



Kvalitetsnormer för FST:s handtimrande hustillverkare

Timmerstommens kvalitet

Version 2010-01-26

Dessa kvalitetsnormer¹ innehåller även *kommentarer* som syftar till att förklara, förtydliga eller visa på undantag.

Det enskilda företaget bär själv hela ansvaret för att normerna följs. Föreningen Svenska Timmerhus ansvarar endast för normernas innehåll. Förslag till förbättringar och kompletteringar av normerna emottas med tacksamhet!

1. Trädslag och stockegenskaper

Såväl tall/fura (Pinus Sylvestris) som gran (Picea Abies) godtas som hustimmer. Om andra trädslag utnyttjas bör de vara minst lika beständiga som tall och gran. Lamellstock ("limstock") kan även användas. Trädslag och stocktyp bör anges i kontrakt.

1.1 Tall/Fura

Tall/fura är det trädslag som traditionellt använts mest för timring. Den stora rötbeständiga kärnan i gammal fura gjorde den attraktiv för husbyggare. Därför har också rotstocken, i vilken kärnhalten är högre än i resterande delar av trädet, i första hand använts. När man använder andrastocken, som i regel har den fördelen att den har mindre avsmalning, får man acceptera en mindre kärnvedsandel.

Känslighet för blånad: Relativt stor.

Färgförändring: Inomhus mörknar tallstocken vid åldrandet i en brunröd färgton.

Kommentar: När man framställer lamellstock genom hoplimning av plank, kan kärnveden vändas utåt vilket ger lamellstocken extra god rötbeständighet.

¹ Källmaterial till dessa normer är

- Branschstandard för laftebygg. Tømmerhusproducenternes Landsforening (Norge)
- Medlemsenkäter/intervjuer bland medlemsföretagen i FST
- "Från stock till stuga" (ICA förlag) av Sven-Gunnar Håkansson
- Nedteknade iakttagelser och rekommendationer av Preben Knudsen, Säffle
- Log Building Standards. International Log Builders Association (Kanada, USA).

1.2 Gran

Grantimmer är också väl beprövat som byggtimmer. Har, jämfört med furan, ofta större rakhet och granens ytved är mera motståndskraftig mot röta än furans. Däremot finns hos granen ingen rötbeständig kärnved.

Känslighet för blånad: Relativt liten.

Färgförändring: Inomhus behåller granstocken vid åldrandet i hög grad sin ljushet.

1.4 Stockegenskaper

När man väljer träd eller timmerstockar för beredning – barkning, blockning och torkning – ska nedanstående egenskaper beaktas för att stommens kvalitet ska bli tillfredsställande.

Följande stockegenskaper ska helt undvikas:

Röt- och brännskador som sätter ned virkets hållfasthet

Insektsskador i veden

Slängkrökar.

Kommentar: Slängkrökar = krökar i olika riktningar på en och samma stock.

För vissa stockegenskaper gäller följande begränsningar:

Växtvridenhet: Vänstervridning högst 4 cm per meter, högervridning högst 8 cm per meter. För kortstockar kan större vridning tolereras.

Kommentarer:

Växtvridning innebär att fiberriktningen inte är parallell med stocken. De flesta stockar är mer eller mindre växtvridna. Växtvridenheten medför deformation vid torkning och reducerar hållfastheten.

Begränsningarna gäller väggstockar. För åsstockar har växtvridenhet normalt ingen betydelse.

Vänstervridna stockar vrider sig mer än högervridna när de torkar, därför är kraven strängare för vänstervridna. Vidare är böjhållfastheten sämre i vänstervridna stockar, vilket saknar betydelse i en vägg men kan ha betydelse när enskilda stockar används i bärande konstruktioner.

Rötkvist: Högst en kvist per 1,5 meter. rötan får inte gå utanför kvisten.

Största tillåtna diameter för rötkvisten är 20 mm.

Kommentar: Rötkvist är en kvist som till en väsentlig del är angripen av röta.

Tjurved (mer än tre cm från mårgen): Högst en areal motsvarande fem årsringar i halva omkretsen.

Kommentar: Tjurved är reaktionsved som bildas på undersidan av böjda träd. Den är en lokal strukturförändring som visar sig som hård, brunröd ved. Större mängd tjurved kan bidra till vridning av stocken under torkning. Tjurved ger också sprödare virke.

