

TRÆ TIL HUSBYGNING

Hvordan vælger man nyt træ til istandsættelser af trækonstruktioner på ældre bygninger. Udgangspunktet for dette valg er, dels at der bør foretrækkes de miljø- og energimæssigt mindst belastende materialer og løsninger, dels at træet mest muligt skal svare til det oprindelige træs kvalitet, dimension, opskæring og detaljering.

Som antydnet her kan man lære meget om træ, træteknologi, korrekt brug af træ og træbevaring over hundreder af år ved at studere ældre bygninger af træ eller indeholdende træ i Norden – og sågar Danmark.

Vi har eksempelvis tusindvis af originale vinduer af træ i Danmark, der har holdt i 150 – 250 år eller mere, og som uden problemer kan holde i lige så lang tid mere, hvilket siger noget om, hvad træ kan præstere, når det bliver brugt, sat sammen, placeret og vedligeholdt rigtigt.

Træsorter i ældre, dansk byggeskik

Selv om der findes over 100 træarter i de danske skove, begrænser anvendelsen af træ i ældre, dansk byggeskik sig stort set til 5 træarter: fyr, gran, eg, bøg og ask. Rene træbygninger er ofte af fyrretræ, men også grundmurede huse indeholder anseelige mængder træ.

Eg

Eg er typisk brugt til bindingsværk og i nogle tilfælde til særligt stærke og bæredygtige led i en tømmerkonstruk-



Vindue af fyrretræ fra ca. 1790. Når man ser hvor ringe holdbarhed moderne vinduer af træ, plastik eller aluminium har, i forhold til dette, er der god grund til dels at passe godt på de gamle, originale vinduer, ved at vedligeholde dem med de rigtige materialer, dels at studere, hvad der adskiller dem, rent træteknisk og materialemæssigt fra den måde, man benytter træ på i dag.

tion; det bør derfor vælges ved reparationer, hvor det findes i forvejen. Desuden kan eg bruges til trapper, parketgulve og i sjældnere tilfælde til døre og vinduer. Hvor der kræves god holdbarhed over for vejrlig, styrke og slid, må man sikre sig, at det er stilkeg eller vintereg.

I danske skove gror også rødeg, en nordamerikansk sort, som har en god styrke. Den har dog en ringere holdbarhed, og den svinder stærkt ved tørring. Dansk eg kan vride sig en del, især hvis der er store knaster. Eg er lang tid om at tørre, man siger gerne 1 år pr. tomme (25 mm) ved lagring i fri luft.

Fyr

Fyr har haft og har stadig en bred anvendelse, men er efterhånden afløst af gran, som mere og mere anvendes

til tømmerkonstruktioner og udvendige beklædninger. Fyr bruges nu fortrinsvis til snedkerarbejde, gulve og trapper.

Den fyr, man køber, er normalt skovfyr, som er udbredt over det meste af den nordlige halvkugle. Ganske vist er der forskellige arter af skovfyr, men de variationer, der forekommer med hensyn til harpiksindhold, årringstæthed, farve m.v. skyldes som regel voksested og vilkår.

Det er en myte, at udvendigt fyrretræ for at kunne holde længe skal udføres af træ fra Nordsverige, Rusland, Sibirien eller Amerika. Tværtimod er der sund logik i at vælge træ, der er vokset op i nogenlunde det samme klima, hvor det har udviklet naturlige beskyttelsesstoffer mod de fjender, der findes, hvor træet gror – og som også

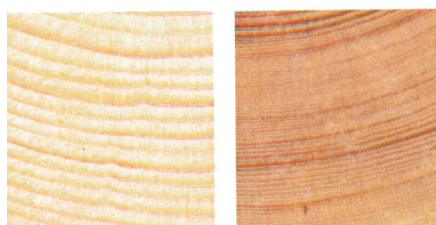
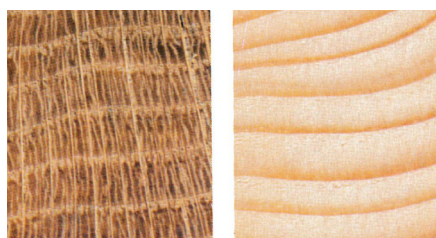


Fra oven: Eg, fyr og gran.

angriber det fældede træ. I de seneste 150 år er det meste importerede fyrretræ i Danmark derfor fældet i Skåne, Halland og Blekinge, der stort set har samme klima som Danmark, nemlig den såkaldte Vestervik-fyr, udskibet fra byen Oscarshamn (Vestervik) på østkysten af Sydsverige.

Gran

Gran har i Europa stort set samme voksesteder som fyr og anvendes ofte i flæng med fyr. I Danmark vokser forskellige granarter. Handelsvaren dansk gran er normalt rødgran, men også sitkagran, ædelgran og sjældnere douglas og lærk forekommer også under denne betegnelse. Importerede granarter kan forekomme.



Årringe i endetræ i udsnit. Øverst tv.: eg i god vækst, stærk. Øverst th.: gran, god vækst, let og blød. Nederst tv.: fyr, normal vækst. Nederst th.: fyr, ekstrem tæt, stærk og slidfast.

Rødgran har ingen farveforskel mellem splint og kerne og mørkner ikke som fyr ved lysets påvirkning. Rødgran er imidlertid mere modtagelig for svampe og insektangreb end fyrretræ og lader sig meget vanskeligt imprægneres på grund af den lukkede cellestruktur. Denne struktur gør til gengæld overfladen mindre vandsugende ved regnpåvirkning, og rødgran kan derfor anvendes til udvendige beklædninger, hvor der er rigeligt luft omkring træet.

