

## Heltregulv

WEB 2012

- Kvalitetskrav
- Fuktighet
- Legging
- Produktstandarder

## Massive tregulv

Massive tregulv og parkett er populære gulvmaterialer både pga. estetiske og miljømessige egenskaper. Gran og furu er de mest brukte treslagene til massive gulvbord i Norge. Av løvtreslagene er bjørk, eik og ask de mest aktuelle. Til parkett brukes også tropiske løvtreslag.

Gulvbord av gran og furu blir produsert ved ulike fuktigheter fra 17 % til 6 %, i tykkelser fra 14 til 30 mm, og i bredder fra 70 til 195 mm.

I dette FOKUS ønsker vi å informere i korte trekk om gulvbord og de vanligste utfordringer og spørsmål ved legging og bruk av massive tregulv.

For informasjon om parkett henvises det til FOKUS nr. 14.

## Produksjon gulvbord

Plankene kløyves vanligvis til to gulvbordemner, som deretter høvles slik at margsidene danner forside. En stor del av hver gulvplanke har da stående årringer, som reduserer svelling og krymping.

Etter tørkingen er det viktig at plankene kondisjoneres slik at fuktvariasjoner og spenninger utjevnes.

Gulvbord leveres i økende grad ferdig overflatebehandlet med lakk, voks eller olje. Fuktigheten er gjerne 6 - 9 %, og gulvbordene er emballert i fuktavvisende plast.

Gulvbord av løvtre produseres stort sett på samme måte som gulvbord av gran og furu. Imidlertid er ikke dimensjonene standardiserte på samme måte.

## Kvalitetskrav

Krav til gulvbord er definert i de relativt nye europastandardene



NS-EN 13990 *Massive gulvbord av bartre* og i NS-EN 13629 *Tregulv - Gulvbord av løvtre, heltre og sammensatte.*

### NS-EN 13990 Massive gulvbord av bartre

#### Sortering

For bartre finnes det to kvalitetsklasser som er kalt klasse A og

klasse B. Kravene til kvist er det som i hovedsak skiller klassene, og disse er gjengitt i tabell 1. Det er kun maksimal størrelse som er angitt. Det er ikke angitt krav til antall, slik det var i den tidligere standarden for gulvbord av bartre. Det gis åpning for en fri klasse, slik at produsenter kan operere med andre kvalitetsbetegnelser og kvaliteter. De fleste leverandører av heltregulv

Klasse A	Klasse B
<p>Tillatt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• svarte perlekvister opp til 5 mm hvis de ikke inngår i en kvistgruppe</li> <li>• friske fastvokste kvister i størrelse opp til 10 % av bredden + 35 mm</li> <li>• delvis fastvokste, barkringkvister og døde kvister (ikke løse) Gran, edelgran og lerk: inntil 10 % av bredden + 10 mm Furu og douglasgran: inntil 10 % av bredden + 20 mm</li> <li>• kvistplugg av samme treslag, maksimum diameter 25 mm</li> </ul> <p>Ikke tillatt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• delvis fastvokste hornkvister</li> <li>• løse kvister, kvisthull og råtekvister</li> </ul>	<p>Tillatt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• svarte perlekvister opp til 5 mm</li> <li>• friske fastvokste kvister i størrelse opp til 10 % av bredden + 50 mm</li> <li>• fastvokste hornkvister* i størrelse opp til 10 % av bredden + 50 mm</li> <li>• delvis fastvokste, barkringkvister og døde kvister i størrelse opp til 10 % av bredden + 50 mm</li> <li>• enkelte løse kvister, råtekvister og kvisthull opp til 15 mm</li> <li>• kvistplugg av samme treslag</li> </ul>
<p>Alle henvisninger til bredde er relatert til dekningsbredden (se figur 1) *Hornkvister skal ikke være tykkere enn halvparten av bordtykkelsen.</p>	

Tabell 1. Kvistkrav i klasse A og B i NS-EN 13990.

på det norske markedet har en slik klasse. Betegnelser som classic, select, økonomi osv. er vanlig. Produsentene skal imidlertid redegjøre for kravene til en rekke virkesegenskaper for alle sine kvaliteter hvis de avviker fra klasse A eller B. Standarden setter også krav til en rekke andre virkesfeil som for eksempel kvaelommer, barkføyre og sprekk.

