



LIGGTIMMERHUS

tillsyn och reparation

Byggnadsstyrelsen • Fortifikationsförvaltningen • Riksantikvarieämbetet

LIGGTIMMERHUS

tillsyn och reparation

Författare: Uno Söderberg, sakkunnig
Henrik Kjellberg

Lay-out och textbearbetning: Margareta Gavel, Riksantikvarieämbetet

Illustrationer och ritningar: Uno Söderberg

Projektansvariga inom
respektive myndighet: Birgitta von Haslingen, Byggnadsstyrelsen
Björn Swanberg, Byggnadsstyrelsen
Margareta Agerholm, Fortifikationsförvaltningen
Per Anders Johansson, Riksantikvarieämbetet
Henrik Kjellberg, Riksantikvarieämbete*

Tryck: Bäcklund Grafiska, Eskilstuna

Utgivning och distribution: Riksantikvarieämbetets förlag
Box 5405, 114 84 Stockholm
Telefon 08-51 91 80 00
Rapport RAÄ 1992:2
ISBN 91-7192-852-9
1:5 2005

Omslagsbilden visar byte av knut, fotograf okänd.

FÖRORD

Ingen historisk byggnadstyp är så fast förankrad i folkmedvetandet som liggtimmerhuset. Hustypen har sin förutsättning i vår nationalresurs - skogen - och har under långa tider varit dominerande i hela skogssverige. Det har varit ett hus för bönder och gement folk lika väl som för herremän. Genom att det varit så vanligt har liggtimmerhuset kommit att i hög grad prägla vår historiska byggnadsmiljö.

Liggtimmerhuset har kvaliteter. Rätt utfört är det stabilt och ger ett gott klimatskydd. Trä är ett material som är behagligt att beröra. När trä tjänat ut i en byggnad kan det återgå till det biologiska kretsloppet utan risk för miljöförorening.

I Sverige finns ännu ett ganska stort bestånd av äldre liggtimmerhus. Det finns musealt bevarade byggnader på hembygdsgårdar och friluftsmuseer, men också timrade bostadshus, ekonomibyggnader, torp m m. Många timmerhus har timret dolt bakom paneler och andra inklädnader. De hus som finns kvar vittnar om ett byggnadsskick med central betydelse i vår byggnadshistoria. Detta gäller inte bara timrade herrgårdar och andra framträdande byggnader utan i lika hög grad anspråkslösa hus, som tecknar bilden av liggtimmerhuset på folklig nivå. Våra gamla liggtimmerhus är en viktig del av kulturarvet, som det är en skyldighet att vårda och bevara.

Syftet med denna skrift är att visa hur liggtimmerhus - både de som är museala och de som ännu fyller en praktisk funktion - skall vårdas. För att de skall bevaras som vittnesbörd om sitt byggnadsskick är det väsentliga noggrann tillsyn och reparationer som anpassas till liggtimmertechniken.

Skriften ingår i en serie råd om restaurering av kulturhistoriskt värdefulla byggnader som utarbetas av byggnadsstyrelsen, fortifikationsförvaltningen och riksantikvarieämbetet. Förhoppningen är att den skall vara till nytta för såväl fastighetsägare och förvaltare som byggfolk.

Byggnadsstyrelsen Fortifikationsförvaltningen

Riksantikvarieämbetet

INNEHÅLL

FÖRORD

LIGGTIMMERHUSETS UTVECKLING7

Timmerhus på landsbygd och i stad; Det genuina liggtimmerhuset ;
Blandkonstruktioner och ombyggnader

PRINCIPER FÖR TILLSYN OCH REPARATION12

Tillsyn; Begränsade ingrepp; Anpassade åtgärder;
Planering samt dokumentation av utförda arbeten

FÖRUNDERSÖKNINGAR14

Besiktning och skadeinventering; Arkivsökning och litteraturstudier

VAL AV TIMMER17

HANTVERKET OCH VERKTYGEN19

Yxa; Såg; Dragjärn; Borr; Barkspade och bandkniv; Slagtråd;
Hållhakar, slanor och andra verktyg

VÄGGAR22

Väggtyper; Dragning, fogar och drevning; Dymling; Skarvning av
stock; Uppstyvning av väggar; Öppningar för dörrar och fönster;
Anslutning till skorstensstock; Utbyte av stock; Ilagning och halv-
sulning; Knutar; Paneler och beklädnader; Nedmontering och åter-
uppbyggnad - flyttning av hela hus

GRUND OCH BOTTENBJÄLKLAG38

TAKLAG, YTTER- OCH INNERTAK40

UPPVÄRMNING OCH TILLÄGGSISOLERING41

YTBEHANDLING OCH IMPREGNERING42

TIMMERBYGGNADSTERMER45

LITTERATUR OCH KÄLLOR47

LIGGTIMMERHUSETS UTVECKLING



Härbre från Hälsingland i avancerad liggtimmerkonstruktion. Foto Uno Söderberg.

Timmerhus på landsbygd och i stad

I ett land som Sverige, där tillgången på skog har varit praktiskt taget obegränsad, har liggtimmerhuset kommit att inta en särställning. Långt fram mot vårt århundrade har hustypen dominerat utom i de allra sydligaste landskapen.

Liggtimmerhuset har varit ett hus för både gemene man och herrskap. Det utgör alltså ett

viktigt inslag i landskap och bebyggelse på vår landsbygd och finns där ofta i sin mest ursprungliga form med timret synligt i fasad. Men också i våra småstäder är det vanligt. Trots många förödande bränder finns det fortfarande kvar stadskärnor, där nästan alla hus är av timmer även om timret ofta är inklätt med panel eller putsat. Här möter oss en småskalig miljö, som vi värdesätter idag och förknippar med våra gamla samhällen och en gången tids byggnadskultur.



*Bilden ovan: Bevärringsbarack. Liggtimmerkonstruktionen kom till användning inom de flesta områden, bland annat i den militära byggnationen. Här byggdes ofta hus i serie enligt typritningar. Det förekom att baracker och andra timmerbyggnader vid behov flyttades.
Foto Peter Gavel, SFF.*



*Bilden ovan: Torshälla rådhus. Timmerbyggnader som skulle uppfylla krav på viss status kläddes ofta in med panel som efterliknade puts.
Foto Peter Gavel, SFF.*



*Bilden till höger: Småstads-gata med inpanelade timmerhus. Mot gårdssidan kan ofta sådana här hus ha kvar timret i fasad. Timmerarkitekturen präglar fortfarande många av våra äldre stadskärnor.
Foto Peter Gavel, SFF.*

Det genuina liggtimmerhuset

Utvecklingen av timmertekniken har pågått århundrade efter århundrade. Efter hand har den nått en hög grad av fulländning. Inom vissa geografiska områden och hos hus för vissa ändamål har den tekniska kvaliteten nått särskilt långt. Samtidigt har man inom samma områden byggt hus med förenklad teknik. Idag finns flera av de enklare husen bevarade intakta men färre av de finare, eftersom det är just dessa man successivt förnyat i tidens anda och teknik.

Utvecklingen från ett uppstaplande av stockar till en fullt utbildad och funktionellt avancerad konstruktion kan antas ha tagit lång tid. Takten har också varit beroende av verktygens utveckling. Det enklaste huset kan utföras med hjälp av en yxa av enklaste slag, kanske en sten yxa. Den funktionellt och estetiskt förfinade konstruktionen kräver yxor, bilar, borrar och kanske också sågar av metall.

Bland de olika system som vuxit fram i konsten att bygga trähus är liggtimmertekniken den som bär mest av ursprungsprägel. Att fälla trädstammar och stapla dem i liggande vilolägen kan inte uppfattas som annat än en tidig utvecklingsfas inom träbyggnadskonsten.

Hos det enkla liggtimmerhuset är materialet, konstruktionens egen vikt och den rakt nedåtriktade helt okomplicerade tyngdkraften det statiska kraftspelets viktigaste faktorer. Alla delar hålls samman genom att tungt vila på varandra.

Timmerstommen i en parstuga. Allt efter som liggtimmertekniken förfinades utvecklades en serie olika detaljlösningar för knutar (1), skarvar (2), väggöppningar (3), styrning med dymlingar (4), inlaxning av bjälkar (5), intimring av sekundära mellanväggar med olika typer av låsning (6), syllstock (7), såt eller drag (8).

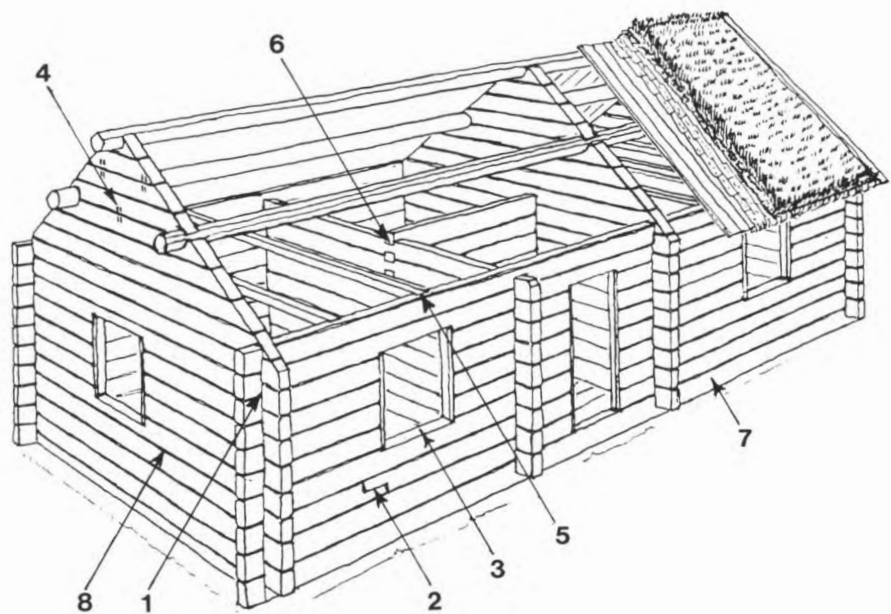
Taklag med panelbrädor, näver i tre lag och torv utgör en tyngd som ovanifrån pressar samman timmerstommen och skapar täthet.

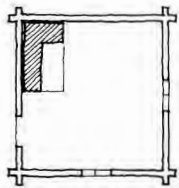


Fäbodstuga i Dalarna, ett liggtimmerhus i sin mest renodlade form. Foto Peter Gavel, SFF.

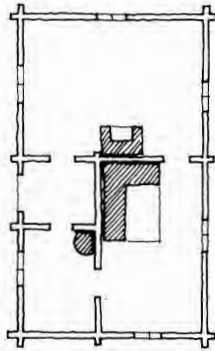
Husets fyra väggar av staplade stockar möts i hörnen, knutarna, där stockarna läggs i kors. Hak, som motsvarar halva stockens tjocklek, är huggna i korspunkterna och bringar stockarna att ligga tätt ovanpå varandra samtidigt som de stöder varandra i sidled. Den slutgiltiga stabiliteten erhålls genom taklagets tyngd.

Taket byggdes i äldre tid vanligen av grova åsar med en täckning av näver samt torv eller ved. Tillsammans ger taklagets olika delar den nödvändiga tyngden.

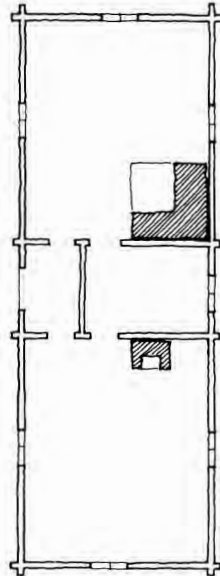




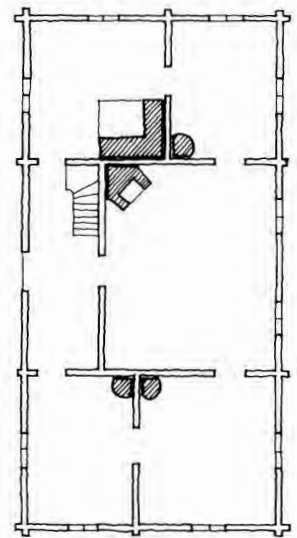
Enrumshus.



Stuga med kammare.

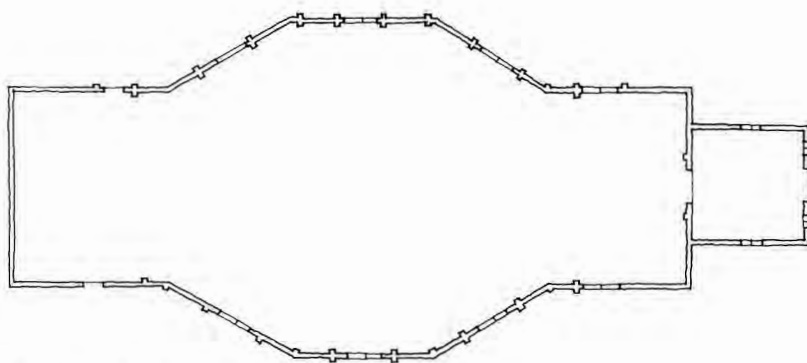


Parstuga.

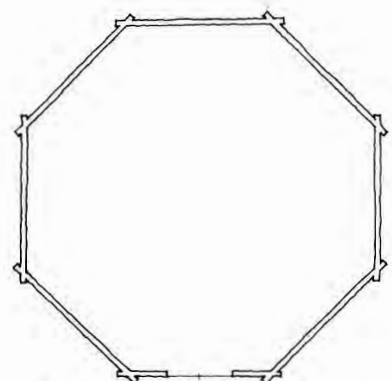


Sexdelad plan - mellanväggarna ger stabilitet.

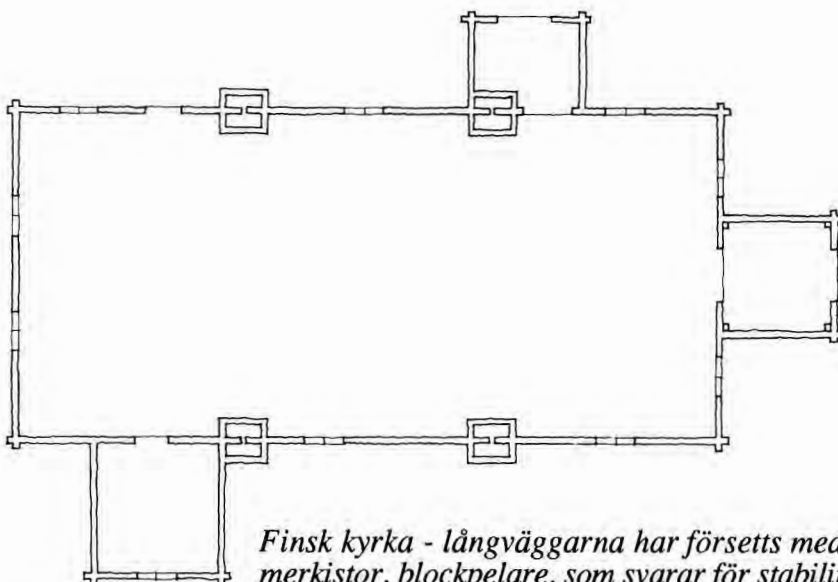
Från det ursprungliga enrumshuset utvecklades med tiden ett stort antal planmönster för bostadshus.