Gran har som regel bredere årringe end fyr. Gran fra Nordskandinavien er normalt mere smalringet og er generelt af en bedre kvalitet end dansk gran. Den nordskandinaviske rødgran er af og til så god, at den kan sidestilles med fyr. Dette gælder dog ikke, hvor den er i kontakt med jord eller tilsvarende opfugtet. De øvrige granarter har i store træk samme egenskaber som rødgran.

Granarterne er bedst egnede til tømmerkonstruktioner og bræddebeklædninger, og god, tætåret gran er

velegnet til gulve, der bliver ensartede og lyse. Douglas er blevet plantet i danske skove for godt og vel hundrede år siden, og denne træsort finder mere og mere anvendelse på lige fod med lærk, idet styrken og holdbarheden er god. Douglas har en gullig splint og en mørkere, rødlig kerne, og den kan forveksles med lærketræ.

Der kan forekomme ret store knaster i douglas, som gør høvling vanskelig, men det er muligt at få leveret nogenlunde rent træ i store dimensioner, f.eks. til gulvbrædder. Douglas er en ret hård træart og flækker let ved sømning tæt på endetræ.

Bøg og ask

Bøge- og asketræ anvendes i lighed med eg til parketgulve, små sammensatte stave, lagt i forskellige mønstre.

Bevaring af træ i bygninger

Nedbrydende faktorer

Træ nedbrydes som bekendt. Heldigvis, for det er en af træets mest værdifulde egenskaber, set i det store perspektiv. Men som byggemateriale har denne egenskab altid været et problem, ikke mindst på vore breddegrader. Der har derfor til alle tider været udfoldet store bestræbelser på at få træ i bygninger til at holde så lang tid som muligt.

De to vigtigste faktorer ved træets biologiske nedbrydning er ilt og vand. Ilten forårsager en kemisk nedbrydning af træet, og vandet virker både som transportmedie for ilten og som katalysator. Solens ultraviolette stråler leverer energien til denne proces.

Vandet nærer desuden en lang række trænedbrydende svampe, der



Søstrehuset i Christiansfeldt opført 1776 er på den udsatte nordside og på vestgavlen beklædt med brædder – sat uden på det grundmurede hus. Med træ i god kvalitet, godt ventileret og anbragt konstruktivt korrekt som her kan træbeklædninger holde i hundreder af år i Danmark.

også sætter nedbrydningstempoet yderligere op.

Modtræk mod nedbrydningen

Den traditionelle bevaringsmetode til udvendigt træ går ud på at holde vand og sollys ude fra træet. Metoden gennemgås kort i det følgende, idet den stadig kan anvendes med lige så stor og effektiv virkning som for 800, 200 eller 50 år siden. Hvis man holder træet så tørt som muligt, så længe som muligt og samtidigt afskærmer det fra sollyset, vil både den kemiske nedbrydning fra ilt og de trænedbrydende svampe virke meget langsomt; så langsomt, at en holdbarhed på 200 år ikke er usædvanlig. Denne metode er nem, effektiv, naturlig og miljøvenlig.

Den bevaringsmetode, som en lang række af vore dages såkaldte træbeskyttelsesprodukter bygger på, er at forhindre de trænedbrydende svampe i det udvendige træ i at udvikle sig ved at fylde træet med så meget svampgift (fungicider) som muligt. Samtidig

beskytter den tynde bejdse ikke for sollyset eller udvaskningen af veddet fra vand, hvorfor træet bliver udpint og vandsugende, der opstår revnedannelser, råd og svamp. Denne metode er besværlig, ikke særlig effektiv, unaturlig og miljøbelastende.

Miljøvenlig og ikke-miljøvenlig træbevaring

Den traditionelle træbevaringsmetode til udvendigt træ, som uden problemer lader sig gennemføre i dag, og som i praksis har vist sig at være fuldt tilstrækkeligt til at træ kan holde udvendigt i hundreder af år, består af en kombination af tre meget gamle håndværksmæssige principper:

Naturlig træbeskyttelse

I det første princip ved naturlig træbeskyttelse vælger man at udnytte træets egne, indbyggede forsvarsstoffer og -mekanismer. For det første vælger man altid den bedst egnede træsort og trækvalitet til det pågældende formål. Dernæst udnytter man det fra natu-

rens side selvimpregnerede kerne-træ, fortrinsvis fra de nederste 2-3 meter af stammen. På særligt udsatte elementer foretager man en selektiv udsavning af træet og anbringer det i konstruktionen på den led, hvor overfladen suger mindst fugt.

Ydermere forseglers og poremætter man det særligt sugende endetræ gennem en såkaldt drænkning (efter tysk: trinken) med varm linolie. Endelig kan man yderligere hæmme træets vandsugeevne ved at stryge varm linolie (uden fungicider) på alle flader, før den dækkende overfladebehandling påføres. En forudgående vandlagring og naturlig lufttørring virker formentlig også forbedrende på disse naturlige

vækst bark splint marv kerne



På et gennemskåret fyrretræ kan man tydeligt se det mørkefarvede kernetræ, der har stor modstandskraft og holdbarhed fordi det er selvimpregneret med harpiks, olie- og tjærestoffer. Dette træ kan ikke yderligere imprægneres kunstigt. Det lyse splintved, derimod, holder ikke nær så længe, men afhængig af de øvrige træbevaringsmetoder, konstruktiv træbeskyttelse og olieholdig overfladebehandling, kan det dog sagtens holde i mange hundrede år.

eller medfødte egenskaber ved træ, men det vil føre for vidt her.