## Fuktighet

Gulvbord av bartre skal ha en fuktighet ved leveranse på 9 % eller 17 %. For norsk klima er fuktighetsklassen 9 % mest aktuell og helst 7 - 8 %. Standarden tillater en spredning i fuktigheten på  $\pm 2$  %. Ikke mer enn 5 % av bordene skal være utenfor grenseverdiene hvis ikke annet er avtalt.

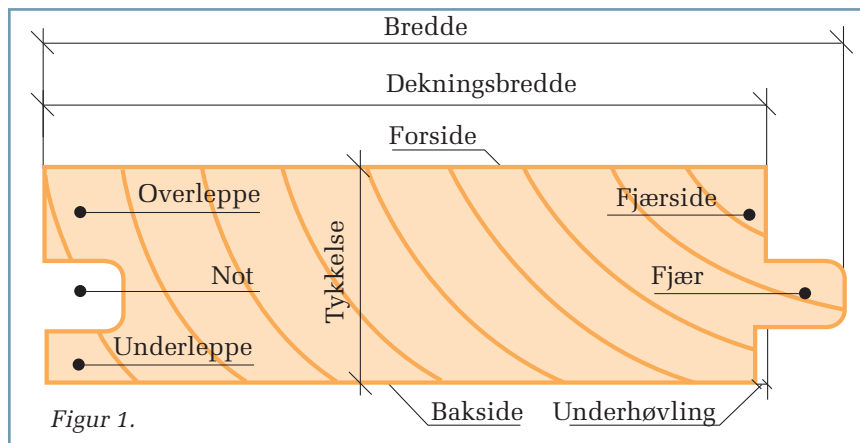
## Dimensjoner

Figur 1 viser betegnelsene på gulvbord. Standardiserte tykkelser og bredder for gulvbord av bartre er:

Tykkelser: 18, 21, 24, 27 og 34 mm ved 9 % fuktighet. Ved 17 % fuktighet er tykkelsen 1 mm større. Det tillates et avvik på  $\pm 1$  mm fra disse verdiene.

Bredder: 70, 94, 109, 114, 119, 134, 154, 168, 172 og 192 mm ved 9 % fuktighet. Ved 17 % fuktighet er bredden 2 mm større og 3 mm større for 172 og 192 mm. Det tillates et avvik på  $\pm 1$  mm for bord smalere enn 100 mm,  $\pm 1,5$  mm for bord med bredde mellom 100 og 143 mm og  $\pm 2$  mm for bord bredere enn 143 mm. Dekningsbredden er fra 7 til 11 mm mindre avhengig av bordbredden.

Minimum bordlengde skal være 1,5 meter. Bordene skal leveres i lengdeintervaller på én, tre eller fem desimeter. Det er tillatt å fingerskjøte bordene for å oppnå ønsket lengde. Det sies ingen ting om fingerskjøttype.



Figur 1.

Standarden for gulvbord av bartre inneholder ingen krav til kuving eller retthet (kantkrok), derimot sies det at bordene skal være lette å legge, hvilket innebærer at både kuving og langkrok må være minimale.

Krav til omkant er angitt til maks. 0,25 mm for lakkerte bord og 0,5 mm for ubehandlede bord. Omkant betyr at overflaten på enkelte bord, etter at de er lagt, kan ligge høyere enn tilgrensende bord. En kant i overgangen fra ett bord til et annet som er 0,5 mm vil merkes når man går på gulvet. Enkelte produsenter faser bordkantene, derved vil ikke omkant merkes så godt.