Årsringarnas medelbredd i rotänden – mätt 2 cm från mårgen och utåt – bör vara högst 4 mm. Största årsringsbredden bör inte överstiga 6 mm.

Kommentar: Med ökad årsringsbredd minskar vedens hållfasthet och ökar fuktupptagningen. Vid större årsringsbredder blir sjunkningen av stommen större.

Blånad accepteras i begränsad omfattning. Den tolerabla omfattningen noteras i kontraktet.

Kommentarer: Även virke som torkats ned till 20 % och därefter lagras under tak kan råka ut för blånadsangrepp t ex om vädret under sensommaren är mycket varmt och fuktigt. Gran har betydligt mindre benägenhet för blånad än tall. Blånadssvampen angriper endast ytan av stocken. Vid långvarigt angrepp kan dock blånaden tränga in ett stycke i veden och kallas då stockblånad. Blånaden har endast estetisk betydelse och påverkar inte stockens hållfasthet. Tydlig vädergrånad tillåts inte invändigt/synligt i huset, i mycket begränsad omfattning utvändigt. Kommentar: Vädergrånningen är en mycket långsam process som inleds omedelbart efter barkning och annan bearbetning av virket. Virkets hållfasthet påverkas inte.

2. Stockens beredning

Oavsett torkmetod gäller följande krav för virkets torrhet (hustimmer och takåsar) när timringen genomförs:

- **Genomsnittlig fuktkvot ska vara högst 20 %.**
- **Högst 10 % av stockarna kan ha en fuktighet över 20 %.**

Stockar som byggs in helt får ha en fuktkvot på högst 18 %.

Fuktkvoten mäts med elektrisk motståndsmätare med insticksdjup på 30 mm under stockens yta.

Dessa krav gäller även när hustimret levereras för montage på byggsplatsen.

Kommentarer:

- 1. Genom torkning före bearbetning/timring vill man undvika problem med form- och dimensionsförändringar när fuktigheten ändrar sig samt undvika angrepp av blånadssvamp (se ovan) och röta. För att ytterligare öka skyddet mot blånad under tillverkningsperioden kan man använda kemiska medel (se rapport av Bengt Persson, Högskolan Dalarna, FST:s hemsida, medlemsidan). Skulle trots allt blånad uppstå kan man med hjälp av kemiska preparat i det närmaste helt eliminera dess synlighet.*
- 2. De som timrar stommen utomhus kan ha svårt att hålla fuktkvotskraven vid leverans, även om de startat timringen med hustimmer som uppfyllt fuktkvotskraven. I sådana fall kan man dock få stommen att torka relativt snabbt.*

3. Stomkonstruktion

Kraven på stommens konstruktion och olika inredningsdetaljer avser vanliga enplans- och tvåplans bostadshus. Andra typer av byggnader kan kräva speciella lösningar som avviker från dessa anvisningar. BKR (www.boverket.se).

3.1 Generella krav

Anpassning till sättning

Alla konstruktionslösningar och byggdetaljer samt montage av inredning ska anpassas till en sättning/hopsjunkning av stommen med minst 3 %.

Kommentar: Även om virket torkats enligt kraven under pkt 2 ovan sker en sättning av stommen p g a ytterligare torkning, stockarnas tyngd och

tillkommande laster i form av tak, snölast etc.

För timmerstommar tillverkade i uppvärmda lokaler med stockar nedtorkade till 18-20 % blir sättningen mindre. För lamellstock nedtorkad till 14 % uppges sättningen vara kring en halv procent.

Takkonstruktionen ska beakta att takvinkeln ändrar sig när stommen sätter sig. Tabellen nedan (kopia från den norska byggstandarden) visar exempel på bjälklagets lägesförändring utåt vid långväggens översta stock, vid olika husbredder och takvinklar.

Förskjutning av taksparrar vid 3 % sjunkning av timrade gavelväggar

Husbredd mm	Förskjutning i mm vid olika takvinklar		
	30°	26°	22°
3000	13	10	7
4000	17	13	9
5000	21	17	11
6000	26	20	13
7000	30	23	15
8000	34	27	18

Kommentar: När timmerstommen går ända upp till gavelspetsen avrådes från användning av dragband. (gäller ryggåstak).

Takets tyngd

Taket ska vara tungt för att bidra till snabb sättning och god täthet i väggen.

Kommentar: Ju grövre stockarna är ju tyngre bör taket vara. Riktpunkt för 20 cm:s väggjocklek är 100 kg/kvm. .