Den slags træ kan man slet ikke skaffe i dag – og desuden vil det blive alt for dyrt, lyder det automatisk fra danske træleverandører. Det er for det første ikke rigtigt, jf. senere – og hvis det var



Et smukt eksempel på konstruktiv træbeskyttelse af en træbygning. Et godt paptag med lister, et kraftigt udhæng, vandbrædder over vinduer og underfacaden og selve underfacaden beklædt med klinklagte brædder.

rigtigt, så er der så meget desto mere grund til ikke at udskifte gammelt træ, f.eks. vinduer, beklædninger m.v., for dette træ har jo disse egenskaber i forvejen – ganske gratis for ejeren.

Konstruktiv træbeskyttelse

Princip nummer to hedder konstruktiv træbeskyttelse og går ud på at opbygge konstruktionerne, så træet ikke kommer i direkte jordkontakt, at træet holdes mest muligt tørt gennem f.eks. udhæng samt at der ikke forekommer vandlommer noget sted, at konstruktionen er ventileret og dimensionerne minimeret, ligesom endetræet er mest muligt beskyttet. På udsatte steder anbringes letudskiftelige of-ferelementer, f.eks. vandbrædder eller dæklist/brædder.

Dækkende overfladebehandling

Det tredje princip går ud på at hindre sollysets nedbrydning af træoverfladen ved at afvise den ultraviolette stråling. Dette gøres med en heldækkende maling – uden terpentiner, der ydermere skal være dels diffusionsåben, så fugt ikke bliver lukket inde i træet, dels have en god vedhæftning og dels arbejde godt sammen med træets svingninger og bevægelser som følge af fugt, temperatur og naturlig nedbrydning. Det er også et vigtigt parameter, at malingen kan vedligeholdes løbende, uden at hele overfladebehandlingen skal renses af.

Kemisk træbeskyttelse

Ved særlige anvendelser af træ, hvor de funktionsmæssige krav ikke tillader en konstruktiv træbeskyttelse som f.eks. jernbanesveller, telefonpæle, bolværker m.fl., benyttede man før

i tiden en metode kaldet creosotolie-imprægnering. Her var der ikke andre muligheder end at fylde træet med så indtrængende og så giftige, svampekæmpende stoffer som muligt gennem en industriel proces. Op gennem tiden er flere og flere af disse kemiske stoffer, bl.a. creosotolie blevet forbudt af miljømæssige og arbejdsmiljømæssige grunde.

Kemisk træbeskyttelse ved påstrykning benyttes dog stadig – idet ordet 'kemisk' dog er udeladt af salgstekniske grunde – hvortil kommer de industrielle, kemiske træbeskyttelsesmetoder: trykimprægnering og vakuumimprægnering. Der er dog den store forskel, at nu er det alt træ, også ganske almindelige trævinduer, træbeklædninger eller vindsceder, der skal imprægneres. Giftstofferne er i dag langt mindre effektive end førhen. Men der er stadig tale om stoffer, der i høj grad belaster miljøet under både fremstilling, anvendelse og bortskaffelse.

Det er med andre ord en stor misforståelse, at nyt træ i dag for at kunne holde i længere tid skal have tilført kemiske giftstoffer/bekæmpelsesmidler.

Man kan i dag forsvare at bruge kemisk træbeskyttelse til at bekæmpe et mindre, igangværende svampeangreb i ældre træmaterialer. Derudover kan man visse steder, hvor der er en stor koncentration af grønalg, mug, skimmel etc., f.eks. under store træer, benytte en maling, der er tilsat fungicider, for at mindske dette. Man kan også vaske træværket med sæbevand og skylle efter med rent vand med jævne mellemrum. Se informationsbladet *Overfladebehandling af udvendigt træ* for at læse om dækkende overfladebehandling og kemisk træbeskyttelse

Træfugt, kvældning og svind

Når træet er fældet, tørrer det i to faser. Først afdamper det frie vand i cellernes hulrum. Under denne udtørring sker der ingen bevægelse i træet. Når det frie vand er trukket ud, og træet har nået sit såkaldte fibermætningspunkt – ca. 25-35 % TF (træfugt), begynder det såkaldt bundne vand, der befinder sig i de vandmættede cellevægge, at trække ud af træet. Dette tager noget mere tid og medfører ofte kastninger i træet.

På grund af cellestrukturen i træet svinder det ikke lige meget på hver led. Det svinder mindst i længderetningen, noget mere i retningen fra marv og udad og mest rundt langs

årringene. Som en grov regel er forskellen på svindet i træets forskellige retninger som 1:10:20. Hver træsort har sit svindforhold.

Træ er hygroskopisk, dvs. at fugtindholdet i træet langsomt indstiller sig efter den omgivende luftfugtighed. Til en bestemt luftfugtighedsprocent (RF %, relativ fugtighed) svarer en bestemt træfugtighedsprocent (TF %), kaldet ligevægtsfugtigheden. Ligevægtsfugtigheden er altid højere under træets første udtørring end under de følgende opfugtninger og udtørringer.