Kyrka i Småland - väggarnas vinkling ger stabilitet.



Åttkantig lada - väggarnas vinkling ger stabilitet.



Finsk kyrka - långväggarna har försetts med timmerkistor, blockpelare, som svarar för stabiliteten.

Liggimmerkonstruktionen medger många olika husutformningar.

Vid bostadshus och liknande löses stabiliteten med invändiga väggsystem.

Vid stora enrumshus och salar som kyrkor och lador kan stabiliteten lösas genom vinkling av väggarna eller blockpelare.

Om timmerstockarna är noga fogade till varandra bibehåller väggen sin täthet genom tyngdkraftens inverkan. Ett gammalt timmerhus där stockarna under lång tid har format och anpassat sig till varandra är vanligtvis mycket tätt.

Det allra enklaste huset, som innehåller endast ett rum och bara har en, mycket låg ingång, motsvarar bäst liggtimmer teknikens grundläggande funktionssätt att stapla, tynga, vila, låsa - vilket också måste vara utgångspunkten när liggtimmerhus skall repareras.

Blandkonstruktioner och ombyggnader

De äldre timmerhus vi ser idag är i regel inte orörda i ursprungligt skick. Framför allt städernas timmerhus kan ha en lång och invecklad ombyggnadshistoria, som speglar ägarfamiljens eller bygdens utveckling mot välstånd.

Liggtimmer tekniken har gjort det lätt att bygga om ett hus, t ex förlänga det eller bygga på en våning. Ofta startade man med ett litet hus och avsåg att bygga till i framtiden. Efter många

ombyggnader kunde huset till sist kläs in med panel eller putsas för att erhålla en enhetlig och modern fasad i tidens stil.

Många timmerhus är ombyggda med annan stomteknik. Det kan ha medfört att de delvis inte längre har kvar liggtimmerhusets konstruktiva verkningssätt. I detta är det ju en förutsättning att, som i det enkla timmerhuset utan beklädnad, inga stående virken får spärra rörelserna i vertikalled.

Ett vanligt reparationsobjekt i våra dagar är ett hus som i begynnelsen utfördes som en liten enkel byggnad med renodlad liggtimmerkonstruktion, för 100 år sedan eller mera. Därefter har det byggts om och moderniserats i flera omgångar. Som helhet fungerar det kanske inte längre som ett liggtimmerhus utan en blandkonstruktion kan ha blivit resultatet.

Att ett hus är ombyggt behöver inte sänka dess kulturvärde. Det är i sådana fall viktigt att klargöra byggnadsetapperna samt att underhålla och reparera varje byggnadsdel utifrån dess tekniska förutsättningar.



Exempel på blandkonstruktion. Ett liggtimmerhus har byggts till med användande av resvirkeskonstruktion. Blandkonstruktioner är ofta dolda bakom en fasadpanel. Foto Uno Söderberg.

PRINCIPER FÖR TILLSYN OCH REPARATION

En gammal byggnad har inte bara ett ekonomiskt värde. Den har också immateriella värden, som kan göra att den repareras och bevaras även när det skulle vara billigare att riva och bygga nytt. Ett sådant värde kan en byggnad ha som kulturhistoriskt vittnesbörd om sin tids byggnadsskick. Hela byggnaden eller vissa delar av den kan ha bevarats *orörda i original* sedan byggnadstiden eller andra viktiga skeden i husets historia. Huset kan också ha reparerats och fått många originaldelar utbytt men ändå ha ett historiskt intresse genom att ett *typiskt utförande*, till exempel liggtimmermekniken, har behållits.

Ingen byggnadstyp i Sverige har byggts under så lång tid och haft en sådan utbredning som liggtimmerhuset. Ingen byggnadstyp har en sådan förankring i det allmänna folkmedvetandet. Alla äldre timmerhus har ett historiskt värde, som förtjänar att tas tillvara. Självfallet kan förhållandena skifta från fall till fall. En byggnad som den riksbekanta Ornässtugan skall vårdas strikt musealt. Gäller det en enklare byggnad, exempelvis ett sommartorp, måste hänsyn också tas till dess praktiska funktioner.

För tillsyn och reparation som skall bevara liggtimmerhusens kulturhistoriska värden kan anges några enkla riktlinjer.

Tillsyn

Regelbunden tillsyn och underhåll är den grundläggande vårdinsatsen. Lagas skador medan de är små undviks stora skador. Tak och anordningar för vattenavledning är viktiga som skydd mot nedbrytning och skall ses till extra noga.

Typiska skadeställen, till exempel de nedersta stockvarven, bör kontrolleras särskilt. Inåt lutande sprickor i stockarna som medför att vatten stannar kvar bör dräneras, mossa borstas bort.

Tillsynen är en uppgift för ägaren som ett led i nyttjandet. Vid reparationer är det viktigt att någon timringskunnig person hjälper till om inte ägaren har de erforderliga kunskaperna.



Det understa stockvarvet rötskadas ofta, särskilt när sockelhöjden är låg. Syllstocken är här utbytt. Det är bra att fotodokumentera skadorna och arbetet fram till färdig lagning. Foto Jämtlands museum.

Begränsade ingrepp

Naturligtvis skall man utföra de arbeten som behövs för att en byggnad skall bibehållas i gott skick. Samtidigt skall man vara försiktig med ingrepp, för de kan lätt förminska byggnadens kulturhistoriska värde.

Gäller det en byggnad som inte längre tjänar ett praktiskt ändamål utan bevaras musealt skall man vara särskilt återhållsam med arbeten, som medför förlust av ursprunglig byggnadssubstans. Stora ingrepp och förändringar kan leda till att byggnaden fungerar sämre tekniskt och att skaderisken ökar. Detta bör speciellt uppmärksammas om uppvärmningen och inomhusklimatet förändras eller huset tilläggsisolerar. Man skall även vara försiktig med att förändra byggnadens användning, t ex bör inte ett ouppvämt uthus byggas om för bostadsändamål.

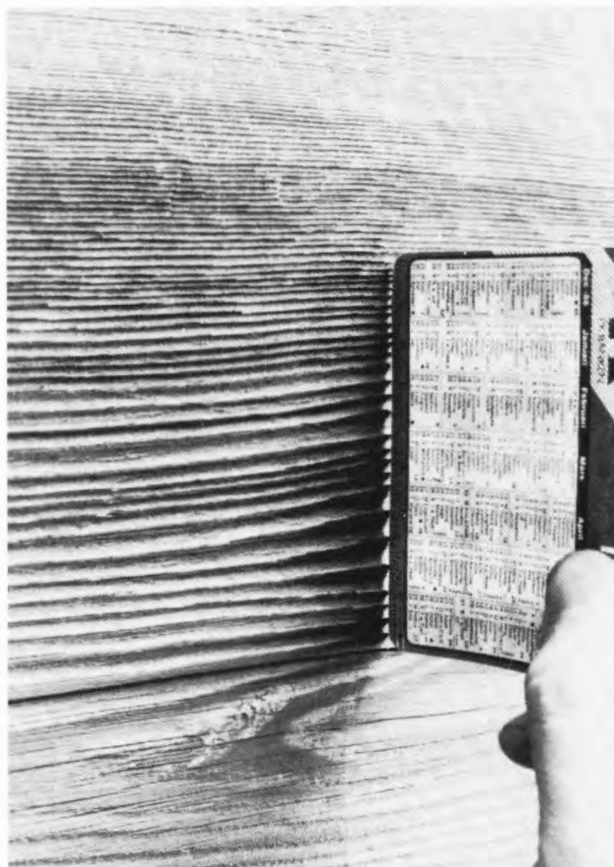
Anpassade åtgärder

Även om man söker begränsa ingreppen måste man ibland byta ut skadade delar av trä när det rör mer allmogliga liggtimmerhus. I så fall bör man vara noga med att anpassa åtgärderna till byggnadens utformning och teknik. Då behåller huset sin typ och lägningens tekniska utförandet samverkar med huset. När ett liggtimmerhus skall repareras börjar anpassningen redan i virkesvalet. Självklart skall liggtimmer teknik tillämpas.

Gäller det ett hus som har byggts om kan resultatet ha blivit en blandkonstruktion, där endast vissa delar av huset fungerar som liggtimmerkonstruktion medan andra delar genom ombyggnaderna förlorat sitt ursprungliga system. Om det då inte går att återföra hela huset till en fungerande liggtimmerkonstruktion kan husets olika delar behöva repareras med olika teknik.

Planering samt dokumentation av utförda arbeten

Arbetena förbereds genom undersökning av husets tekniska utförande och av förekommande skador samt orsakerna till dessa. Beroende på byggnadens värde skall man också ta reda på dess byggnadshistoria och klara ut vad som karakteriserar den. Med led-



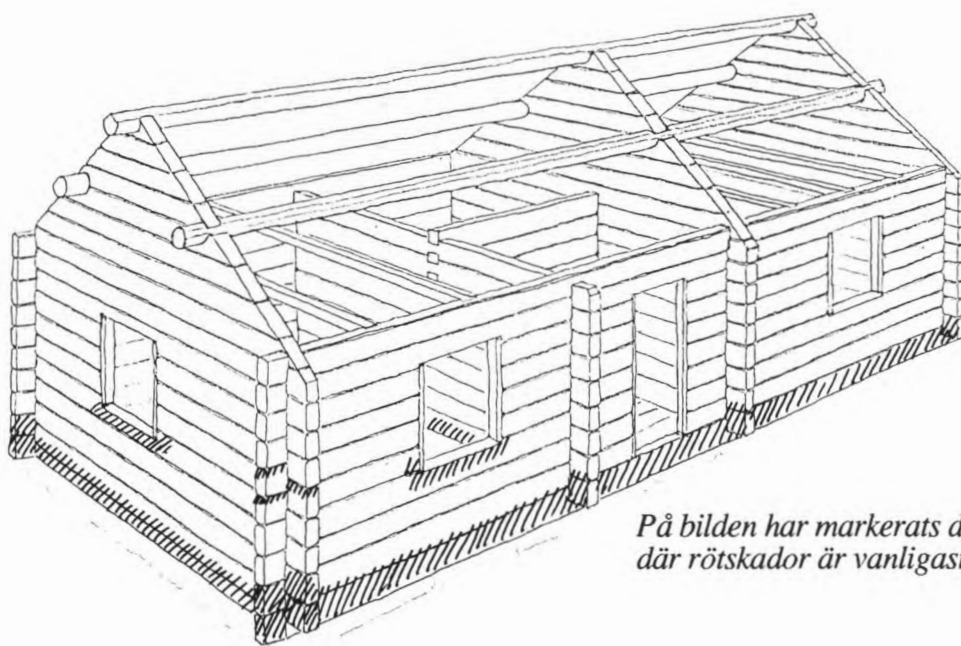
Vårveden eroderar bort först så att rännor bildas mellan åsar av höstved. När rännorna nått visst djup brister även höstveden och faller av. Processen kan inte stoppas men fördröjas genom kontinuerligt underhåll. Effektivast är behandling med trätjära, som innehåller de ämnen som succesivt lakas ur träet. Äkta röd slampfärg, "Falu rödfärg", och linoljefärg är också användbara. Foto Uno Söderberg.

ning av dessa förberedelser kan man sedan bedöma vilket reparationsbehov som finns och vilka kulturhistoriska hänsyn som skall tas.

Utförda arbeten bör också dokumenteras genom arbetsbeskrivning, ritningar, fotografier m m, som visar hur arbetena gjorts och vilka material som använts. Dessa handlingar behöver byggnadens ägare nästa gång huset skall repareras.

När man skall reparera en byggnad som har ett högt kulturhistoriskt värde bör man samråda i förväg med länsmuseum eller motsvarande instans.

FÖRUNDERSÖKNINGAR



På bilden har markerats de ställen där rötskador är vanligast.

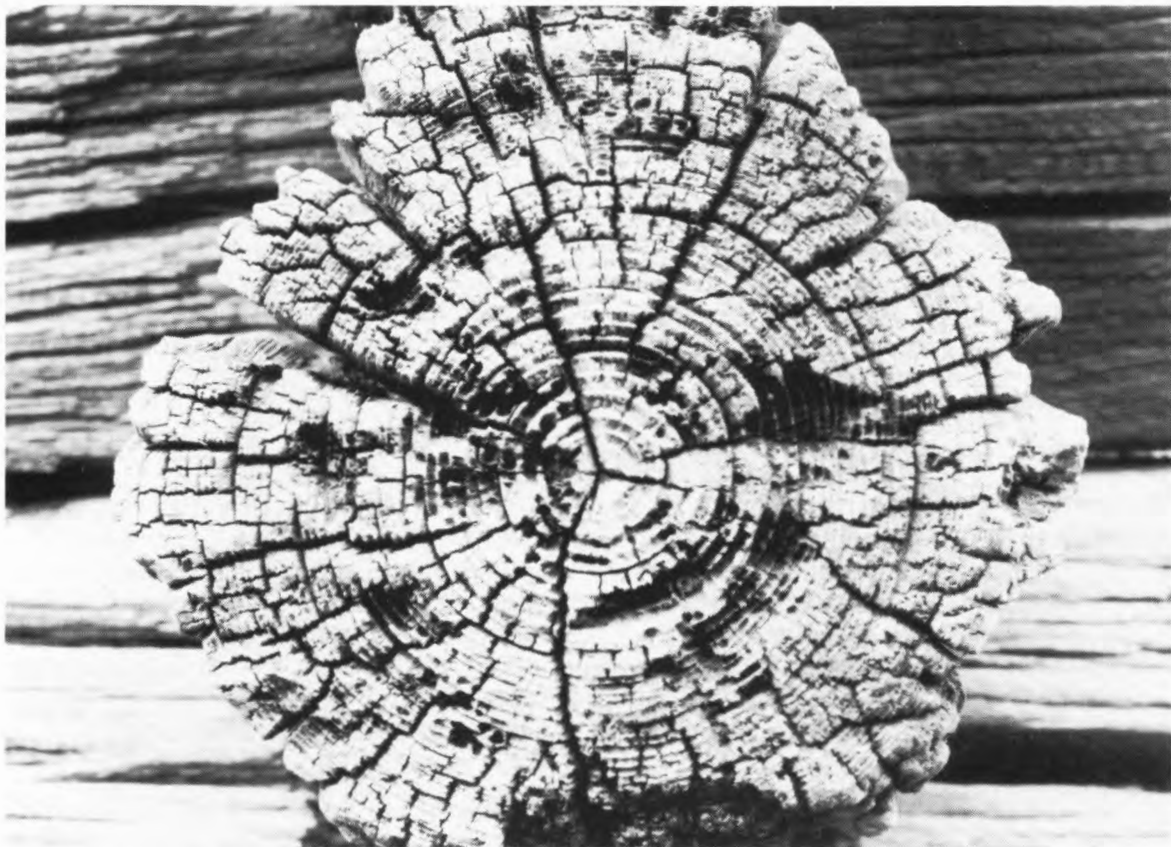
När en byggnad skall repareras måste man skaffa sig kunskaper om dess utformning, tekniska utförande, skador, ombyggnader och historia. Först då kan man bedöma vad som skall göras och hur arbetena skall anpassas till byggnaden. En sådan förundersökning gör man genom att besiktiga byggnaden och söka i arkiv och litteratur efter uppgifter. Undersökningen kan behöva göras mer eller mindre omfattande beroende på om det gäller en vanlig byggnad i användning eller en museal byggnad.