I forhold til den gamle norske

*Endepløying.*



gulvstandarder, er pløyningen (høvling av not og fjær) mer romslig enn tidligere. Dvs. at forskjellen mellom fjærtykkelse og notbredde er større enn tidligere (0,5 mm mot 0,2 mm). Dette forholdet kan i verste fall føre til at gulvet "knirker". Risikoen for omkant kan også bli noe høyere. Ved å øke fjærtykkelsen, og/eller minske bredden på noten innenfor tillatte toleransegrenser, kan produsentene oppnå like trang pløying som tidligere.

Mens den gamle norske standarden stilte krav om at gulvbord skulle være endepløyde (ha not og fjær også i endene), stilles det ikke slike krav i den nye europeiske standarden. Standarden angir heller ikke hvordan en

eventuell not eller fjær på bordenden skal plasseres i forhold til not- eller fjærsiden av bordet. Det er vanlig i Norge å ha fjærsiden på høyre side av bordet når man ser bordet inn mot den kantsiden som har fjær.

## NS-EN 13629, gulvbord sammensatt av heltrestaver av løvtre

### Sortering

Standarden for gulvbord av løvtre opererer med tre kvaliteter (klasser). Klassene har betegnelsene, ○, Δ og □, der ○ er den høyeste klassen. Det gis også for gulvbord av løvtre åpning for en fri klasse, slik at enkelte produsenter kan ha andre kvalitetsbetegnelser og kvaliteter, noe som er svært vanlig. Disse kvalitetene skal angis på samme måte som for de standardiserte klassene. Det finnes separate kvalitetsangivelser for treslagene eik, bøk (europeisk), ask og lønn. Dessuten finnes det en generell kvalitetsangivelse for øvrige løvtreslag. I denne er kravene til kviststørrelse generelt strengere enn for ovennevnte treslag.

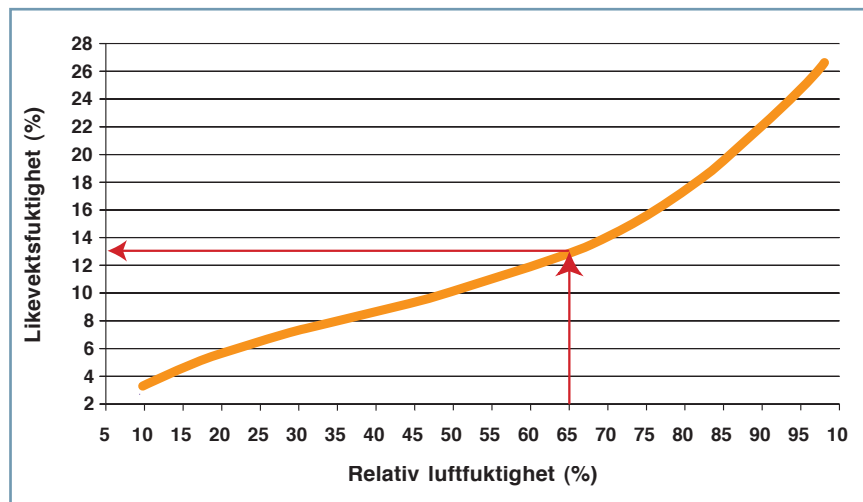
Av virkesegenskaper er det hovedsakelig kvist og sprekk som skiller de to kvalitetsklassene ○ og Δ. I den laveste klassen □ er stort sett alle virkesfeil tillatt.

### Fuktighet

Gulvbord av løvtre skal ha en fuktighet ved leveranse på mellom 6 % og 12 %. For norsk klima er en leveransefuktighet nær den nedre grensen mest aktuell. 93,5 % av bordene skal ligge innenfor kravet.

### Dimensjoner

Standarden for gulvbord av løvtre er liberal når det gjelder hvilke dimensjoner gulvbordene



Figur 2. Likevektsfuktighet i de vanligste norske treslag ved 20 °C.

kan ha. Det skyldes at den er utarbeidet i Sentral- og Sør-Europa, der produsentene av gulvbord av løvtre ofte er små høvlerier som alle har sine spesialprodukter.