Ved de efterfølgende fugtbevægelser vil ligevægtsfugtigheden stadig blive en smule lavere og træet mere roligt. Blandt andet derfor er lang tids lag-

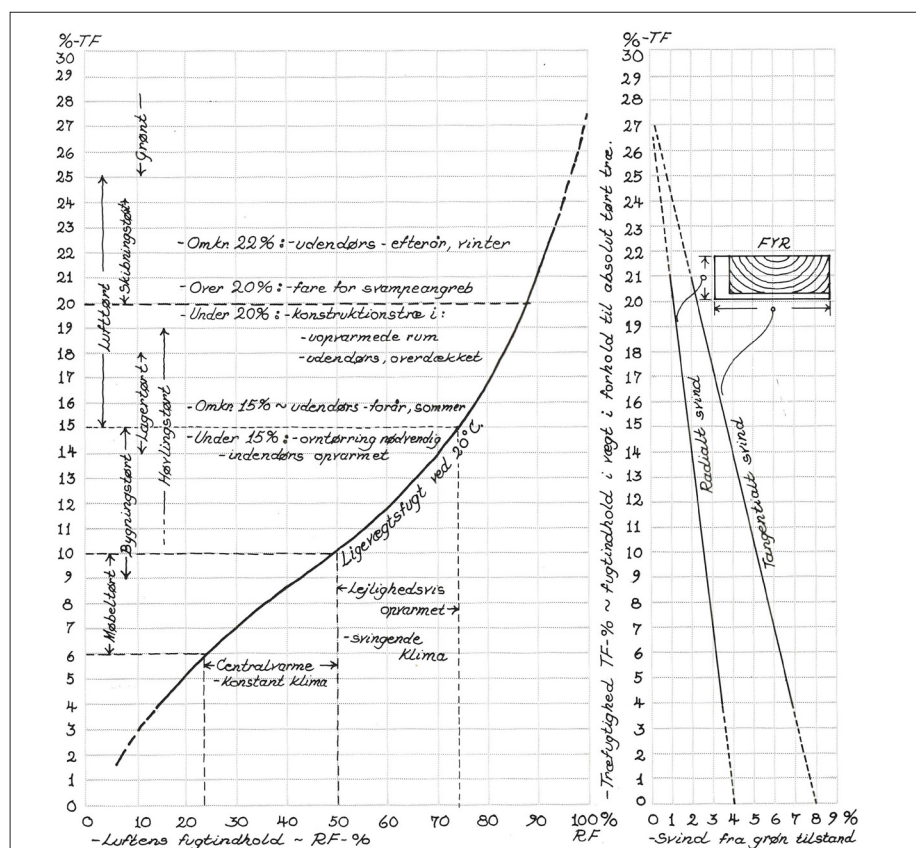
en fordel. Træet falder dog aldrig helt til ro, og for at undgå store svindrevner kan man med fordel udtørre træet til en lavere træfugtighedsprocent, end det vil komme ud for senere. Dog skal træet inden brug akklimatiseres (opfugtes) til den træfugtighed, det vil få i bygningen. Teknologisk Institut har anvisninger på beregninger af svind.

Denne fugtmekanik gælder alle træsorter, men harpiksindhold, årringstæthed, splint og kerne samt marvstrålernes placering i emnet er bestemmende for den hastighed, som udtørring og opfugtning sker med. Foruden den dimensionsændring, der finder sted ved fugtudsving, har træet også tilbøjelighed til at slå sig, dvs. krumme og vride sig, under indtørring. Man siger, at træet arbejder eller kaster sig. Det skyldes forskellige spændinger, som er opstået under træets vækst påvirket af vind, sol og terrænforhold. Alt efter træsort arbejder træet forskelligt. Alvorligere vækstfjæl nedsætter styrken, giver revner og gør træet vanskeligt at forarbejde.

Træets tilbøjelighed til at slå sig under indtørring er nok det største problem ved at arbejde med træ. Det er en væsentlig ballast for en håndværker at besidde viden og erfaring med disse forhold.

Opbevaring af brædderne på byggepladsen

Brædderne skal straks ved ankomsten til byggepladsen opbevares under tag, rigeligt ventileret og afskærmet fra sollyset. De skal lægges på et fuldstændigt plant underlag og klodses op på strøer, så alle brædder får luftcirkulation fra alle kanter. Der foretages samtidig en sortering efter opskæringsmåde, skader, fejl, træfugtighed osv.



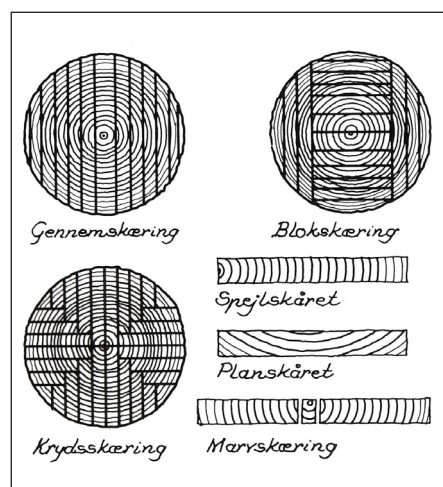
Kurver for fugtindhold og ligevægtsfugt samt for svind. Efter Th. Thomassen: Træ og træmaterialer.ring

Træets opskæring

Ved udvendig bræddebeklædning er det vigtigt, hvordan årene ligger i emnet. Man skelner her mellem de såkaldt spejlskårne brædder, hvor årene ligger vinkelret på den bredeste kant, og de planskårne brædder, hvor årene løber på langs af den bredeste kant. Man kan konstatere om et brædt er spejlskåret eller planskåret ved at betragte endetræet.

Spejlskårne brædder

I det spejlskårne træ har man koncentreret alle træmaterialets bedste egenskaber. Et spejlskåret bræt er stort set vandafvisende, det er hårdt i veddet, det er utilbøjeligt til at revne og flække, det er stabilt, og det svinder og kvælder (udvider sig) næsten ikke, og endelig kræver det minimal vedligeholdelse bl.a. i forbindelse med maling og overfladebehandling. Spejlskårne brædder kan man vende, hvordan man vil, og det er i det hele taget et ideelt materiale til vinduer, bræddebeklædninger, træspån, dæk- og fodbrædder.