Besiktning och skadeinventering

Den viktigaste kunskapskällan om byggnaden är byggnaden själv. Den bör undersökas systematiskt byggnadsdel för byggnadsdel. Det tekniska utförandet och tillståndet skall klarläggas bl a beträffande grund, bjälklag, golv, väggar, knutar, undertak, bärande takkonstruktion, yttertak och vattenavledande tak- och fasaddetaljer. För byggnadens kondition är det viktigt att yttertak, rännor och stuprör fyller sin funktion som skydd mot väta. Skadornas typ och storlek bör klarläggas, likaså deras orsaker så att man kan förhindra att de upprepas i onödan.



Underkant fönster är ett ställe där skador ofta förekommer. Regnvatten samlas på fönstren och rinner in i olika fogar vid mötet mellan fönstersnickeri och timmerstomme. Foto C Lindström, Jämtlands läns museum.



Stockkändan på bilden är inte rötskadad utan vädernött. Den lösare vårveden har brutits ned medan höstveden står kvar som cirklar utan sidostöd. Så småningom kommer även höstveden att brista. Foto Uno Söderberg.

Beträffande trämaterialet skall man undersöka:

Träslag och virkeskvaliteter i olika byggnadsdelar, var man har använt kärnved, årsringstäthet, hur årsringarna är orienterade i reglar och bräder, åt vilket håll kärnsidan är vänd i golvbräder och paneler. Detta ger ledning för hur man skall välja och använda virke när man sedan reparerar.

Virkets fukthalt och kondition på ställen där man befarar fukt eller t ex i bottensyll, panel nära mark, vägg under fönster, knutar, bjälkar, åsar, i duschrum och andra våta utrymmen.

Röta, svamp och mögel, som kan uppstå när träet har uppnått hög fuktighet. Om träkvaliteten är låg och konstruktionen illa luftad ökar riskerna. Fukt från marken och dålig vattenavledning från tak eller fönster är vanliga orsaker till att träet blir fuktigt. Nedersta stockvarven och vägg under fönster bör därför undersökas med tanke på röta, svamp och mögel liksom hopfogningar och ställen med kvalitetsbrister i timret. Ytved, eller splintved som det också kallas, skadas lättare än kärnved.

Det är viktigt att ta reda på och avhjälpa de tekniska brister som orsakat angreppen. Vid röta och svampangrepp byter man i regel det skadade träet mot nytt. Det finns flera slag av röta och svamp. Man måste ta reda på vilken typ av röta eller svamp det är för att kunna bestämma vad som behöver göras. När det gäller svamp krävs vanligen en specialistinsats.

Insektsangrepp som förekommer oftare i splint än i kärnved. Under kvarlämnad bark uppstår lätt angrepp. Sommarfällt virke är mer utsatt än vinterfällt. En del insekter angriper endast fuktigt virke medan andra kräver en torr miljö. Angreppen kan vara pågående eller avslutade, vilketdera måste klarläggas. Ibland behöver kemiska medel användas för att bekämpa angreppen. Då bör specialist anlitas.

Erosionsskador som uppstår på grund av klimatpåfrestningar som regn, sol och vind. Klimatpåfrestningarna är olika mot olika väderstreck. Sydväggar är vanligen mest utsatta. Klimaterosion bryter fortare ned den svagare sommarveden än den starkare vinterveden. På en timmervägg tar det dock mycket lång tid innan klimaterosionen ger allvarliga skador. Knutarna, som är särskilt utsatta, kan skadas fortare än själva väggen.

Allmänt bör man skilja på naturlig nedbrytning, till exempel i träets ytskikt på grund av nötning eller erosion, och skador som beror på speciella omständigheter såsom en felaktig teknisk konstruktion eller bristande vattenavledning. Den naturliga nedbrytningen motverkar man genom regelbundet underhåll med rödfärg, tjära eller linoljefärg.

Gäller det exceptionella skador som röta och svamp, tar man först reda på orsaken till skadorna och rättar till de missförhållanden som förorsakat dem. Därefter utför man erforderlig reparation.

Vid besiktningen granskar man i första hand byggnadens ytskikt och det som direkt kan ses. Också byggnadsdelar som är dolda inne i konstruktionen kan behöva undersökas. Detta kan gälla bärande bjälkar och bottensyllar eller delar av huset där sättningar förekommit.

Vid besiktningen använder man syn, hörsel och lukt. Man kan också ta hjälp av olika verktyg och instrument. Med hammare, kniv och borrh

kan man kontrollera att virket är friskt. Med kofot kan man lyfta på en golv- eller panelbräda och granska underliggande delar. Virkets fukthalt mäts med fuktmätare. Med måttstock, lod, avvägningsinstrument eller ibland avancerad mätutrustning kan man mäta upp byggnaden.

Besiktningen redovisas efter behov på ritning och foton och i protokoll. Att dokumentera besiktningen på en bandspelare är ett bra och enkelt sätt. Skadornas orsaker noteras särskilt.

Arkivsökning och litteraturstudier

Historiska och tekniska uppgifter om en byggnad kan man ofta finna i arkiv, i första hand hos byggnadsnämnden. Ibland finns huset dessutom beskrivet i litteratur och skrifter. Vid renovering av byggnader med större kulturhistoriskt värde är arkiv- och litteratursökningen viktig. Då bör man kontakta länsantikvarien och länsmuseum, som kan ge råd om var man skall söka. Många kommuner har historiskt kunnig personal som kan hjälpa till.



Olämpligt utförda reparationer kan förorsaka omfattande skador. Bilden visar rötskador som uppkommit på grund av att en sockel gjutits upp över panelens nedre del. Foto RAA

VAL AV TIMMER



*Skog med jämn och bra växt är lämplig för avverkning till liggtimmer.
Foto Uno Söderberg.*

Furu men också gran har använts till liggtimmer. Virket valdes förr alltid ut på rot för att man skulle få bra kvalitet och för att stocken skulle passa till den tänkta väggtypen. I de flesta äldre hus med väggar av jämntjockt bilade stockar är väggens tjocklek 6 tum, cirka 15 cm. För att knutarna skulle kunna utformas på ett tekniskt fullgott sätt fick stockens höjdmått inte vara för stort, helst inte större än två gånger tjockleken det vill säga 12 tum, cirka 30 cm. Tekniskt och utseendemässigt blev resultatet bäst om timret var så jämngrövt som möjligt. Det skulle vara liten skillnad i diameter mellan toppända och rotända och stockarna sinsemellan lika. De staplades i väggen så att toppända och rotända växelvis lades åt olika håll.

Material till de vanliga sextumsväggarna valde man i ett skogsparti på mager mark med ingen eller endast svag lutning, där träden hade täta

årsringar och hög kärnvedsandel utan att vara grovvuxna. Träd i ett yngre bestånd, som hade rätt grovlek men där kärnvedsandelen ännu var liten och träden hade lång tid kvar till sin mognad, användes inte.

Torkningen av virket, som har stor betydelse, anpassades till användningssituationen. Ett nytt hus kunde timras av stockar som inte alls hade torkats. Det kunde till och med vara en fördel att de var råa eftersom de då lättare anpassade sig till varandra sedan den upptimrade väggen belastats ovanifrån.

Vid reparation av liggtimmerhus bör man försöka ställa samma kvalitetskrav på virket som man gjorde förr.

En bra och enkel regel är att virke för reparation skall vara av minst samma kvalitet och ha samma egenskaper som det ersatta. Detta gäller



Virke av god kvalitet med hög andel kärnved användes för liggtimring. Det fick inte se ut som på bilden till höger, där större delen består av splintved. Foto Uno Söderberg.

vare sig det är nyproducerat eller återanvänt gammalt virke. Förutsättningen är dock att den del som skall ersättas inte har förstörts på grund av bristande kvalitet. Då måste lagningsvirket vara bättre.

De kvalitetsbestämmande egenskaperna är kärnvedsandel, årsringstäthet, kåd- och hartsinnehåll, tyngd, förekomst av kvistar, sprickor och andra virkesfel samt hanteringen av virket vid produktionen. Kvalitetskraven kan formuleras olika beroende på var i huskonstruktionen de nya delarna skall intimeras. Är det fråga om syllstockar eller någon av de andra stockarna som ligger nära marken, under fönster eller annat läge utsatt för rötrisk kan kravet på virkeskvalitet inte sättas högt nog. För virken som har sin plats högre upp ovan mark och kanske sitter i ett skyddat läge, t ex under takutsprånget, kan kraven ställas något annorlunda. Rötriskan för dessa virken är mycket mindre än för syllstockar varför kåd- och hartsinnehållet har mindre betydelse. Virkesfel i form av röt-kvistar, sprickor, vresved och dylikt samt sådana skador som uppkommit vid fällning och transport skall alltid undvikas. På utsatta ställen är detta särskilt viktigt.

Tryckimpregnerat virke bör inte användas vid en museal reparation. Även i andra fall har tryckimpregneringen begränsat värde. I stället bör man välja virke av god kvalitet med hög kärnvedsandel.

Liggtimmertekniken är beroende av stockarnas sammanpressning genom tyngd ovanifrån och materialets krympnings- och svällningstenden-

ser. Vid lagning, framför allt när delar av ett stockvarv skall bytas, är det därför av största vikt att fukthalten i de nya delarna är densamma som i de gamla. Det vanliga är att det befintliga virket är torrt och, om det är skyddat genom utvändigt panel eller motsvarande, mycket torrt. Nyproducerat virke till lagning måste då torkas omsorgsfullt och länge. Snabb artificiell torkning når inte in i grovt virke utan torkningen sker i ett ytskikt som spricker sönder, ofta i många små sprickor. Långsam naturlig torkning under flera år bör eftersträvas.

Många problem, kanske framför allt beträffande torkningen, kan lösas lättare om man vid lagning kan återanvända gammalt virke. Fukthalten är nästan densamma i allt gammalt timmer, som inte varit speciellt utsatt för väta. Gammalt virke som inte tillvaratagits på rätt sätt utan lämnats liggande utan skydd får inte användas. Inte sällan rivs gamla timmerhus eller delar av dem och det är då lämpligt att tillvarata materialet. Om omedelbar användning inte är aktuell bör det friska och felfria virket lagras väl skyddat under tak i väntan på användning.

Viktigt är att välja gammalt virke av rätt dimension när det skall återanvändas. Tjockleken på vanligt timmer är nästan alltid densamma, 6 tum, medan höjden varierar. Ytersidan, ofta rödfärgad, och innersidan skall alltid vändas åt rätt håll, dvs så som de tidigare varit placerade.

I skriften "TRÄ byggnadsmaterial förr och nu", RAÄ 1987:6, redogörs för hur man väljer och framställer virke av god kvalitet.

HANTVERKET OCH VERKTYGEN

Liggtrimning är ett hantverk. De traditionella verktygen utnyttjas än idag när liggtrimmerhus skall repareras. Samma sorts verktyg har förekommit över hela landet, men namnen på verktygen har skiftat. I denna beskrivning används namn som varit vanliga i bland annat mellansverige.

Hantverkets exakta utförande och valet av verktyg måste anpassas till den enskilda situationen och den grad av anslutning till ett äldre utförande som eftersträvas. Man gör skillnad i arbetsutförandet vid musealt/byggnadsarkeologiskt bevarande och reparation av ett vanligt torp.

Yxa

Yxan har varit det centrala verktyget vid liggtrimning genom tiderna. Många bladbredder och varierande detaljutformningar har funnits för att ge den enskilda yxan bästa möjliga användbarhet för sitt speciella ändamål. Den bredbladiga bilan, skräd- eller täljyxan, har använts till att hugga knutar och bila eller skräda stockarna. Huggyxan, som är smal, har använts till kapning och att hugga skårer i knutarna m m.

Yxan är även huvudverktyget när liggtrimmerhus skall repareras. Den kvalificerade fackmannen ställer höga krav på sin yxa.



BILA. Foto i Nordiska Museets arkiv, Etnologiska undersökningar 1929.



HUGGYXA. Foto i Nordiska Museets arkiv, Etnologiska undersökningar 1929.



Sågen liksom yxan har varierat i utformning beroende på till vad den skall användas. Här en gammaldags ställningssåg. Foto i Nordiska Museets arkiv, Etnologiska undersökningar 1929.



Överst hållhake, i mitten traditionellt dragjärn och underst tumstock med penna, som kan användas istället för dragjärn. Foto Uno Söderberg.

Såg

Sågen har sedan slutet av 1800-talet till stor del ersatt yxan vid kapning av timmer och liknande arbeten. En utveckling har skett mot de arbetsbesparande motorsågarna.

Dragjärn

Dragjärnet är ett viktigt verktyg för liggtimmer-tekniken, fortfarande fullt användbart. Traditionellt har det bestått av dubbla plattjärn, som i ändarna haft skänklar, vilkas avstånd till varandra varit ställbart. Idag används även andra typer av verktyg till dragning.

Med hjälp av draget görs en märkning efter vilken en överliggande stock kan formas till en underliggande så att en tät fog erhålls. Vid dragningen följer den ena skänkeln den undre färdigbilade stocken och den andra skänkeln ritsar på konstant avstånd en skåra i den övre stocken som skall bearbetas.

Borr

Timmerborren, timmernavaren, är ett mycket gammalt verktyg. Den har använts till att borra hål i timret för dymlingar. Till en början var timmerborren en skedborr och från slutet av 1800-talet vanligen en spiralborr. Idag används normalt bormaskiner.

Barkspade och bandkniv

Barkspadar användes för att avbarka timmerstockarna. Lieformade bandknivar med handtag i varje ände användes för samma ändamål och för att avjämna stockarnas över- och undersidor.



Bandknivar. Foto Uno Söderberg.



Numera används vanligen spiralborr i elektrisk bormaskin. Foto Uno Söderberg.

Slagtråd

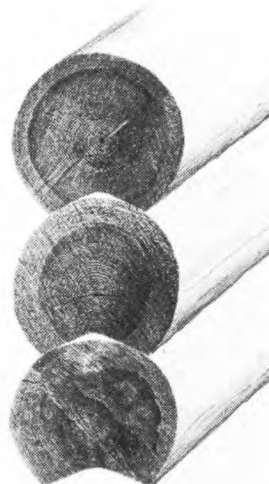
Slagtråd användes för att stockarna skulle kunna skrädas eller bilas raka längs sidorna. Tråden färgades med ett pigment eller en bit träkol. Därefter lades den i uppritade markeringar i stockändarna och spändes. Den lyftes ett par decimeter en bit in på stocken och släpptes ned så att en rak linje efter färgämnet avtecknade sig på stocken. På så sätt erhöles en klar markering för bilningen.