De eneste begrensningene er at tykkelsen skal være minimum 10 mm, bredden minimum 110 mm og lengden minimum 900 mm. Ved angivelse av dimensjoner skal disse refereres til en fuktighet på 9 %.

I motsetning til gulvbord av bartre, stilles det krav om retthet (kantkrok) og kuving. Det stilles også krav til omkant. Bruker skal angi om gulvbordene skal limes eller spikres/skrues, da krav til retthet er ulik. For bord som skal spikres er kravet til retthet 2 promille av lengden, mens den for bord som skal limes er 1 promille. Det gjelder for bord som er over 1 m lange. Et bord på for eksempel fire meter kan således ha en innsving på midten på maksimalt 8 mm hvis det skal spikres, og 4 mm hvis det skal limes.

## Svelling og krymping

Trevirke er et levende materiale som vil innstille seg på et fuktighetsinnhold gitt av tilstanden til luften omkring. Ved lagring

under konstante klimaforhold vil trevirket innstille seg på et bestemt fuktighetsnivå. Denne verdien kalles trevirkets likevektsfuktighet. Figur 2 viser hvilken likevektsfuktighet de fleste norske treslag vil innstille seg på ved lagring i ulike klima.

Relativ luftfuktighet i boliger varierer gjennom året. Før fyringssesongen starter om høsten vil gjennomsnittlig relativ luftfuktighet i boliger være 65 - 75 %. Mot slutten av fyringssesongen (senvinter/vår), vil luftfuktigheten være 20 - 30 %. I tiden med høy relativ luftfuktighet vil trevirket trekke til seg fuktighet og svulle. I tiden med lav relativ luftfuktighet vil trevirket avgi fuktighet til omgivelsene og krympe.

Variasjoner i inneklimate gjennom året fører til at trevirket får et fuktighetsinnhold på ca. 11 % om høsten og ned mot 5 % på senvinteren/våren. Denne variasjonen fører til krymping og svelling i trevirket som synliggjøres ved sprekker mellom gulvbordene på senvinteren/våren, og et tett gulv uten sprekker på høsten.

En prosentendring i tre-fuktighet tilsvarer i gjennomsnitt 0,25 % endring i dimensjon. For en endring i fuktigheten i tre-

virket på seks prosentenheter, som er normal variasjon gjennom året i en bolig, blir dimensjonsendringen 1,5 %.

P.g.a. dimensjonsendringen er det ved legging av gulvbordene nødvendig med en klaring mellom gulv og vegg.

Dersom nødvendig klaring mellom gulv og vegg ikke er til stede, kan svelling av bordene medføre at gulvet vil få buler, eller at veggene presses ut.

Hvis bordene tar opp mye fukt uten å få lov til å bevege seg vil vedcellene bli ødelagt. Det gir permanent smalere bord. Når de siden tørker, krymper de som om den komprimerte tilstanden var den normale.

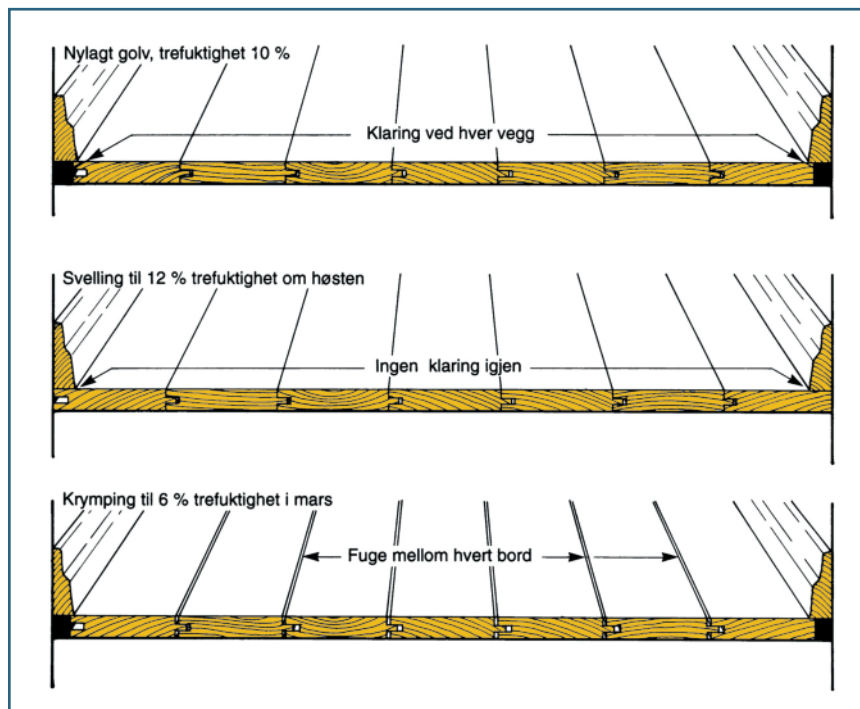
Hvis bordene ved legging har en høyere fuktighet enn likevektsfuktigheten ved rådende innneklima, vil bordene få en krymping som er permanent. Det kan skje hvis gulvbord med for eksempel 17 % fuktighet legges i lokaler som er varmet opp hele året.