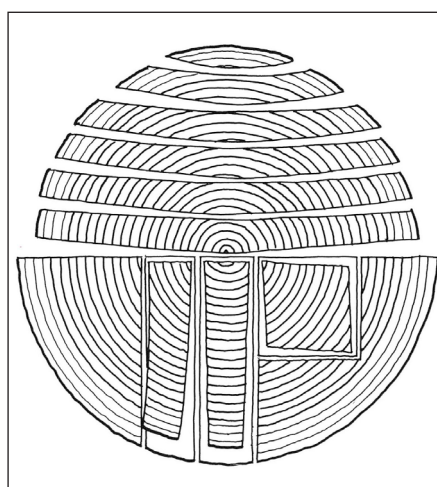


Opskæring af træ. Bemærk forskellen mellem spejlskåret træ, planskåret træ og marvskåret træ. Det er en stor fordel at marvskære spejlskåret træ, fordi marven er vandsugende og vil revne, mens planskåret træ ikke skal marvskæres.

Planskårne brædder

Det planskårne træs egenskaber er på mange måder modsat de spejlskårne, og man skulle i virkeligheden ikke tro, at de to brædder repræsenterer samme materiale og endda kommer fra samme træ få centimeter fra hinanden. Det planskårne bræt er mere vandsugende, fordi marvstrålerne leder vandet ind i veddet, det er blødt, det er tilbøjeligt til at revne og flække, det er ustabil, fordi det svinder og kvælder meget, og derfor kræver det uforholdsmæssigt meget vedligeholdelse. Dette betyder dog ikke, at man ikke kan anvende planskårne brædder til f.eks. udvendig bræddebeklædning. Det kan man sagtens, blot man overholder nogle få regler:

Det er vigtigt, hvordan man vender brættet i forhold til kerne/marv og barkkant/splintside. Når et planskåret bræt tørrer, vil dets tværsnit krumme modsat af årringenes retning, fordi marvsiden tørrer langsommere end splintside. Derfor skal man vende marvsiden ud i vejret. Derved vil



Typisk mønster for svind og krumning forskellige steder i stammen, efter opskæring.

tværsnittet lukke sig igen, når brættet tørrer, og der vil også være en større andel af det modstandsdygtige kerne-træ i retsiden/marvsiden af brættet.

- Ved fyrrebrædder er det bedst at vende rodenderne nedad, således at det meste kerneved anbringes nederst på facaden, hvor fugtpåvirkningerne er størst.
- Træet skal være ventileret på de brede leder.
- Træet overfladebehandles med en dækkende, diffusionsåben maling, f.eks. en linolie-maling eller en lim- eller temperafarve uden plast eller akryl.
- Vinduesrammer, vandbrædder og dækbrædder skal være af spejlskåret træ.

Træspild

Det hævdes ofte, at en selektiv opskæring af en fyrrestamme reducerer udbyttet af stammen med 50 %, hvorfor det aldrig vil kunne betale sig at producere spejlskåret træ. Det er ikke rigtigt, bl.a. fordi der allerede i den traditionelle opskæringsmåde produceres 4 stk. prima spejlskårne planker, nemlig de 2 midterste planker omkring kernen, der tages fra og marvskæres, dvs. flækkes gennem marven. Det handler med andre ord blot om at sortere disse i forvejen spejlskårne planker fra, fordi de har nogle særlige kvaliteter i forhold til de andre planker.

Ligeledes hævdes det, at spejlskårne planker bliver vindskæve og kantkrumme. Det er heller ikke rigtigt, hvis plankerne straks efter udsavning marvskæres som nævnt ovenfor samt lufttørres i tørrelade ligesom før i tiden.

Nyt træ til ældre bygninger

Træ til indvendig brug

For træ til indvendig brug er der ikke de samme krav til opskæring, marvstrålerens retning, densitet, selektiv udvælgelse osv. som for træ til udvendig brug. Her har en nedtørring til en lav træfugtighed under konstruktion og samling meget stor betydning ligesom indholdet af synlige knaster m. m. i træet.

Træ til udvendige brædder, planker m.m.

For fyrretræ til udvendig bræddebeklædning gælder, at det konsekvent skal være skåret af fuldmodne stammer, dvs. træstammer med en topdiameter på mindst 20 cm. Brædder, vandbrædder og spån skal konsekvent været skåret af rodstocken, dvs. af de nederste 22 meter af stammen hvor der er den største koncentration af harpiks, samt have en kerneandel på mindst 60 % på alle brædder. Denne naturlige træimprægning af veddet er langt mere effektiv og holder tidsmæssigt usammenligneligt længere end diverse kunstige træimprægningemetoder.

Træet skal være fældet om vinteren og bør endvidere helst være naturligt lufttørret i tørrelader i ca. 2 år ned til ca. 18 % træfugtighed, hvorved risikoen for senere råd- og svampeangreb minimeres. Det kunstigt tørrede træ har ikke haft samme mulighed for at udvikle eventuelle råd- og svampeangreb i en klart synlig form som det lufttørrede træ. Træet må ikke have misfarvninger så som blåsplint, og der må ikke forekomme småsprækker, ringskøre etc. Antallet af knaster skal være moderat, og der må ikke forekomme barkringsknaster, døde (ikke fastvoksede, løse) eller rådne knaster.

Træet skal være fuldkantet, retgroet, uden snoet eller kroget vækst. Der må ikke forekomme skrammer, ridser, svind- eller tørrerovner. Brædderne må i øvrigt ikke være trykimprægnerede, vakuumimprægnerede, sporet på bagsiden, limet eller skarret sammen af flere stykker (fingerskarret).

Fyrretræets massefylde (rumvægt / densitet) skal være mellem 0,5-0,7 g/cm³ ved en træfugtighed på mellem 10 og 14%. Årringstæthed skal minimum være 5 årringe pr. centimeter. Ved udskiftninger og suppleringer skal tømmerets træsort, dimension, tværnsprofil, detaljering (kantprofileringer), fiberretning og udsavningsmåde være præcist som på de originale materialer.