Hållhakar, slanor och andra verktyg

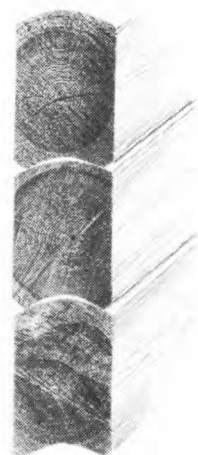
Till alltjämt användbara specialverktyg för timring kan räknas hållhakar för fastsättning av timmer under vissa arbetsmoment samt slanor för upplägning av timmer.

Timmermannen har också haft lod, vinkelhake, aln- eller tumstock, lodbräda eller senare vattenpass och andra verktyg till sitt förfogande. Dessa har inte bara använts vid timring utan till all sorts bygghus. När timmerhus skall repareras idag används i regel moderna varianter av dessa verktyg.

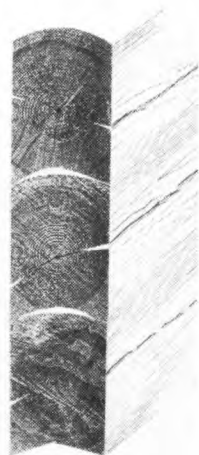
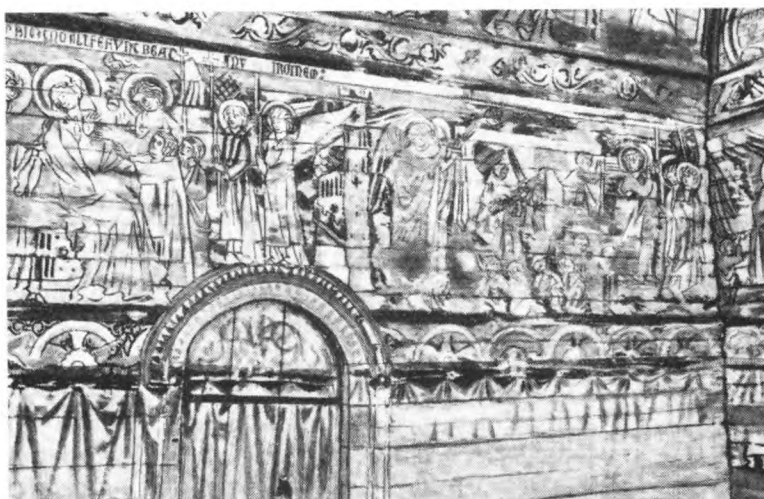
VÄGGAR



Enkla hus har väggar där stockarna bearbetats endast i draget, d v s undersidan av varje stock har anpassats till ovansidan på stocken under. Foto Uno Söderberg.



Den vanligaste timmerväggen är uppbyggd av stockar, som bilats till samma tjocklek, vanligen 6 tum, och anpassats till varandra i draget. Foto Uno Söderberg.



Väggar som skall efterlikna putsat murverk och kanske bemålas med figurscener slätbilas efter upptimringen. Såten blir då osynlig och väggen slät med undantag för kärnsprickor, som är vanliga mitt i varje stock. Ur Hantverkets bok, Måleri.

Väggtyper

Väggarna i liggtimmerhuset kan vara uppbyggda av stockar som utåt och inåt visar sin naturliga rundning eller är bilade så att de är jämntjocka och släta. Varianter däremellan förekommer också, till exempel rundning på utsidan och slätbilad insida. En särskild typ utgör sådana hus där timmerväggen skulle likna en murad och putsad yta. En sådan vägg är fint slätbilad efter upptimringen. Fogen mellan stockarna, såten, är då knappast synlig utan väggen är helt slät om man bortser från de ofta förekommande kärnsprickorna i stockens mitt.

En speciell väggtyp är den som användes i torkhus, hölador och liknande. I sådana hus är det viktigt med ventilation, varför väggen skulle vara gles och luftgenomsläpplig. Knutarna höggs då inte ihop så långt att stockarna kom att vila på varandra utan så att en springa lämnades öppen mellan stockarna.

De olika väggtyperna har generellt sett förekommit med rundtimmer i de enklare husen såsom ekonomibyggnader och djurstallar, jämntjockt bilat timmer i boningshus och helt slätbilat timmer i de allra finaste husen, de som skulle efterlikna stenhus.

Dragning, fogar och drevning

Vid timring formas stockarna till varandra efter hela sin längd i sätet, draget, med hjälp av ett traditionellt dragjärn eller någon modern variant av detta. Den övre stocken lyftes därefter av och bilas på undersidan så att fogen mellan stockarna får anliggnings utefter ytter- och innerkant. Fogens mittparti skall vidga sig till ett hålrum avsett för tätningsmedel. Genom att anliggningsytorna är små blir trycket i dessa högt, vilket ger god täthet. Fogens halvmånformade tvärsnitt har således två funktioner, att åstadkomma täthet trä mot trä och ge plats för isolermaterial.



Husmossa läggs i den blivande fogen innan nästa stock lyfts på. Foto i Nordiska Museets arkiv, Etnologiska undersökningar 1929.



Torklador och liknande förråd måste vara luftade. Då anpassas stockarna inte till varandra utan timras ihop i hörnen så att en springa lämnas öppen mellan stockarna. Dymlingar används för att styva upp väggen. De syns i springorna. Foto Uno Söderberg.

Som tätningsmedel mellan stockar, i knutar och mellan olika delar i en väggöppning användes förr en speciellt utvald mossa, så kallad husmossa. Om tekniken finns bevarad i huset är det inte fel att använda mossan i samband med reparationer. Lättare är det emellertid idag att anskaffa drev, det vill säga lin av sämre kvalitet. Drevning från utsidan skall göras med tjärdrev. Invändigt kan tjärdrev inte användas då det färgar av sig på målning, tapeter och dylikt. Alla sät och fogar skall vara fyllda med drev. Man bör vara försiktig med nutida material av typ mineralull, som man inte har erfarenhet av i dessa sammanhang.

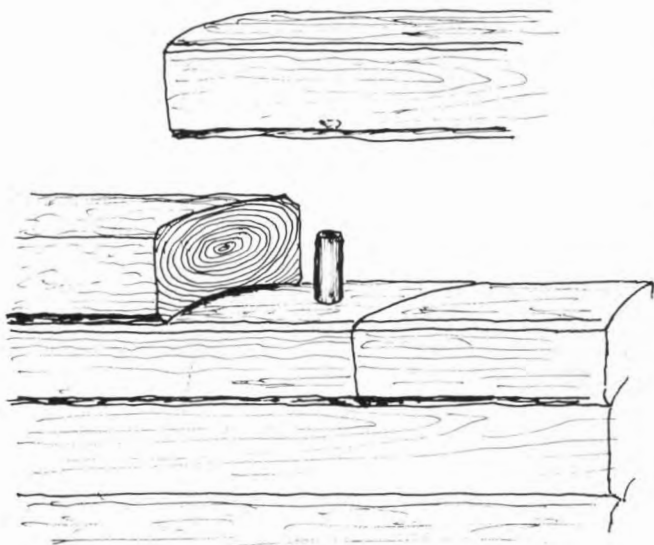
Dymling

Dymlingen är en träpinne inpassad i ett vertikalt hål genom två eller flera stockar. Genom den erhålls en styrning av väggen i vertikalled. Dymlingstekniken äger alltså full tillämplighet när liggtimmerväggar skall repareras.

Vid arbete med dymlingar är det viktigt att se till att det finns spelrum för dymlingen i dess hål. Stockarna skall kunna pressas samman och krympa utan att hänga upp sig på dymlingen. Dymlingstekniken har använts flitigt vid träbygge, inte endast i samband med liggtimmer utan även i andra sammanhang till exempel som förband mellan golvtäljor.

Fogarnas utformning med den undre stockens rundning och den övres urskålning fungerar primärt för vattenavledning och tätning. Men den fixerar också i viss mån stockarnas lägen ovanpå varandra. Så länge husen var små och väggfälten mellan knutarna korta behövdes vanligen ingen annan styrning. Med längre väggar och skarvat timmer behövs ett starkare förband stock till stock mellan knutningarna. Genom dymlingar inpostade i vertikala hål genom två stockar erhåller man ett sådant förband. Dymlingen verkar fogsammanhållande och förhindrar glidning mellan stockarna. En vägg utan dymlingar kan teoretiskt ändra form från rektangel till romb.

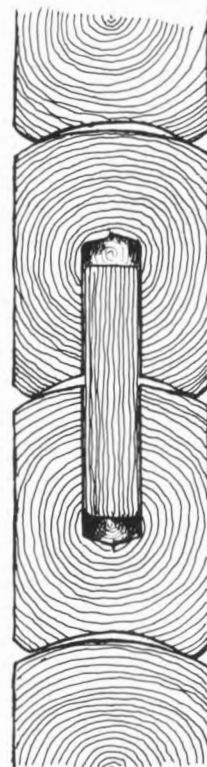
I ett väggfält är dymlingarna vanligen fördelade i ett zig-zagmönster över ytan. Vid skarvar sätts dymlingar på ömse sidor om skarven och i vissa typer av hopfogningar även i själva skarven.



Detalj av snedskarv. Stocksnyttan är vinklade mot träets fiberriktning.

Dymlingar sätts i zig-zag i en vägg.

Observera rörelseutrymmet uppåt/nedåt, som måste finnas för att ta upp träets rörelser och sjunkningen i en vägg.



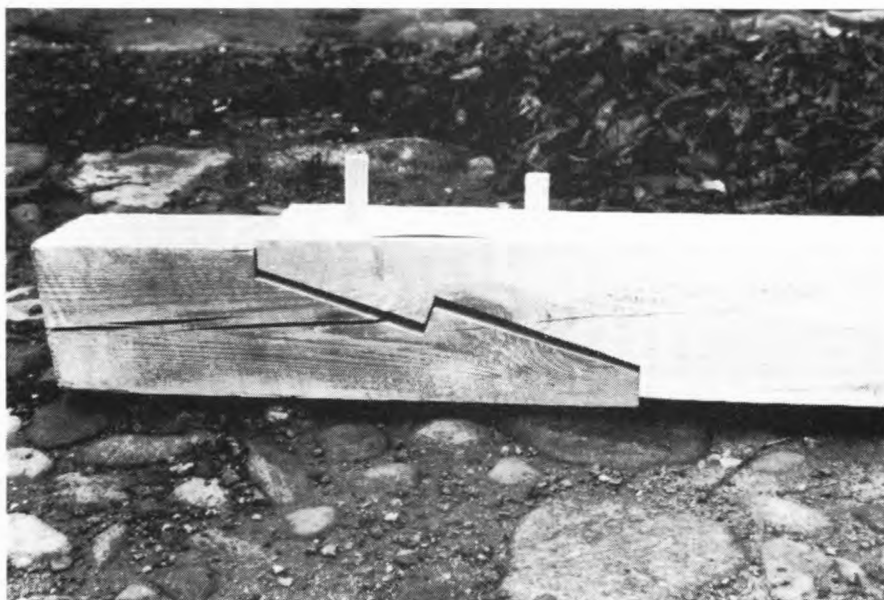
Skarvning av stock

Skarvning av stockarna utbildades när man ville göra väggar längre än de stockar man hade. Stockarna skarvades t ex växelsvis på ena eller andra sidan om en mellanväggsknut eller på något annat sätt, som inte försvagade väggen som helhet. Skarvar av flera stockar i linje över varandra förekommer inte. När sådana finns härrör de från en ombyggnad eller tillbyggnad.



Snedskarv. Foto Uno Söderberg.

*Den nya delen av syllstocken är iskarvad med hakskarv. Det är viktigt att syllramen är sammanhållande. Därför har man valt hakskarven som kan ta upp dragkrafter.
Foto Cajsa Lindström, Jämtlands läns museum.*



Hakskarv utförd som demonstration. Observera dymlingarna som sticker upp. Foto RAÄ.

Skarvningsteknikerna medförde att man blev medveten om att en stock kunde vara utsatt för dragpåkänningar, något som saknade betydelse när alla stockar i en vägg var hela. Vissa stockar i en liggtimmerkonstruktion kan vara utsatta för belastning i längsled, till exempel syllstocken och de översta stockarna i ett väggfält. En skarv måste då kunna ta upp dragpåkänning.

Den mest kända skarven för överförande av dragpåkänningar är den s k hakskarven eller blytskarven, som finns i många mer eller mindre invecklade varianter. I sin mest komplicerade form låses skarven med kilar så att de två virkena blir fast förenade vid varandra i alla riktningar.

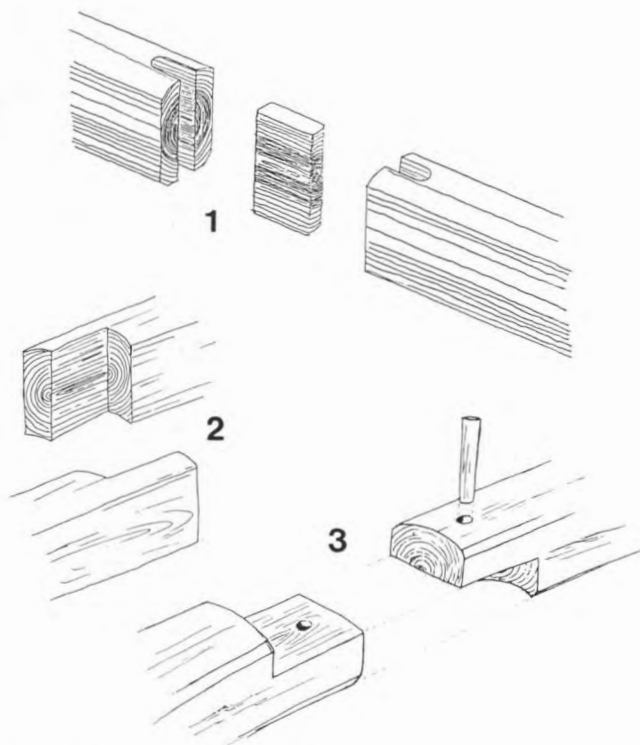
Alla skarvar i väggen har ett gemensamt: De får inte släppa igenom väta och skall gärna innehålla en styrning i de mötande stockändarna. Detta kan åstadkommas med halft i halft skarv med not och fjäder samt på flera andra sätt.

När delar av en stock bytes måste den nya delen och den gamla skarvas ända mot ända. Även en sådan skarv skall vara tät särskilt i ett hus som visar timret synligt på utsidan. Skarvar kan göras på flera sätt. Utförandet är beroende av den metod som stockbytet i övrigt följer. Skarven får inte vara vinkelrätt genomgående utan bör vara snedskuren eller hakad.

Vid reparation av liggtimmer idag är de traditionella skarvningsmetoderna vanligen de bästa att använda.

Uppstyvning av väggar

När man byggde stora enrumshus såsom samlings-salar eller stora lador utbildades flera olika system för uppstyvning av långa väggar, till exempel tvärgående väggstumpar, intimrade små timmerkistor, pilastrar, och stående förstavningsbjälkar. När förstavningsbjälkar använts är de infästa på var sin sida om väggen och sammanhållna med bultar. Hålen för bultarna måste då vara avlånga i höjldled så att liggtimret har rörelsemån uppåt och nedåt. Systemet med stående förstavningsbjälkar har ofta använts vid reparationer och uppriktning av gamla väggar eller som ersättning för en riv-n knutad mellanvägg.