Lodavvikelse

För stommen får lodavvikelsen – mätt på minst två meters längd i höjddled - inte överstiga 1,5 % på handtimrade hus och 1 % på industriellt tillverkade.

3.2 Väggdetaljer

Syllstocken

Minst 75 % av syllstockens bredd på undersidan ska vara anliggningsyta mot grunden.

Syllstocken får ej komma i kontakt med grunden, lämpligt material läggs emellan.

Vattenavrinnande skåra ("droppnäsa) görs för att vatten ej ska rinna in under syllstocken, när risk för detta föreligger. Detta bör göras på plats vid monteringen för undvikande av skada på droppnåsan under transport och hantering.

Långdrag

Långdragets bredd ska i ytterväggar vara minst 45 % av blockets bredd. För rundtimmer gäller 45 % av den minsta stockdiametern på över- eller underliggande stock.

Undersidan av stocken ska vara hål- eller kilformad med skarpa kanter mot underliggande stock.

I långdraget läggs lämplig isolering, som ska gå ända ut i knuten. Tätningsmaterialet får icke vara synligt.

Kommentar: Under lång tid beprövade tätningsmaterial är husmossa samt kombinationen tjärdrev från utsidan och lindrev från insidan. Remsor av mineralull har använts av många under senare tid. I områden särskilt utsatta för kombinationen av regn och blåst prövar man remsor av konstfiber. I extremt exponerade lägen förekommer att man brädklär den mest exponerade väggen. Kunskap om tätningsmaterial kan inhämtas från bl a Sven-Gunnar Håkanssons "Från stock till stuga" (sid. 44).

Långdrag och knutar ska vara täta när de tillverkats.

Kommentar: Långdragets och knutarnas utformning är avgörande för stommens täthet. Tätheten påverkar i sin tur energiförbrukningen, som i de nya byggnormerna (BBR, se www.boverket.se) blivit ett huvudkriterium för husets utformning. I byggnormen ingår också krav på uppmätning av husets energiförbrukning. Täthetsprov och fotografering med värmekamera förväntas bli kontrollmetoder i ökande omfattning.

Knutar

Knutskallens översida ska luta utåt-nedåt så att vatten kan rinna av. Detta gäller ej maskinellt/industriellt tillverkade stommar.

Om långdrag görs i knutskallen ska detta anpassas så att urskålningen följer välvningen på den underliggande stockens översida, med utrymme däremellan.

Kvaliteten på sammanfogningen av knutarna avgör hur tät knuten blir. Det får inte finnas glipor i fogen. När knutarna är riktigt utformade möts hörnen i definierade punkter. För att åstadkomma detta bör stockhöjden på över- och underliggande stock inte skilja mer än en tredjedel.

Ytfinish

Stockarnas ytfinish, såväl invändigt som utvändigt, bör specificeras i kontrakt.

Kommentar: Valet av ytfinish berör såväl utseende som funktion. På utsidan kan valet stå mellan handbilat med yxa, maskinbilat med kutter eller obehandlad sågad/ fräst yta. Handbilat med yxhugget riktat uppåt (sedan stocken satts i väggen) anses ge den bästa vattenavrinningen. På insidan gäller valet graden av finhyvling eller putsning.

3.3 Skarvning av stockar

Fuktigheten i stockar som skarvas ska vara möjligast lika – skillnaden i fuktighet bör inte överstiga fyra procentenheter.

Skarvning ska i första hand ske i en knut. Det är viktigt att stocken då säkras mot utglidning. Alltför många skarvar i en knutkedja bör undvikas – genomgående stockar måste också finnas.

Vid skarvning utanför knut ska lösningar väljas som ger en varaktig, stabil och tät skarv.

3.4 Insättning av dörrar och fönster

Gåtar

Gåtar ska monteras med en sjunkmån på 3 % - för såväl dörrar som fönster.

Vid dörr- och fönsteröppningar högre än en meter brukas T-gåt eller stockgåt. Kammen i T-gåten ska vara minst en fjärdedel av väggjockleken och minst 38x38 mm. Blindgåt ska vara minst en fjärdedel av väggjockleken och kan även utnyttjas vid mindre öppning än en meter eller vid en vägglängd på högst en meter.