Såfremt helt nye brædder kan vælges frit, bør man foretrække spejlskârne brædder eller planskârne brædder, beliggende/skåret så tæt som muligt omkring kernen/marven, hvor kerneandelen er størst og kastningerne mindst. Ru brædder på ældre bygninger skal altid være rammesavede, dvs. ikke savet på rundsav..

Limtræ m.v.

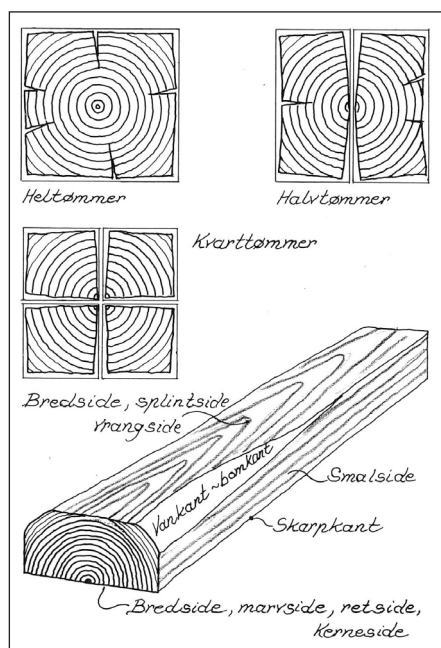
Der bør ikke benyttes limtræ, fingerskarrede brædder og planker eller andre sammenlimede træmaterialer til trækonstruktioner eller træelementer på ældre bygninger. Det gælder f.eks. udvendige bræddebeklædninger, vindskeder, sternbrædder, udvendige døre, vinduer, træpartier. Dels benyttes der generelt træ i en alt for ringe kvalitet til disse produkter, dels har sammenlimningerne ikke tilstrækkeligt dokumenteret holdbarhed eller års garanti i forhold til de levetider, der bør tilstræbes på ældre bygninger.

Imprægning af nyt træ

Nyt træ skal anskaffes i så tilpas gode kvaliteter og selvimprægneret fra naturens hånd, at yderligere imprægnering ikke er nødvendig.

Tryk- og vakuumimprægneret træ
Man bør ikke anvende tryk- og vakuumimprægneret træ til udvendige bræddebeklædninger eller andre trædele på ældre bygninger fordi:

- tryk- og vakuumimprægnering ikke holder sig aktiv i særlig lang tid, målt med den tidsalen, bræddebeklædninger på ældre bygninger erfaringsmæssigt skal kunne holde, f.eks. mindst 150 år
- man kan kun tryk- og vakuumimprægner det teknisk dårligste, løst voksede og mest vandsugende splinttræ, hvilket betyder, at brædderne er ekstra udsatte for nedbrydning, når tryk- og vakuumimprægneringen efter relativt få år gradvist ophører med at virke.
- trykimprægneret træ er ekstra hygroskopisk, vandsugende, og dermed kvældende og svindende i skiftende fugtforhold, hvad der gør det vanskeligt at overfladebehandle og uforholdsmæssigt meget vedligeholdelseskrævende.
- hvis det imprægnerede træ bearbejdes, f.eks. ved at der saves, bores, sømmes eller skrues i det, skaber man et ubeskyttet sår, hvor fugt, råd og svamp har frit spil i det dårlige, vandsugende træ.
- trykimprægnering belaster miljøet under fremstilling, nedbrydning og bortskaffelse.



Navne på planker og tømmer.

Handelsformer

Tømmer, planker og brædder

Tømmer er træ, der har dimensioner større end 75x75 mm (3x3"). Der vil ofte være splint og vankant (barkkant) på tømmer, men det kan også leveres skarpkantet på bestilling.

Heltømmer har lige store sidemål, hvor den ene side dog kan afvige op til 25 mm. Marven bør ligge nær midten i tømmeret, og det betyder, at træet er forholdsvis stabilt, eventuelt med en tendens til vridning.

Halvtømmer er gennemskåret heltømmer, som på grund af savsnittet ofte vil være et par mm mindre end det halve mål af heltømmeret.

Kvarttømmer er firdelt heltømmer og ofte benævnt krydsskåret. Efter tørring fremstår det ofte med skæve sider, fordi ydersiden (splinten) svinde mere end kernen. Det får meget få

svindrevner og er derfor velegnet til f.eks. kvistkarme og større dimensioner i snedkerarbejde.

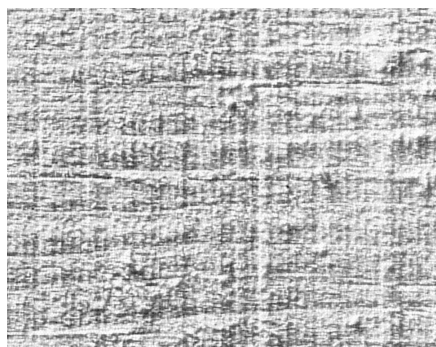
Planker og brædder kan opskæres på forskellige måder. Man tilstræber gerne, at hver planke får mest muligt kernetræ, og at årringene skæres, så man sikrer, at planken bliver så stabil som muligt, dvs. at der sker mindst mulig krumning. Taglægter skæres som regel af fyr eller gran. Den normale dimension er 38x56 mm, men lægter kan leveres i både lidt større og mindre dimensioner.

Såkaldte finske lægter er skåret af tynde gran- eller fyrretræer, der kun er skåret på to modstående sider.

Denne opskæring gør dem stærkere, og de bruges ofte til stråtage, hvor de på grund af styrken kan bære over en stor spærafstand. Finske lægter er ikke en normal handelsvare.