Olika typer av skarvar:

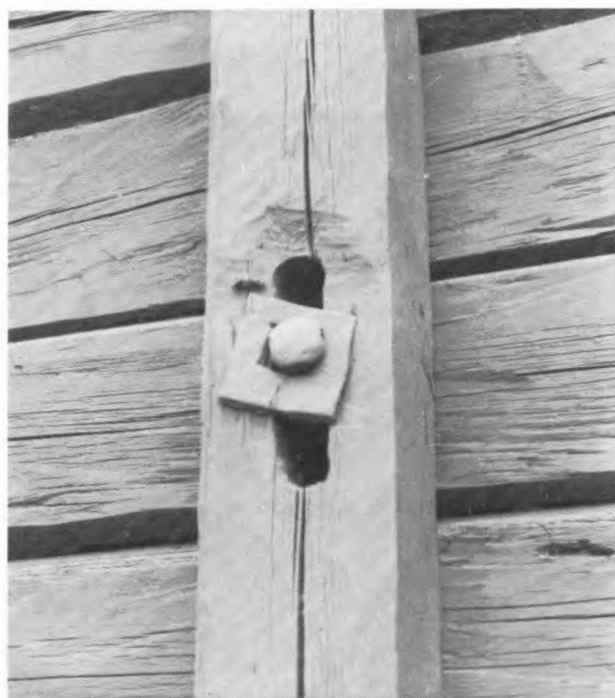
1: Skarv med lös fjäder.

2: Skarv halvt i halvt med stående blad.

3: Skarv halvt i halvt med liggande blad.



Bilden ovan: Djurstall med rötskadat timmer och en gavel som visar tendens att bågna. Foto RAÄ.



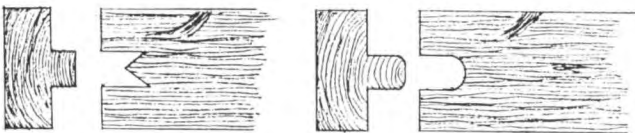
Detalj av spännbjälke med rörligt bultförband i avlångt hål. Foto Uno Söderberg.

Bilden till höger: Samma stall med utbytt timmer och gavelväggen uppstyvad med spännbjälkar. Foto RAÄ.

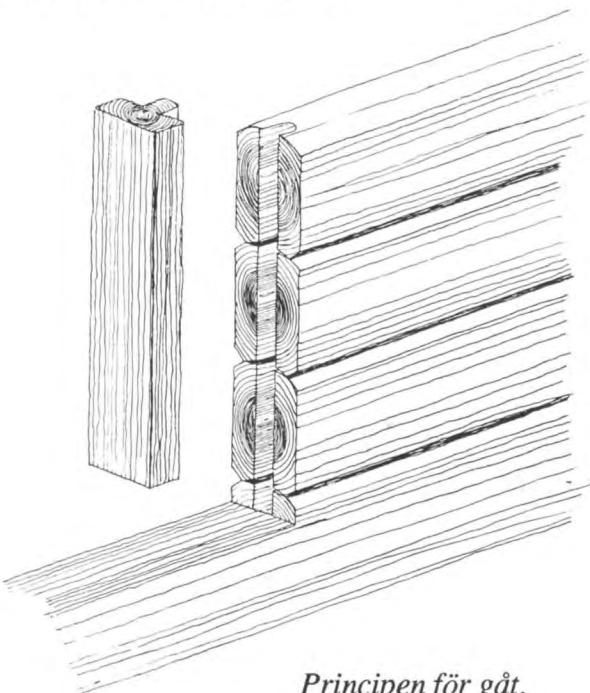




Detalj av gåt. Foto RAÄ.



Spår för gåt. Till vänster utfört med yxa och till höger med dymlingborr.



Principen för gåt.

Öppningar för dörrar och fönster

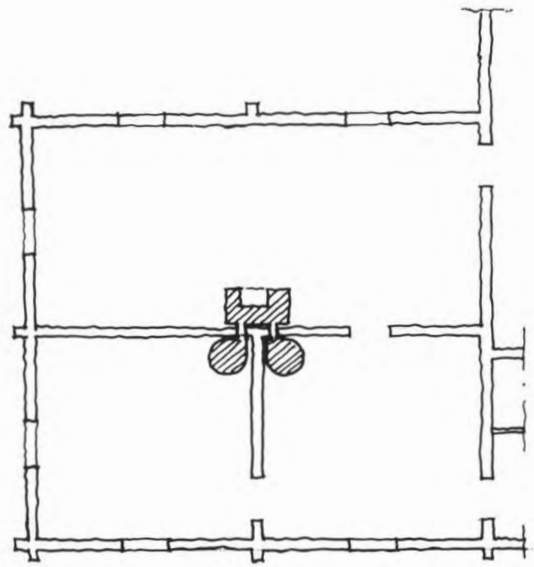
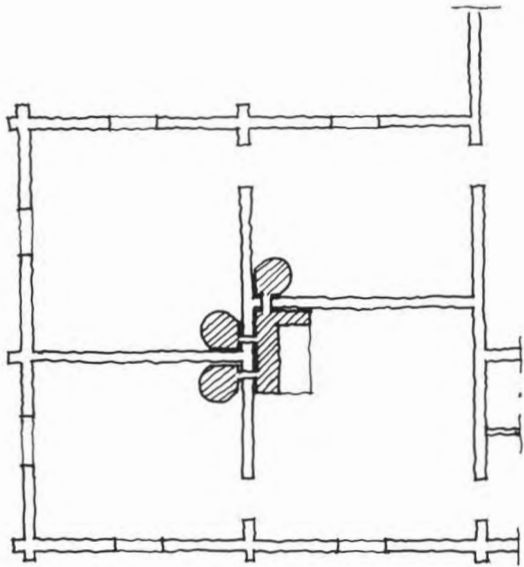
Utöver den låga dörren kunde det enkla timmerhuset även ha öppningar för ljusinsläpp, så kallade vindögon. De var små och utbilade i en enda stock men ibland i två stockar. När det ställdes krav på större öppningar blev det nödvändigt att införa en kantförstyvning av de fria stockändarna i öppningen. Detta gjordes med ett stående virke som notades i stockändarna. Virket kunde vara T-format, en gåt, eller en enkel plank, ett svärd.

Det vertikala virket är en komplikation i den ursprungliga enkla timmerstaplingstekniken. Det får ju inte spärra stockstaplingens rörelser i vertikalled, timrets torkning och sammanpressning. Lösningen är att gåten eller svärdet, liksom dymlingen, ges spelrum så att det alltid finns sjunkmån för varje enskild timmerstock. Dymlingen, som är dold inne i väggen och aldrig direkt påverkas av väta, kan ha spelrum i både övre och nedre änden. Gåten som är synlig i konstruktionen bör alltid ha sitt spelrum i den övre änden, där konstruktionen kan göras sådan att vatten inte rinner in i spelrummet.

När ett fönster eller en dörr sätts in i en ligg-timmervägg får inte heller karmen spärra timrets rörelser. Detta löses genom ett spelrum på några centimeter mellan timret och karmens överstycke.



Detalj av gåtspår. Foto Uno Söderberg.



Situationer där en skorstensstock betjänar flera eldstäder. Skorstensstock och väggar bör som här placeras i förhållande till varandra så att väggarnas sammanhållning inte äventyras.

Anslutning till skorstensstock

Eldhuset, som var ett enkelt enrumshus, hade en öppen härd mitt på golvet varifrån röken tog sig ut via ett hål i taknocken. När härden försågs med en spiskupa och en skorsten kunde anordningen flyttas från golvet mitt ut mot en ytter- eller senare innervägg. Själva väggkonstruktionen berördes dock inte av spismuren då



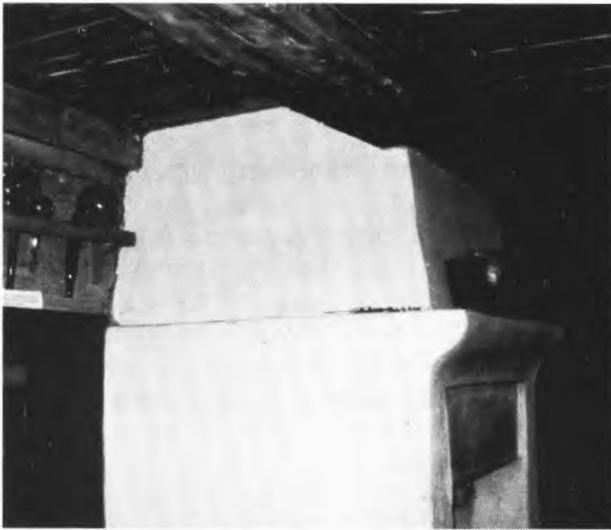
Spis vars skorstensstock ligger på andra sidan om väggen. Observera att det måste vara ett spelrum mellan spisens överdel och närmast ovanförliggande stock. Foto Uno Söderberg.

denna stod uppmurad helt fri från väggen. Så länge husen var små och spismuren betjänade ett eller ett par rum var det inte svårt att tillämpa principen att vägg och spismur skall vara åtskilda. Svårare blev det när husen blev större och husplanen uppdelad i flera rum, som alla skulle ha eldstad.

När två rum skall förses med gemensam skorstensstock ställs stocken i det ena rummet och en sekundär genomgång görs till det andra rummet. Principen kan också tillämpas för tre rum. När fyra rum gränsar till varandra bör en vägg, en tvärvägg, göras genomgående och de två andra väggarna anslutas ett stycke ifrån varandra. Skorstensstocken kan då placeras i ett av rummen och de tre andra anslutas med sekundära genomgångar.

Principen där skorstensstock och timmerstomme har kontakt med varandra skall vara att murverket inte får hindra timmerstommens rörelser i vertikalled och att murverket inte helt får klippa av väggarnas sammanhållning i horisontalled. Minst ett par stockar nedtill och ett par stockar upptill skall löpa förbi murverket som sammanhållning.

Vid renoveringar och reparationer är det viktigt att kontrollera förhållandet mellan murverk och timmerstomme. Väggar eller delar av väggar som löper förbi murverket får inte hänga upp sig på muren. Stockarnas sammanhållning förbi, eller i vissa fall genom muren, måste bibehållas och, om de är försvagade, förbättras. Rökkanal måste ha tillräcklig distans, minst en hel tegelsten, 25-30 centimeter, till trävirke.



Spismur med upplag för bjälkar. Rökröret måste ligga på minst en hel tegelstens avstånd från trävirket. Foto Uno Söderberg.



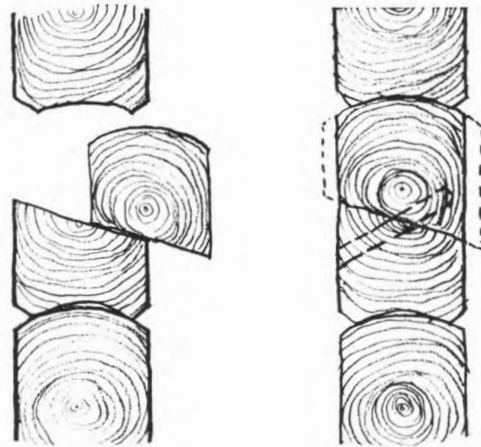
Spismur som står fri från väggar, bjälklag och takkonstruktioner. Foto Uno Söderberg.

Utbyte av stock

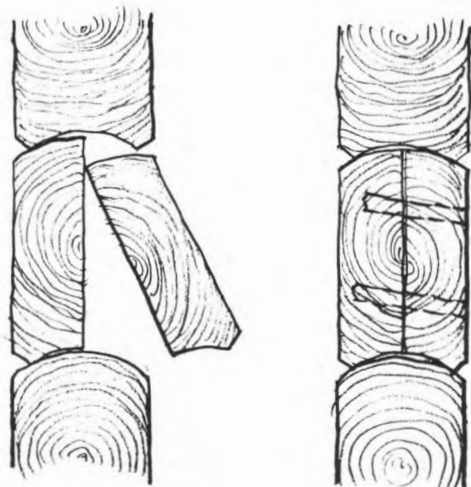
Liggtimrets tvärsnitt utgår från den runda trädstammen. Översidan av den bearbetade timmerstocken följer trädstammens naturliga rundning. Undersidan ges motsvarande skålning, något fördjupad för tätningsmedel. Stockar med sådan form travade ovanpå varandra är genom tyngd ovanifrån låsta vid varandra.

Följden av systemet blir att om en ny stock skall kunna sättas in i väggen måste hela konstruktionen bändas isär. Detta förutsätter en enkel timmervägg utan spärrande beklädnader. Lagning, som innebär utbyte av stockar till nya identiskt lika de gamla, är därför möjlig endast i konstruktioner som kan bändas isär.

Om timmerstommen är helt orubblig genom ömtålig inklädnad eller av andra orsaker kan vanligen inte en hel stock bytas ut på annat sätt än att den nya föres på plats uppdelad i flera delar. Hur delningen skall utföras anpassas efter förhållandena kring skadestället.



Ny stock kan monteras mellan två befintliga genom att den delas snett utåt/nedåt. Den nedre delen sätts in först och sedan den övre. Delarna låses till varandra med dymlingar, helst från insidan. Eventuellt görs den övre delen bredare än vad väggen är. Den kan då pressas in till god anliggning varefter överskottet bilas bort.



Ny stock kan också monteras mellan två befintliga genom att den delas lodrätt. Delarna sätts in den ena efter den andra eller från ömse sidor om väggen och låses samman med dymlingar.

När det är aktuellt att byta ut en hel stock är det ofta syllstocken det gäller. Man bör då observera att denna många gånger har en speciell form och att undersidan skall ha anliggning mot grundmur eller grundplintar. Man kan därför i regel inte använda gammalt timmer som har haft sin plats högre upp i en vägg vid byte av syllstock. Det är alltså främst syllstockar man byter ut mot nyproducerat virke, som skall vara kärnrikt.

Stocken närmast under en fönsterkarm har oftare skador än omkringliggande stockar. Orsakerna kan vara flera, men är vanligen att vatten rinner från fönsterglasen ner i otätheter

mellan karm och vägg. Vid byte av karmar som har rötskador i understycket är det vanligt att stocken under karmen också visar sig behöva bytas.

De flesta hus av timmer har idag väggbeklädnader på både ut- och insidor. För att timmerstommen ska kunna repareras måste den nås från endera sidan. Om inga andra skäl föreligger att lossa på inklädnaden tas den inklädnad bort som är lättast att lossa. Om huset är bebott är det nästan alltid utsidan som är lättast att bearbeta. Beklädnaden skall då tas loss på sådant sätt att den utan skador åter kan sättas upp.



Nedersta stocken är starkt rötskadad. Foto Jämtlands läns museum.



Stocken är utbytt och grundstenarna tillrättalagda. Foto Jämtlands läns museum.