Kommentar: Gåtens funktion är att styva upp väggen när stockändarna inte är i knuten. Eftersom trä rör sig mera på bredden än på längden tenderar en gåt att bidra till att en glipa bildas mellan stocken som ligger över gåten och underliggande stock om sjunkmånen är otillräcklig.

Dörrar och fönster fästs vid gåten på samma sätt som vid regel i regelvägg. Gåten tappas vanligen in i stocken över och under väggöppningen.

Tätning

Runt dörrar och fönster anbringas lämpligt tätningsmaterial.

3.5 Invändiga väggar och inredning

Bärande regelväggar får inte användas i samma våningsplan som bärande timmerväggar. Där regelväggar används som invändiga icke bärande väggar ska man avsätta 3 % sjunkmån över väggen. Detsamma gäller vid montering av trapp.

3.6 Tak

Åsars montering

Infästningen av takåsar ska ske så att utglidning förhindras.

Skarvning av åsar ska bara göras i/på bärande konstruktioner.

Hållfasthetsberäkningar rekommenderas för dimensionering av åsarna.

Anbringande av tak till väggar och åsar

Den praktiska lösningen för anbringande av taket till väggar och åsar överläts åt tillverkaren. Valet av lösning ska inte medföra skador eller deformationer till följd av takets vinkelförändring vid sättningen.

Kommentar: Taksparrar anbringas så att inte väggbandet skjuts ut.

Väl tilltagna takutsprång rekommenderas.

3.7 Förstyvning av väggen

Dymlingar generellt

Avståndet mellan dymlingarna bör vara högst 2,5 m. Djupet på dymlingshålet ska vara 2,5 cm längre än dymlingen. När en stock skarvas i knuten ska dymlingar anbringas i båda stockändarna nära knuten. Stockar som inte styvats upp med knutar, följare² e d ska alltid ha en dymling nära änden. Ev. tillägg om tjocklekskrav på dymlingar vid grova stockdimensioner.

Kommentar: Dymlingens funktion är att hindra stockars glidning i längdriktningen. Placering och avstånd bestäms av väggdjocklek, vertikal last, väggtyp och antal öppningar i väggen.

Extra förstyvning av långa och höga väggar

Riktvärden för största tillåtna vägg utan förstyvning i form av knut, följare e d är sju meters längd eller 20-25 kvm yta. När lamellstock används är riktvärdena tio-tolv meters längd och en yta på 30-35 kvm.

3.8 Spårsågning (märgsågning) mot sprickbildning

Sågspår/märgskärning på stockens översida är aktuell för åsstockar och ska då helst göras innan stocken torkat. För torkat hustimmer har sågspår/märgskärning föga effekt på sprickbildningen.

4. Efterkontroller/efterjusteringar

I kontraktet med kunden bör ingå att göra en efterkontroll minst ett år efter stommens uppförande. Denna visar på ev. behov av justeringar.

Denna efterkontroll är mycket viktig för timmerhustillverkaren genom att den tillför nya erfarenheter till grund för en fortlöpande höjning av produktkvaliteten.

5. Träskydd/ytbehandling

Träskydd/ytbehandling ingår sällan i husleverantörens åtaganden, men de allra flesta kunderna efterlyser råd och anvisningar.

Viktigaste rådet för att säkerställa ett långt liv på ett timmerhus är att huset har ett tätt tak, och fungerande system för bortförsel av regnvatten från huset.

Färgleverantörernas rekommendationer ska givetvis vara grunden för husköparens val av ytbehandling. Men många färgleverantörer har otillräcklig kunskap om timmerhusets egenskaper, särskilt när dessa består av solitt timmer utan extra

² Lodräta plankor eller stockar parallellt på båda sidor om väggen, monterade med genomgående bultar.

väggisolering. För timmerhus är det extra viktigt att använda medel som inte hindrar fuktvandringen i stocken och fuktutbytet mellan stock och omgivande luft.

Det första året, åren kan vissa förändringar ske i stommen såsom sättningar och ytterligare sprickbildningar i stommen då torkprocessen fortsätter. I vissa fall kan det vara nödvändigt med kompletterande drevning. Om detta inträffar skall i första hand leverantören/tillverkaren av huset kontaktas för rådgivning alternativt åtgärdande av problemet.

Slutkommentar

Det kan i speciella situationer förekomma anledningar att avvika från de krav som listas i normerna. Dessa bör då motiveras för kunden och eventuellt tas med i kontraktet.