Knaster og andre fejl

Når stammerne er skåret op, er det af og til med lidt spænding, man ser på resultatet. Der kan nemlig skjule sig mange forskellige skavanker inde i træet. Nogle viser sig først rigtigt under udtørringen. Der kan være revner, vredet vækst, råd, harpikslommer og flere former for knaster.



Spor efter udsavningen på træets langside. T.v. rammesav, bloksav eller båndsav. T.h. rundsav. Foto: Niels Holger Larsen.

Knasterne har forskellig karakter og placering fra træsort til træsort. Man skelner især mellem levende og døde knaster, deres størrelse, tæthed og indbyrdes placering. De levende er sammenvokset med det omgivende ved, medens de døde er næsten sorte eller rådne; de falder ofte ud efter træets tørring.

Knasterne bryder fiberforløbet i træet og svækker det. De svinder forskelligt fra det omgivende træ, hvilket giver en ujævn overflade. De spændinger, der opstår, kan krænke træstykket skævt. Der svedes desuden ofte harpiks ud gennem knasterne til gene for den efterfølgende overfladebehandling.

Knasterne er mest generende i kanterne af træet. Her falder de let ud og gør det sværere at lave skarpt arbejde. Ved håndhøvling kommer der nemt små huller (opryk), og fladerne flosser op. Ved maskinel forarbejdning, f.eks. høvling og fræsning, er knasterne til gengæld ikke til så stor en gene. Nogle knaster er overgroet og dukker pludselig frem, når træet forarbejdes. Blandt nåletræerne er fyr den træsort, som bedst lader sig forarbejde med et pænt resultat. Gran adskiller sig fra fyr ved at have små, sorte knaster imellem de større knaster fra grenkransene.





Tv. Fyr med knaster i grenkranse, her med en død og delvist løs knast. Th. gran med stor knastgruppe og spredte små perleknaster.

Knaster betragtes ikke altid som fejl. Tværtimod synes mange, at de giver træet liv og dermed har en kvalitet i sig selv. Men ret beset vurderes de som fejl, når træ skal kvalitetsvurderes og sorteres.

Der er således fastlagt normer for sortering af træet, baseret på mængden og arten af knaster, fordi knasterne har betydning for træets styrke og anvendelsesmuligheder.

Blåsplint er en almindelig fejl i fyrretræ og viser sig ved en blåfarvning af splintvedet. Det er en svamp, som angriber træet, hvis der går for lang tid mellem fældning og opskæring (stammeblåt). Det kan også opstå efter opskæring (lagerblåt), hvis det er meget varmt og træet ikke straks får luft (pindes op). Blåsplint nedbryder ikke træet, så det svækkes, men det gør det mere fugtsugende og kan dermed danne grobund for andre svampearter. Desuden kan blåsplint opleves som skæmmende i f.eks. gulvbrædder.

Handelsmål

- Træ forhandles efter standardregler for mål.
- Dansk Standard DS-146/1981 for savet nåletræ, og DS-1002/1987 for høvlet nåletræ.

Træ forhandles i dimensioner angivet i mm og metermål med spring på 30 cm, som svarer til det gamle mål 1 fod. Selv om der er standardregler for mål og normal lagervare, vil mange tømmerhandlere og især savværker have træ liggende i andre dimensioner og længder.

Tommemålene er officielt udgået, men træets millimetermål svarer ret nøje til engelske tommer, som længe var standard. Mange ældre håndværkere bruger i daglig tale stadig tommemål. En fire-fire er 4 tommer gange 4 tommer (4"x4") og er det, der i dag svarer til 100x100 mm. Flere savværker med ældre maskiner skærer stadig træet op i danske tommer.

Sortering af træ (skårede savvarer)

Løvtræ og nåletræ sorteres efter forskellige regler, hvor reglerne for nåletræ er mest omfattende. Sorteringsreglerne for planker og brædder har svenske regler som ud-

	75	100	125	150	175	200 MM
	3"	4"	5"	6"	7"	8"
BRÆDDER:						
Høvlet	15	15	19	3/4"		
Redet	22	21	25	1"		
Savet	28	27	32	5/4"		
Tommer	34	33	38	1 1/2"		
PLANKER:						
	45	44	50	2"		
	58	57	63	2 1/2"		
	70	68	75	3"		
TØMMER:						
	95	93	100	4"		
	120	117	125	5"		
	146	142	150	6"		
	171	167	175	7"		
	195	190	200	8"		

Tværsnitmål og betegnelser efter DS-146 og -1002. Tommemål indsat til sammenligning.

gangspunkt, og de er ikke standardiserede. Derfor kan sorteringerne svinge fra savværk til savværk, og der kan forekomme andre klassebetegnelser.

For løvtræs vedkommende skelnes normalt mellem blokvarer I og II, hvor I er den bedste kvalitet. For nåletræ skelnes mellem konstruktionstræ, fortrinsvis til tømmer og brædder, og planker til snedkertræ. Disse bruges til det finere arbejde som døre, vinduer og lignende.

Norm for trækonstruktioner, DS-413 (1998), angiver regler for styrkesortering af savskåret nåletræ til tømmer i tre klasser.

Den svageste DK-18 (dansk konstruktionstræ, styrkeklasse 18) er normal handelsvare; den svarer til den tidligere betegnelse U/K, uklassificeret konstruktionstræ.

Styrkesorteret træ, såkaldt T-virke, benævnes T-24 og T-30. Det bruges fortrinsvist til fabriksfremstillede spærellementer og limtræ. Når der bruges T-virke, kan der bruges mindre dimensioner end DK-18 træ. T-virke mærkes og sorteres af autoriserede sorterere.