Timmerstommen har bänats isär med domkraft för byte av stock. På bilden återförs stommen till sitt ursprungliga läge. Genom att lyftanordningen placeras på gaveln när stock skall bytas på långsidan kan man lyfta och återföra stommen flera gånger så att den nya stocken går att passa in noggrant. Foto Jämtlands läns museum.



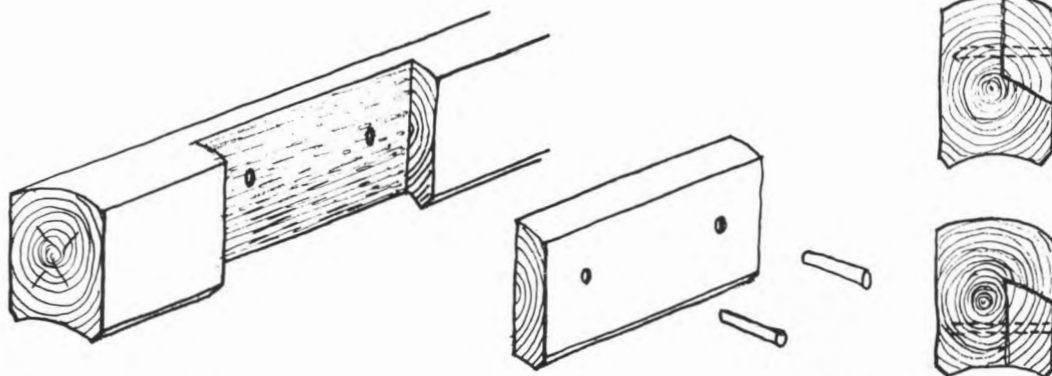
Ilagning och halvsulning

När skadorna är små kan man ibland nöja sig med att endast byta skadade delar och göra en ilagning.

Är skadorna stora men begränsade till utsidan på stocken kan hela yttre halvan bytas, det vill säga stocken halvsulas. Arbetet kan utföras med stockarna kvar på plats i väggen eller genom att stockarna tas loss ur väggen. I båda fallen förnyas halva stocken genom att den yttre delen bilas eller sågas bort. Om det är möjligt och om knuten är hel bevaras denna. Ytorna på den gamla stocken och den nya delen, som vänds mot varandra, skall vara släta och väl an-

passade till varandra. Innan delarna fogas samman bestryks ytorna med trätjära. Hopfogningen kan göras med träskruv, gärna grov fransk träskruv, vars huvud försänks 20-30 millimeter i den nya yttre halvan. Försänkningen pluggas med träplugg som sätts med fibrerna i samma riktning som i omgivande ytor.

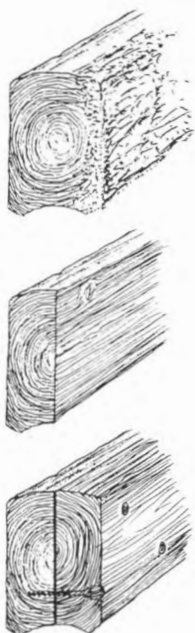
Virke till halvsulning skall vara en halv stock med samma struktur som den del som ersättes. Kärnsidan på kompletteringsdelen sätts naturligt inåt. Virket kan vara nytt eller bestå av halva återanvända stockar. Halv stock som återanvänds utvändigt får inte vara en halv innersida.



Partiell ilagning görs med trä som har samma årsringsriktning som det bortbilade stycket hade. Horisontella fogar på yttersidan görs alltid med lutning utåt. Vid en museal reparation fästs lagningsbiten med dymling. I enklare sammanhang är spikning ett alternativ.



Timmerstommen har lyfts upp från syllvarvet. Gavel-syllen är ersatt med nytt virke. Andra stocken är loss-tagen för att halvsulas på utsidan med nytt ytskikt. Foto RAÄ.



Bilderna ovan: Halvsulningen utförs. Det skadade virket huggs bort och den nya utsidan fästs med skruv, som täcks med träplugg med fibrerna i samma riktning som stocken. I detta fall halvsulades stocken till hela sin längd. Foto RAÄ.



Bilden till vänster: Den halv-sulade stocken sätts åter på plats. Förfaringssättet uppre-pades sedan med alla stock-arna upp till fönstrets under-kant. Foto RAÄ.



Knuten formas här med en huggyxa: Foto i Nordiska Museets arkiv, Etnologiska undersökningar 1929.

Knutar

Knutningen av stockarna kan antas från början ha varit enkel, i princip halvt i halvt. Knutarna har emellertid utvecklats och förekommer i många och rikt genomarbetade former. Den vanligaste typen med knutskalle varierar i detaljutförande beroende på stockform och hustyp. Knutarna bär också lokala drag och vissa typer har namn efter orter där de varit vanliga. En särskild slags knut förekommer på hustyper, där man inte ville ha utskjutande knutskallar. Dessa knutar benämnes laxknutar eller hakknutar och påminner i sitt utförande om sinkningen av ett hörn i en låda.

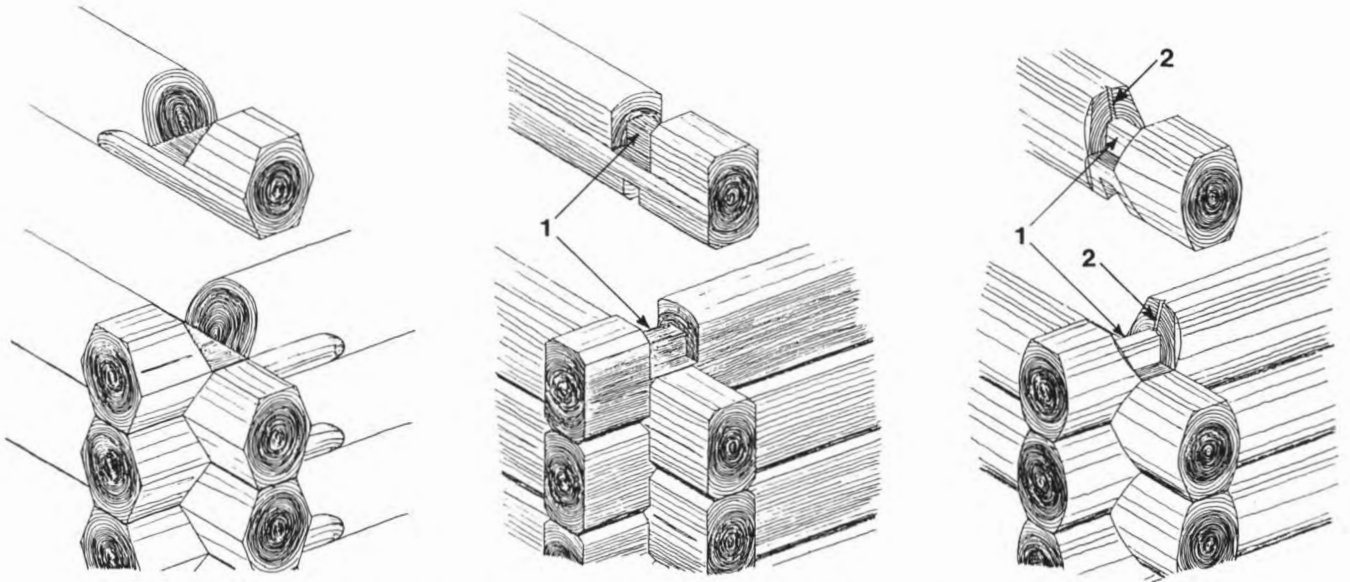
Intimring av mellanväggar görs vanligen med samma knutning som i huset i övrigt, det vill säga med utskjutande knutskallar där hörnen är sådana och lax eller hak där hörnen är sådana.

Vid lagning av knutar är det viktigt att bedöma skadans art och inverkan på stabiliteten. Ibland är skadan mest en utseendefråga och då kan det vara bättre låta knutskallarna förbli ofullständiga än att laga med små träbitar som kan medföra vattensugande fogar. Om knuten däremot har en sådan skada att sammanhållningen äventyras skall hela knuten bytas med förankring inåt.

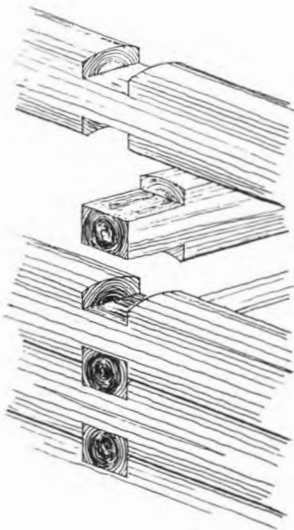
En söndrig men stabil knut kan skyddas genom inklädnad av brädor eller genom behandling med trätjära.



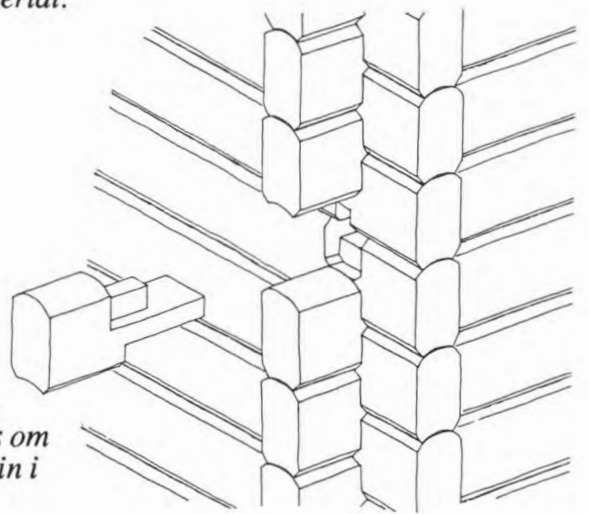
Mellanväggsknut, draget syns tydligt. Foto Uno Söderberg.



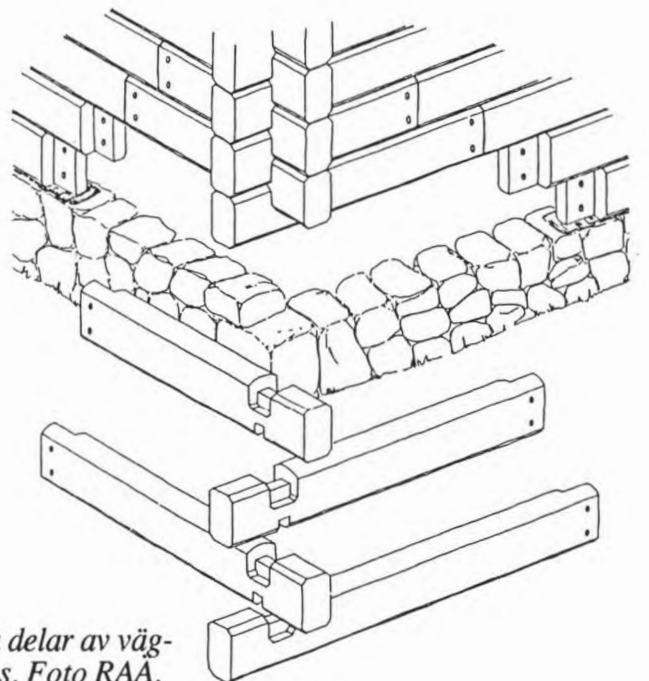
Till vänster enkel knutning med stockarna sammanhuggna halvt i halvt.
 I mitten knutning med betta (1).
 Till höger knut med betta (1) och spår (2) för tätningsmaterial.



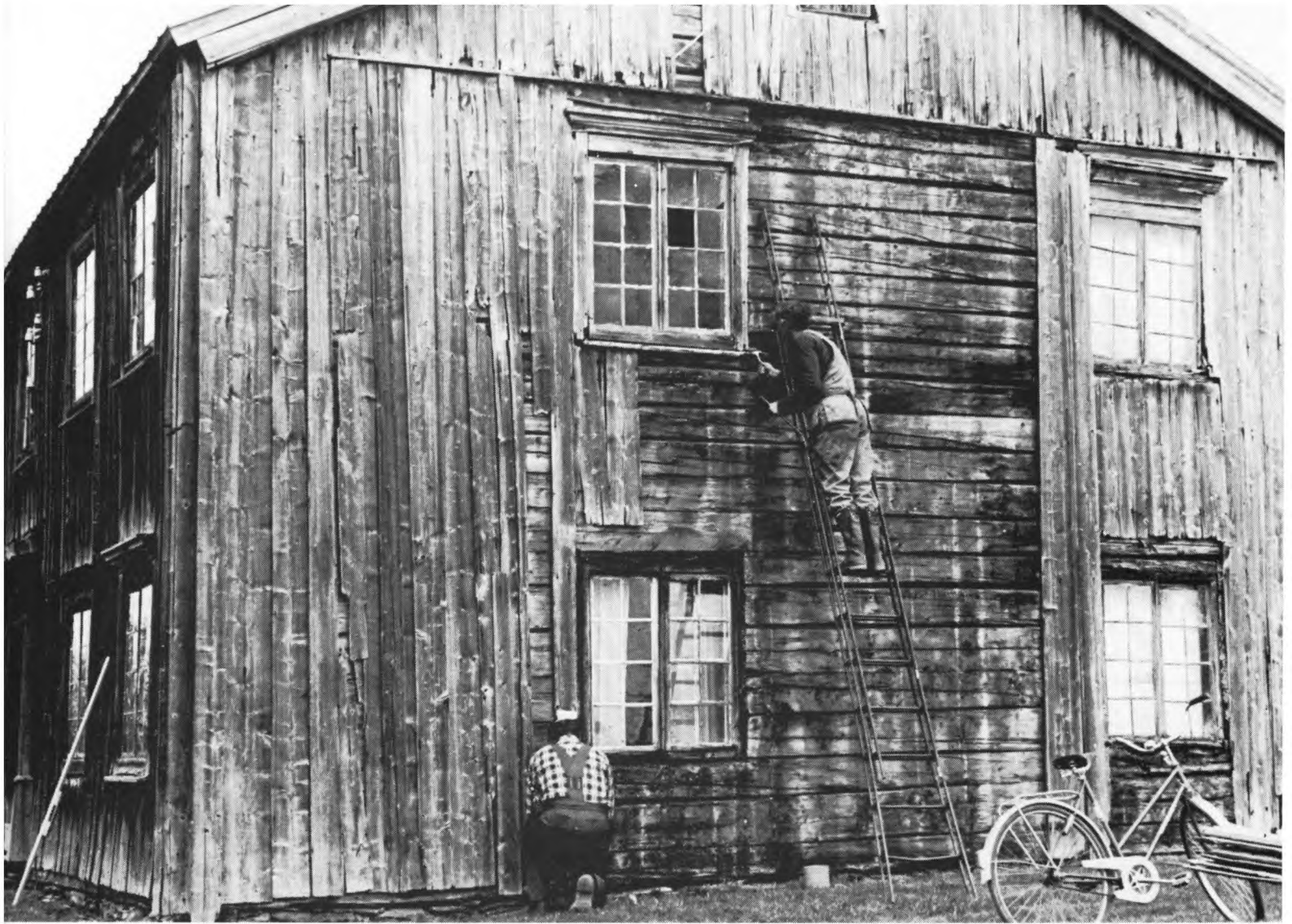
Till vänster: Intimring av mellanvägg.