Denne permanente krympingen kommer i tillegg til årsvariasjonene. For spikrete gulv vil dette synes som store, permanente sprekker mellom hvert bord.

## Eksempel

Legging av et gulv med 5 m bredde (se figur 3):

Hvis gulvbordene har en fuktighet på 8 % ved legging, kan fuktigheten i løpet av høsten øke til 11 %, dvs. en økning på tre prosentenheter, som gir en breddeøkning på  $3 \times 0,25 = 0,75$  %. Dermed vil gulvet swelle med  $0,75 \times 5 \text{ m} \times 1000 \text{ mm/meter} = 37,5 \text{ mm}$ . Legges gulvet flytende vil dette kreve en klaring ved hver vegg på 19 mm. Gjennom fyringssesongen vil bordene kunne tørke til 5 %, dvs. at man får samme krymping som



Figur 3.

tidligere svelling. Den totale bredde endringen blir altså  $37,5 \times 2 \text{ mm} = 75 \text{ mm}$ .

For spikrete gulvbord med 119 mm bredde vil dette tilsvare fuger på gjennomsnittlig 0,9 mm mellom hvert bord i den tørreste årstid. For spikrete gulvbord med bredde 190 mm blir fugene 1,4 mm.

Krymping og svelling i løpet av ett år er illustrert i figur 3. I beregningene er det tatt hensyn til spalter ved veggene, samt bordenes dekningsbredde.

I virkeligheten vil svelling/krymping ligge mellom 1-1,5 % for fuktighetsintervallet ovenfor. Variasjon i krymping/svelling vil være forskjellig fra bord til bord. Dette skyldes naturlig spredning i fuktighet, årringretning etc.

Nomogrammet i figur 4 kan brukes til å beregne dimensjonsendringer på gulvbord gjennom et år. Erfaringsmessig vil det være litt sammenpressing av gulvbordene. Ved utarbeidelse av nomogrammet er det derfor brukt en litt lavere gjennom-