Brædder og planker af nåletræ sorteres i 6 klasser (I til VI), men forhandles normalt kun i 3 klasser, hvor I-IV sorteringen er slået sammen som de bedste under handelsbetegnelsen usorteret (U/S); V sortering kaldes kvinta og VI sortering betegnes som udskud og sælges ofte som forskalling. På bestilling kan man få tømmerhandleren til at sortere og levere de bedste brædder og planker, altså klasse I og II af de usorterede. Savfalden vare indeholder både U/S og kvinta. Træ til snedkerarbejde reguleres efter DS/EN 942.

Valg af træsort og kvalitet

Ved istandsættelsesarbejder er det vigtigt, at det nye træ er i samme træsort, trækvalitet og træopskæring som det gamle. Træopskæringen kan ses ved at betragte årenes retning i endetræet. Det er vanskeligt at skelne mellem fyr og gran, når træet er gammelt og slidt. Hvis man er i tvivl om træsorten, kan man evt. lade tømreren eller tømmerhandleren foretage vurderingen. Er der tale om en samlet, større udskiftning, f.eks. en gavltrekanter, er valg af træsort mere frit.

Det afgørende for valg af træsort og kvalitet er anvendelsen. Skal træet bruges inde eller ude, er det til tømrerarbejde eller snedkerarbejde, skal det males eller stå ubehandlet, skal det eventuelt lakeres.

Ved valg af træ bør man huske følgende:

- til tømmer, hvor fugt kan give fare for råd og svamp, er det vigtigt at vælge kernefuldt træ med stort harpiks- eller garvesyreindhold (fyr eller eg)
- til døre, paneler o.l., som skal males, foretrækkes gerne tætåret og knastfattigt fyrretræ, helst spejlskåret og kernefuldt. Det bør ikke være for fedt, da for meget harpiks kan genere forarbejdning og den senere maling
- til f.eks. trappetrin kræves hårdt, tætåret og slidstærkt træ
- til vinduer er kravet især harpiksfuldt og ikke for grovåret fyrretræ; vinduesrammerne skal være spejlskåret af 100 % rent kernetræ

Andre huskeregler
Ved køb af træ skal man særligt huske:

- at undersøge det gamle træ for at få samme træsort, især når der er tale om mindre reparationer
- at vælge trækvalitet efter formål
- at vælge kerneholdigt og spejlskåret træ til udsatte steder
- at købe rigeligt ind, så der er mulighed for frasortering af umulige stykker
- at beregne rigeligt mål af hensyn til træets svind og tilpasning pga. eventuel skævhed og krumning
- at beregne lagringstid, dvs. tid til træets tørring.

LITTERATUR OG LINKS

Litteratur

Gamle trehus. Historik, reparasjon, vedlikehold. Drange, Aanesen og Brenne: Universitetsforlaget, Oslo 1992. (2. udgave)

Rapport RAÄ 1987:6.
Riksantikvarieämbetet,
Byggnadsstyrelsen m.fl.

Tre til tekking og kledning. Frå den eldre materialforståinga. Jon Bojer Godal, Landbruksforlaget, Rissa, Norge 1994.

Træbeklædning. Historie og vedligeholdelse. Søren Vadstrup. København 2000.

Träinformation: Att välja trä. Trävaror och träprofiler till bygget. Stockholm 1999.

Træhåndbogen. Villy E. Risør Træ og Træmaterialer. Thomas Thomassen, Teknologisk Institut, København 1991.

Links

Information om bygningsbevaring:
www.kulturstyrelsen.dk/information-om-bygningsbevaring/

- Reparation af råd- og svampeskader
- Overfladebehandling af udvendigt træ

Anvisninger til Bygningsbevaring:
Center for Bygningsbevaring i Raadvad

www.bygningsbevaring.dk

- Træbeklædninger i Danmark
- Bindingsværkshuse i Danmark
- Istandsættelse af bindingsværk
- Reparationer af udvendige bræddebeklædninger
- Vedligeholdelse af træhuse

BYG-ERFA, Byggeteknisk Erfaringsformidling (kræver abonnement og password):
www.byg-erfa.dk

- Nedbrydning af træ i bygninger, 2. udg. (29) 99 04 21
- Efterimprægnering af træ i bygninger (29) 00 10 16
- Trænedbrydende svampe – kendetegn, vækstbetingelser og nedbrydningsformer (29) 03 12 28
- Misfarvende svampe og bakterier på træ (29) 04 05 27
- Trænedbrydende svampe – kendetegn, vækstbetingelser og nedbrydningsformer (29) 03 12 28
- Imprægneret træ (29) 03 12 18
- Ægte Hussvamp – identifikation

og reparation af skader (99) 06 12
22

- Angreb af almindelig borebille, 2.
udg. (29) 95 09 05
- Biller i svampeangrebet træ, 2.
udg. (29) 95 12 22
- Husbukke, 2. udg. (29) 96 06 26

Teknologisk Institut, Træteknik
<http://vot.teknologisk.dk/>

KOLOFON

Titel

Træ til husbygning

Oplæg

Tekstoplæg og tegninger: Niels-Holger
Larsen, arkitekt m.a.a.

Foto: Hvor intet andet er nævnt, Søren
Vadstrup, arkitekt m.a.a. Center for
Bygningsbevaring

Copyright, redaktion og udgiver

Kulturstyrelsen, Kulturministeriet

Opdateret

Juni 2012: Søren Vadstrup, arkitekt
m.a.a. Center for Bygningsbevaring

Yderligere oplysninger

Kulturstyrelsen
H.C. Andersens Boulevard 2
1553 København V
Telefon 33 73 33 73