Till höger: En enstaka knutskalle kan ersättas om den nya ges gott fäste in i knutkonstruktionen.



Lagning av hörn kan göras underifrån utan att övriga delar av väg-
 garna berörs. Sockeln måste dock kunna demonteras. Foto RAA.



Reparation av timmerstomme och panelklädsel. Foto Cajsa Lindström, Jämtlands läns museum.

Paneler och beklädnader

Många äldre timmerhus har med tiden försetts med en inklädnad, både utvändigt och invändigt. Vanligt är att timret under en panel eller puts är rödfärgat eller visar andra tecken på att huset först har stått oinklätt. Om den ursprungliga konstruktionen finns kvar under ytskikten skall huset även i framtiden behandlas som ett liggtimmerhus.

Utvändig panel har förekommit på timmerhus sedan sågningstekniken gjorde det möjligt att någorlunda lätt framställa panelbrädor. Mera vanlig blev den först vid 1800-talets mitt när sågverken kunde leverera paneler av alla slag i stor mängd.

Man kan tycka att en stående panel skulle hindra vertikala rörelser i liggtimret. I regel tycks detta inte vara fallet, sannolikt beroende på att spiken, som panelen är fäst med, böjer sig och att spikhålen vidgas något vid timmerstommens rörelser.

Har man en timmerstomme med vittrad utsida kan en fortsatt nedbrytning förhindras genom att stommen panelas in. Med tanke på risken för röta bör man då se till att anordna en ventilationsspalt mellan timret och panelen. Gäller det ett uppvärmt bostadshus bör man också passa på att beklä timret med en vindtät skiva eller papp.

Skall man laga en befintlig panel bör man uppmärksamma om panelbrädorna har kärnsidan utåt eller inåt och vända de nya brädorna på samma sätt.

Hus med slätbilad insida har ofta beklädnad på utsidan. Några av våra medeltida timmerkyrkor har spånklädsel på utsidan medan insidan är slät och bemålad med draperimålning, rankmotiv eller liknande på samma sätt som på en slätputsad och kalkad mur.

En annan beklädnad är puts eller rappning. Sådan kan inte påföras ett nytt liggtimmerhus - rörelsen, sjunkningen av vägglaget, skulle leda till att putsen skadades.

Putsskiktet kan fästas vid timmerväggen på flera olika sätt. En metod förr var att man borrade tätt med hål i vilka man slog små trädymplingar som fick sticka ut 20-30 millimeter. Andra sätt var att spika på björkris, klent ris som hölls fast med grövre grenar, eller att slå i mängder av spikar med stora huvuden. Vassmattor har också använts sedan gammalt och är fortfarande det mest lämpliga sättet. Spräckpaneler och nät däremot är sena tiders lösningar, som knappast hör hemma bland de genuina metoderna

Invändigt har putsning varit vanligare än utvändigt. Utförandet har ofta varit en lerklining, som mest bestod i en slags igenspackling av skarvarna, såten, mellan stockarna. Kliningen har spacklats ut över stockarna och man har därigenom åstadkommit en relativt slät yta att måla eller tapetsera på. Nedtill mot golvet kan dock en sådan behandling lätt skadas av fukt

och mekanisk åverkan. Därför har man ofta istället satt upp en bröstpanel eller ibland bara en hög sockel, som bättre klarade påfrestningarna. I sin enklaste form består denna panel av liggande brädor till cirka bordshöjd. Ett finare utförande är ramverkskonstruktionen med fyllningar. Även när väggarna inte varit putsade har det förekommit bröstpaneler.

Invändiga paneler kan också vara rumshöga. Viktigt är då att de är utformade så att de inte påverkas av timmerstockarnas sjunkning. Ett spelrum, dolt under ett liggande virke, måste finnas upptill och nertill.

Klär man timmerstommen med träfiberskivor eller tapeter får man räkna med att rörelserna i timmerstommen så småningom kan komma att märkas, till exempel genom att skivorna buktar eller tapeterna spricker.



Timmerhus flyttas - idag liksom förr. Huset i bildens mitt har stått länge på sätern och är nyligen upprustat. De övriga har flyttats hit under de senaste 25 åren och placerats så att gruppen som helhet anknyter till byggnadstraditionen på platsen. Alla husen har gamla stommar. Foto Peter Gavel, SFF.

Nedmontering och återuppbyggnad - flyttning av hela hus

Liggtimmerkonstruktionen medger att ett hus kan plockas isär och åter monteras upp. Eventuellt skadade delar ersätts då med nya, som tillverkas som kopior av de gamla. Nya delar bör märkas genom inhuggning av årtal så att det framgår att de är kopior.

Vid nedmontering skall alla stockar och andra

delar märkas efter ett system som redovisas på uppmättningsritning. Märkningen görs helst på insidan genom lätt inhuggning i varje stock av lämpliga tecken, romerska siffror kombinerade med väderstreck eller liknande. Ett system för märkning finns redovisat i Skansens handbok "Vård av gamla byggnader".

Numera kan man också flytta hela hus utan att de behöver monteras ned. Sådana arbeten utförs av firmor som har specialutrustning.



En gammal kvarnbyggnad har plockats ned. Delarna har märkts upp varefter byggnaden återuppförts på en bädd av timmerstockar vid sidan om byggplatsen. Samtidigt byts skadade delar ut mot nya och andra justeringar görs. Foto RAA.



Byggnaden uppförs på nytt på sin grundkonstruktion, som reparerats medan huset var nedplockat. Foto RAA.



Kvarnbyggnaden renoverad och återuppförd. Foto RAA.

GRUND OCH BOTTENBJÄLKLAG



*Stabil husgrund uppmurad av gråsten. Märk isoleringen av näver mellan stenmur och syllstock.
Foto Uno Söderberg.*

För husgrunden ville man förr ha fast och hård mark. Någon djupare nedgrävning gjordes inte. Som grund lade man ut knutstenar med en sten under varje knut. Sedan kunde man i efterhand trava in mindre stenar under timmerväggen mellan knutstenarna.

Liggtimmerhuset skall alltså ha stadiga grundstenar under hörn och där mellanväggar är in-timrade i ytterväggarna. Däremellan kan det vara tomt eller också kan en mur vara uppförd efter det att huset timrats upp. Detta kan underlätta byte av syllstockar underifrån. Finns det en mur mellan grundstenarna kan den plockas ned och åter muras upp efter reparationen.

Traditionellt har hel sockelmur gjorts av fältsten. Den kan vara fogad med bruk eller lagd som kallmur utan bruk. Den hela sockeln, som gjordes för att det skulle bli tätt och varmt, förekommer främst vid bostadshus och stallar. Vid härbren, lider och lador hade man vanligen endast knutstenar, plintar.

Björknäver kunde läggas mellan grundmur och syllstock som isolering. Vid museala restaure-

ringar bör man också använda näver. I enklare sammanhang är vanlig grundisoleringspapp ett alternativ.

Olika typer av bottenbjälklag har genom tiderna kombinerats med liggtimmerhuset.

Enligt en gammal modell ligger bottenbjälklaget på marken med en uppfyllning. Fyllningen fungerade som isolering. Den kunde bestå av en blandning av sand, grus och aska ofta med inslag av kalk för att förhindra angrepp av skadedjur.

Mullbänken är en annan äldre konstruktion där fyllning, ofta torv, lades ut som en vall mot grundmuren eller syllstocken för att fungera som tätning och värmeisolering.

Bjälklag direkt på mark fungerar dåligt i hus som skall vara uppvärmda och användas som bostäder. I sådana fall kan det vara motiverat att förse ett gammalt hus med ett nytt isolerat bjälklag med blindbotten och ventilerat underlag.

Bostadshus har också ofta byggts eller senare kompletterats med bjälklag, som haft blindboten och ventilerat underlag. Bjälklaget kan då vara upplagt på grundmurens innerkant eller inlaxat mellan första och andra stockvarven.

En särskild typ av bjälklag finns hos vissa förådshus. Hela golvet består då av halva stockar med flatsidan uppåt, nåt i kanterna och ändarna, flatbilade och inlagda mellan första och andra stockvarven. Bjälklag och golv bildar då en sammanhängande enhet som är mycket tätt ansluten till väggarna. Ett sådant hus är oftast upplagt på höga plintar.

På gamla hus är sockelhöjden ofta låg, i vissa fall nära nog obefintlig. Anledningen är prak-

tiskt taget alltid att marken har höjts genom avlagringar. Nedersta stockvarven kan då lätt angripas av röta. Botemedlet är i första hand att sänka marken till tidigare nivå och försöka ordna marklutningen så att ytvattnet rinner bort från huset. I undantagsfall kan sockeln muras på så att huset höjs. Att försöka förstärka sockeln med en pågjutning mot träväggen ovanför den ursprungliga sockeln är däremot helt felaktigt.

Marken närmast huset bör vara väldränerad. Man skall undvika att anlägga blomsterrabatter och buskplanteringar tätt intill huset. Matjorden är fukthållande och växterna kan skada byggnaden. Bättre är att täcka marken med kullersten till en bredd av 30-50 centimeter.

*Grund bestående endast av plintstenar i hushörn och där mellanvägg möter yttervägg. Hus med korsande innerväggar har plintar också i korsningspunkterna.
Fotograf okänd.*



*Grund i princip lika ovan men där luckorna mellan plintarna fyllts igen med kallmur av klen sten.
Foto Uno Söderberg.*



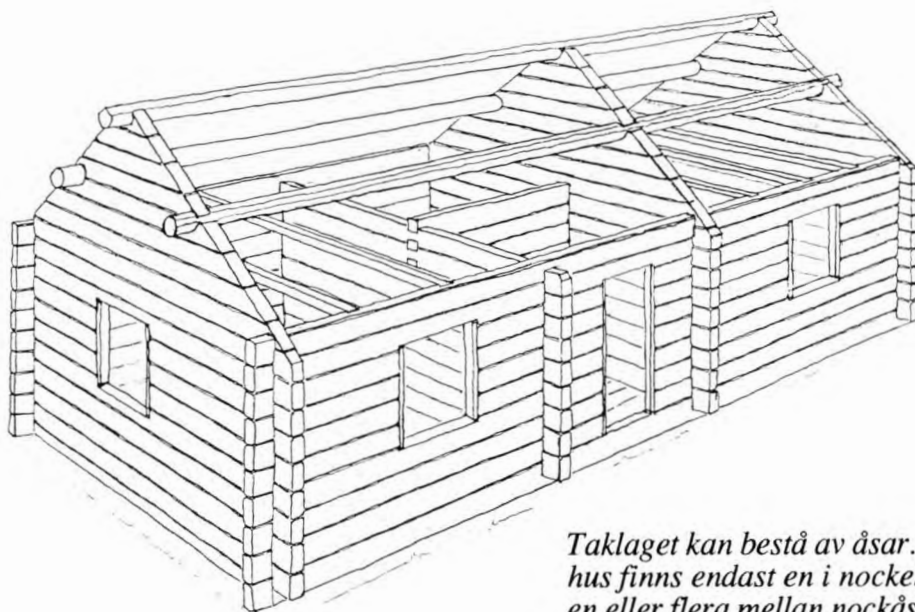
TAKLAG, YTTER- OCH INNERTAK

Olika typer av bärande takkonstruktioner har använts på liggtimmerhus.

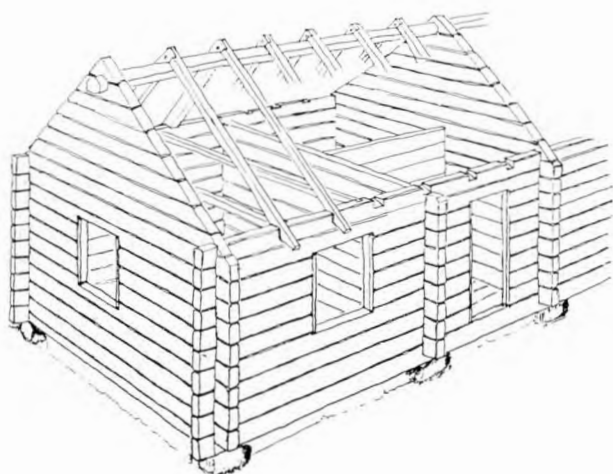
En gammal typ av konstruktion på liggtimmerhus utgörs av åsar, som bär från gavel till gavel. En sådan konstruktion har i allmänhet en ryggås, kroppås, i nocken. Den kan dessutom ha en eller flera sidoåsar på var sida om ryggåsen. På liggtimmerhus med åstak är i regel gavelröstena gjorda i liggtimmer. På åsarna ställs speciella krav. De skulle, förutom att vara

av bra virke, gärna vara tunga. Åsarna har därför ofta överdimensionerats.

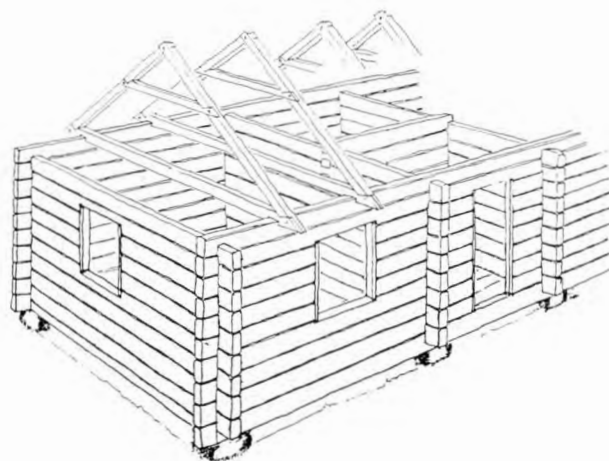
Även vanliga takstolar kan användas på liggtimmerhus. Gavelröstena skall i sådana fall inte göras i liggtimmer, eftersom rösten och takstolar då rör sig på olika sätt i vertikalled. Där takstolar har använts har gavelröstena i regel täckts in med en stående panel fäst på en takstol som kompletterats med spikreglar.



Taklaget kan bestå av åsar. Vid mycket smala hus finns endast en i nocken, vid bredare hus en eller flera mellan nockås och vägglag.



Nockås kan kombineras med sparrar, som då huggs samman i toppen och grenslas över nockåsen. I vägglagets översta timmervarv är sparrarna inte infästa utan glider i spår. Gavelröstena är timrade.



Takstolar av vanlig typ med bjälke och hanbjälke inlaxade i sparrarna. Sådana takstolar samverkar inte med rörelserna i ett timrat gavelröste utan gaveln bör då bestå av ett regelverk med utvändig panel.

UPPVÄRMNING OCH TILLÄGGSISOLERING

Luftens behov och förmåga att innehålla fukt ökar när den värms. Varm inomhusluft tar upp fukt från trävirket i byggnaden. När träet då torkar minskar risken för nedbrytning genom röta. På så sätt är uppvärmning av timmerhus gynnsam. Emellertid uppstår också problem. När trä torkar krymper det och kan dessutom vrida sig.

Inomhusluft som värms utvidgas. Den blir lättare, stiger uppåt och vill tränga ut genom springor i taket på samma gång som kall ytterluft sugas in genom springor i golv och väggarnas nedre delar. Detta medför drag inomhus, främst i golvnivå, samt risk för kondens av fukt på vinden, där den uppåtströmmande luften avkyls och åter får sämre förmåga att innehålla fukt. Om man installerar uppvärmning i ett timmerhus bör man alltså vindtäta byggnaden, i första hand innertaket.

Att förbättra värmeisoleringen i bottenbjälklag och vindsbjälklag gör bästa nyttan. Det är ofta det lättaste sättet och förändrar inte byggnadens utseende.

Om timmerstommen skall tilläggsisoleras kan detta göras på ut- eller insidan. Sätts isoleringen på utsidan blir timret varmare och torrare. Omvänt, om isoleringen sätts på insidan, blir timret kallare och fuktigare. Ser man bara till timmerväggens fukthalt skall man alltså sätta

isoleringen på utsidan. Emellertid kan också typen av isolering ha betydelse för var den bör sättas. Viss sorts utvändig isolering har visat sig kunna medföra kondens av vatten i isoleringen. En begränsad men ändå ganska god förbättring av väggarna är att beklä dem på insidan med en vindtät skiva. Detta kan även sägas svara mot den ambition man alltid har haft att göra väggen tät. Om en timmervägg är i god kondition bör man noga överväga om den verkligen behöver isoleras.

Hänsyn måste tas till byggnadens utseende, som ofta avgör var en väggisolering skall placeras. Det kan vara svårt att tilläggsisolera med tjocka skikt med tanke på byggnadens utformning. Detta gäller såväl invändigt som utvändigt. Om timret är synligt i exteriören innebär en utvändig isolering och därav följande panelinklädning en genomgripande förändring av byggnadens yttre.

Diffusionstät isolering av väggar och andra byggnadsdelar så som man utför den i moderna hus har aldrig förekommit i äldre tid. I ett timmerhus är det motiverat med en sådan isolering kring badrum och andra våta utrymmen. I övrigt bör man vara ytterst restriktiv. I ett ouppvämt hus, där man beroende på årstiderna kan förvänta fuktvandringar i väggen både utåt och inåt, kan en diffusionstät isolering vara direkt olämplig.

Tilläggsisolerat timmerhus. Om man vid utvändig tilläggsisolering vill ge ett gammalt timmerhus traditionell karaktär bör man som förr välja hyvlad panel för oljefärgsmålning och ohyvlad för Falu rödfärg.

Fönstren skall flyttas ut i det nya fasadlivet och fodren skall vara av hyvlad virke som oljefärgsmålas.

Foto Peter Gavel, SFF.



YTBEHANDLING OCH IMPREGNERING



Röd slamfärg, "Falu rödfärg", används traditionellt på timmerhus. I handeln förekommer färgtyper som associerar till slamfärg men innehåller andra bindemedel som kan vara skadliga, till exempel latex. Foto Uno Söderberg.

Liggtimmerhusen hade från början obehandlat timmer i fasaderna. Timret fick då med tiden den grå färg som trä naturligt får utomhus. På enklare byggnader, till exempel ängslador, har timret alltid varit obehandlat. Har man idag ett hus som är obehandlat och ändå är i gott skick kan huset stå obehandlat även i framtiden utan risk för en snabb nedbrytning i ytskikten.

För den som har ett hus med gammaldags ytbehandling är det naturligt att fortsätta med denna. De traditionella medlen är väl beprövade och fullt användbara. Man har lång erfarenhet av hur de åldras, skyddar och samverkar med underlaget. En samlad information finns i Riksantikvarieämbetets skrift "Byggnadsmåleri med traditionella färgtyper".

Vid ommålning skall man undersöka hur huset

behandlats förut. Underliggande färglager kan i regel skrapas fram med kniv för undersökning. Vid färgbestämmning kan man stryka ut litet olja över provet för att få ett riktigare färgintryck. Den behandling man väljer bör anpassas till vad som är karaktäristiskt för byggnaden för att denna skall behålla sitt kulturhistoriska värde. Behandlingen bör ha rimlig hållbarhet, inte medföra ökade risker för att underliggande trä ruttnar och vara lätt att underhålla.

Röd slamfärg, "Falu rödfärg", kom till allmän användning först i städerna på 1700-talet och senare på landsbygden under 1800-talet. Den har därefter varit vanlig på träbyggnader både med synligt timmer i fasad och med panel. Ingen färg har så präglat bebyggelsen på vår landsbygd som rödfärgen. Med rätta har den sagts vara en svensk nationalfärg.

Rödfärg i form av slamfärg är lätt att stryka och underhålla. Den är billig. På panel med sågad yta finns det idag "ingen bättre" färg. Dock kan man inte måla med slamfärg på en yta som tidigare målats med någon annan färgtyp, till exempel oljefärg eller latexfärg. Inte heller nyimpregnerat virke brukar gå bra att måla med slamfärg. Först efter några år kan man måla med godtagbart resultat.

Linoljefärg har goda egenskaper för trä och kan normalt användas utan problem. Den har framför allt använts som snickerifärg. En vanlig kombination har varit röd slamfärg på väggarna samt linoljefärg på foder, fönster och dörrar. Vit linoljefärg har varit vanligast, men även andra kulörer har använts, till exempel på dörrblad. På liggtimmerhus som panelats in har det förekommit att hela fasaderna linoljemålats.

Trätjära har framför allt använts på trätak men även på knutar och ibland väggfält. Tjäran verkar dels som en giftfri impregnering av trämaterialiet dels som ett sammanhållande och ytskyddande medel för ytfibrerna i träet. Genom en lämplig behandling med trätjära kan livslängden på ett vittrat träunderlag förlängas avsevärt. Beroende på situationen kan trätjära an-

vändas i ren form eller med någon tillsats, till exempel rödfärgspigment. Tjära uppblandad med linolja och terpentin för att inte klibba är ett bra alternativ på ytor av trä som tidigare haft denna behandling eller varit obehandlade.

Är byggnaden behandlad med moderna färgtyper, till exempel latexfärg, bör man noga undersöka träets kondition under färgen. Förutom av kulturhistoriska skäl kan då färglagret behöva avlägsnas och ersättas med annan färgtyp för att träet inte skall ruttna.

När liggtimmer repareras lyser lagningsbitarna ofta trävita mot det gamla timret. För att tona ner det nya timret har det ibland bestрукits med järnvitriol. Träet får emellertid då en grönaktigt grå ton. Metoden torde inte ha använts förr. Det naturligaste är att låta lagningstimret gråna av sig självt med tiden. En möjlighet kan också vara att stryka hela fasaden med en uttunnad tjärblandning så att lagningarna smälter in.

Det finns sällan anledning att försöka impregnera timmer på modernt sätt som skydd mot röta. Istället bör man söka tekniska lösningar som inte medför att timret står fuktigt för jämn.



Trätjära skyddar träet mot yterrosion. Den skall strykas under sommarhalvåret på väl uttorkat underlag. Vid rödtjarning tillsätter man järnoxidrött, exempelvis "Falurött". En vanlig blandning är en viktsdel järnoxid till åtta viktsdelar tjära. Foto Uno Söderberg.

TIMMERBYGGNADSTERMER

Bila: Vasslipad bred yxa, även kallad skräd- eller täljyxa. Se "Yxa" i kapitlet om Hantverket och verktygen.

Drag: Se "Långdrag".

Dragjärn: Redskap med två parallella armar som används för att bestämma hur långdraget skall huggas. Med draget projicerar man understockens profil på överstocken. Se "Timmerdrag" i kapitlet om Hantverket och verktygen.

Drev: Material för att täta, dreva, fogen mellan stockarna. Förr användes husmossa men idag vanligen lin, tjärat eller otjärat.

Dymling: Träpinne i regel placerad i ett hål som vertikal styrning mellan två eller flera timmervarv.

Foder: Brädinklädning eller listverk som täcker springan mellan karm och vägg i fönster- och dörröppningar

Gavelröste: Den triangelformade överdelen av en gavelfasad.

Gåt: Vertikalt virke som styr de fria stockändarna i öppningar för dörrar och fönster.

Halsningar: Timmerstockens avfasningar ovan och nedan på ömse sidor om ett knuthak.

Hammarband: Se "Väggband".

Hanbjälke: Tvärbjälke som förbinder sparrarna i en takstol ovanför dess baslinje.

Kallmur: Mur av fältsten sammanlagd utan bindande murbruk.

Kluva: Kluven timmerstock av grov eller klen dimension.

Kroppås: Se "Ryggås".

Laxknut: Se "Slätknut".

Lerklining: En sorts puts använd att spackla igen fogar och släta ut ytan på insidan av en timmervägg för att få ett underlag för t ex tapetsering. Materialet var lera ofta förstärkt med nöthår eller drev.

Lodbräda: Brädstump med snöre och tyngd; föregångare till vattenpasset.

Långdrag: Urholkning, vanligen på stockens undersida, fylld med mossa eller annat isoleeringsmaterial. Även kallad drag.

Narar: Slåar som håller samman ett dörrblad. De går tvärs mot övriga plankor och är ofta infällda, ibland i laxspår.

Navare: Borr av järn med vass skålformig ände eller spiralände och tvärställt trähandtag. Föregångare till borrarvängen. Se "Borr" i kapitlet om Hantverket och verktygen.

Nockås: Se "Ryggås".

Not: Ränna i timmer, avsedd för sammanpassning med annat timmerelement.

Ryggås: Takkonstruktions översta bärande ås i nocken, även kallad kroppås.

Sidoåsar: Bärande åsar som är placerade på ömse sidor av ryggåsen.

Skrädyxa: Se "Bila".

Slätknut: Knut som saknar utskjutande skalle.

Sparre: Det virke i en takstol som går från takfot till taknock.

Spännbjälke: Vertikalt förstyrningsvirke - se figur på sidan 26.

Svärd: Se "Gåt".

Syll: Husets nedersta stockvarv.

Såt: Den synliga inåtbuktande delen av fogen mellan två stockar.

Takfot: Där takfallen slutar nedtill.

Taknock: Där takfallen möts upptill.

Takstol: Bärande takkonstruktion, som i sin enklaste form består av två mot varandra lutande sparrar som möts i taknocken och nedtill binds samman med en horisontell bjälke.

Täljyxa: Se "Bila".

Väggband: Timmerväggens översta stock, även kallad hammarband.

LITTERATUR OCH KÄLLOR

Arnstberg K-O: *Datering av knuttimrade hus i Sverige*, Nordiska Muséet, ISBN-91-7108-1283.

Berg E: *Kaserner, baracker och hyddor - Svenska soldatboningar under fyra århundraden*, Armémusei skrifter III, Almqvist & Wiksell International, Stockholm 1981, ISBN 91-22-00407-6 (häftad)
ISBN 91-22-00409-2 (inbunden)

Boethius G: *Dalarnas allmogekonst*, Svenska turistföreningens årsskrift 1926, Stockholm.

Carlsson R: *Timmermannen och hans gamla verktyg*, Byggnadskultur nummer 3/1985, Ordfront, Stockholm 1985.

Erixson S: *Svensk byggnadskultur*, Stockholm 1947.

Gustafsson G, Biörnstad A: *Skansens handbok i vården av gamla byggnader*, flera omarbetade upplagor finns, 3:dje upplagan, Stockholm 1981, ISBN 91-37-07365-6.

Hidemark O, Månsson G: *Gamla trähus, erfarenheter från några ombyggnadsarbeten*, Stockholm 1974.

Hidemark O, Söderström G, Unnerbäck A: *Renovering av torp och gårdar, Västerås 1973*, ICA-förlaget.

Raile J, Rentzhog S: *Hus att vårda. Byggnadskultur i Jämtland och Härjedalen*, Östersund 1975.

Sjömar P: *Byggnadsteknik och timmermanskonst*, CTH 1988:1, Göteborg 1988.

Sjömar P: *Redovisning av byggnadsvårdsprojekt: Medeltida timmerhus i Jämtlands län - Pilotstudie 1990-91, Bilaga 1-8*, Länsstyrelsen i Jämtlands län, Jämtlands läns museum. *Bilaga 7: Arbetsmetoder* redovisar tillvägagångssättet vid kvalificerad restaurering av enkla, mycket gamla timmerbyggnader. Övriga bilagor redovisar enskilda projekt, vilka ligger till grund för bilaga 7.

Thurell S: *Vård av trähus. En handbok i vård och upprustning av gammal träbebyggelse*, Andra tryckningen, Falköping 1977, ISBN 91-36-00608-4.

Byggnadsmåleri med Traditionella färgtyper, Informationsblad från Riksantikvarieämbetet, fjärde reviderade upplagan 1989, ISBN 91-7192-761-1.

Hantverkets bok, Träbyggnadskonst, Lindfors Bokförlag AB, Stockholm 1938.

Nordiska Museet Etnologiska undersökningar, Frågelista NM nr 11 Knuttimring och skiftesverk, Frågelista NM nr 12 Husgrund och golv, Frågelista NM nr 14 Tak.

Timmerhus, Dalarnas museums småskrifter 33, Grycksbo 1983, ISBN 91-85378-56-9.

Trä, byggnadsmaterial förr och nu, Rapport, Riksantikvarieämbetet 1987:6, ISBN 7192-712-3.

Några av skrifterna kan beställas hos Riksantikvarieämbetet, RAÄ, andra finns på Nordiska Muséet, NM. Ofta finns de också på läns museerna eller kan beställas med hjälp av dem. Skrifter med ISBN-nummer kan beställas i en vanlig bokhandel.

Det finns givetvis ytterligare skrifter om trä och träbyggande. En del kommuner och läns museer har utarbetat egna skrifter om den lokala byggnadstraditionen för att denna skall ges bättre möjligheter att bli bevarad.

Ingen historisk byggnadstyp har en sådan förankring i folkmedvetandet som liggtimmerhuset. Genom tiderna har det varit ett hus både för gemene man och herrskap. Det har kommit att i hög grad prägla vår äldre byggnadsmiljö.

Denna rapport visar hur liggtimmerhus skall vårdas och repareras så att de bevaras som vittnesbörd om sitt byggnadsskick. Det avgörande är noggrann tillsyn och reparationer, som anpassas till den genuina liggtimmertekniken.

Förhoppningen är att rapporten skall vara till nytta såväl för fastighetsägare och förvaltare som byggfolk.

Rapporten ingår i en informationsserie som behandlar vård av kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Skrifterna upprättas gemensamt av Byggnadsstyrelsen, Fortifikationsförvaltningen och Riksantikvarieämbetet. I serien har tidigare utgivits:

JÄRNPLÅT,
Anvisningar för underhåll och reparation.
Underrättelser Riksantikvarieämbetet 1980:4

KALKPUTS 1,
Inventering av 220 puts- och avfärgningsarbeten utförda 1960-1980.
Rapport Riksantikvarieämbetet 1984:1

KALKPUTS 2,
Historia och teknik - redovisning av kunskaper och forskningsbehov.
Rapport Riksantikvarieämbetet 1984:4

TRÄ,
Byggnadsmaterial förr och nu.
Rapport Riksantikvarieämbetet 1987:6

FÖNSTER,
Historik och råd vid renovering.
Rapport Riksantikvarieämbetet 1988:1



Riksantikvarieämbetet

Förlaget