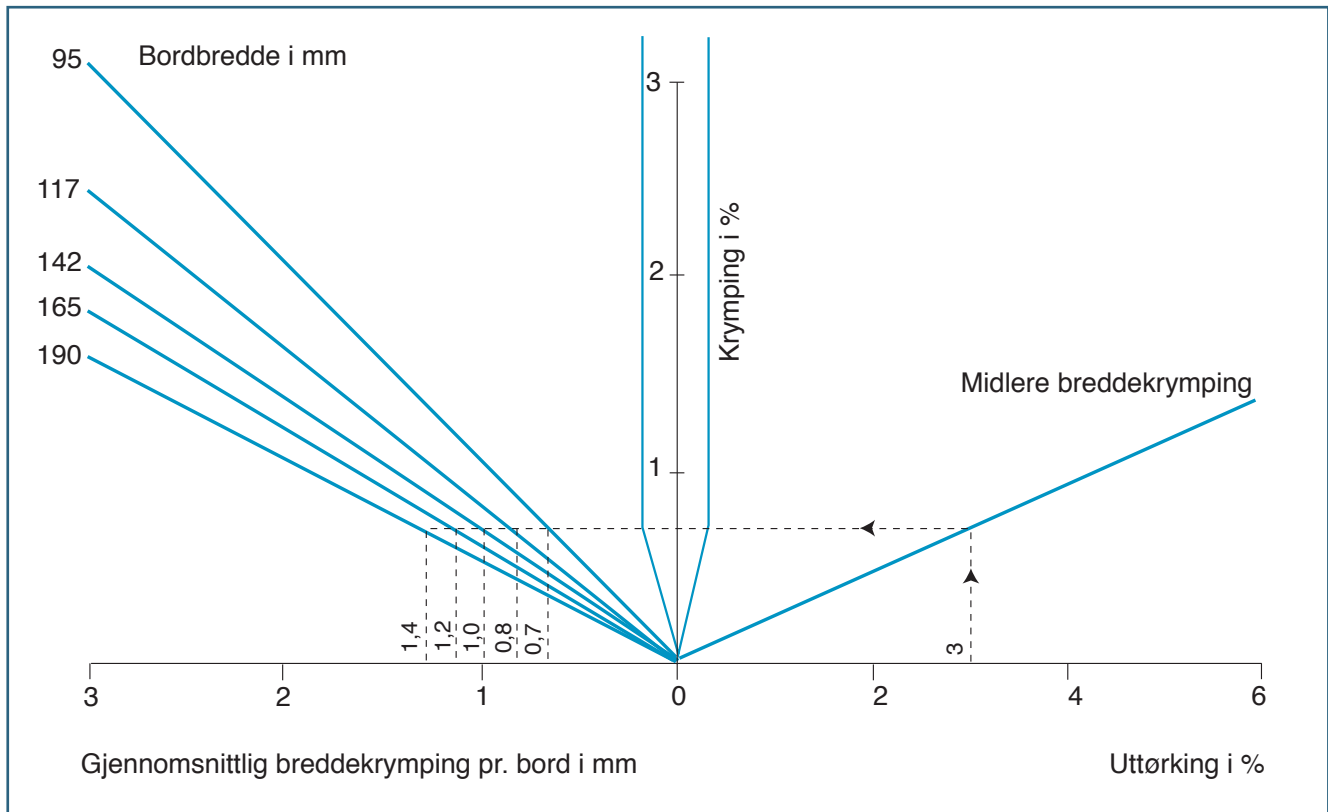
snittskrymping enn i eksemplet ovenfor.

## Sprek

Vi kan skille mellom to typer sprekker: Sprekker i det enkelte bord og sprekker mellom bordene. Sprekker mellom gulvbordene etter legging er den hyppigste årsaken til reklamasjon. Disse sprekke skyldes forhold vedrørende svelling og krymping i trevirket, om gulvbordene er spikret eller limt, eller som følge av overflatebehandlingen.

## Kuving og rettethet

Som fremgått tidligere stilles det ikke spesifikke krav til verken kuv eller langkrok (rettethet) når det gjelder gulvbord av bartre. De skal imidlertid være lette å legge. For noen gulvbord kan imidlertid kuving være et problem, spesielt hvis gulvbordene har hatt for høy fuktighet ved høvling, og det skjer en



Figur 4. Krymping pr. bord.

uttørring med påfølgende krymping etter legging. Kuving kan også oppstå på grunn av tørkespenninger (yteherding). Gulvbord med for mye kuv vil gi problemer ved renhold, føles ubehagelig å gå på og være mer utsatt for slitasje.

## Overflatefinish

Hvis kutterslag vises på overflaten skal disse ha en lengde på maksimalt to millimeter. Uregelmessige kutterslag skal ikke forekomme.

Det er tillatt med en gjensittende skurflate ("hit and miss") på baksiden av bordet i inntil 20 % av bordlengden.

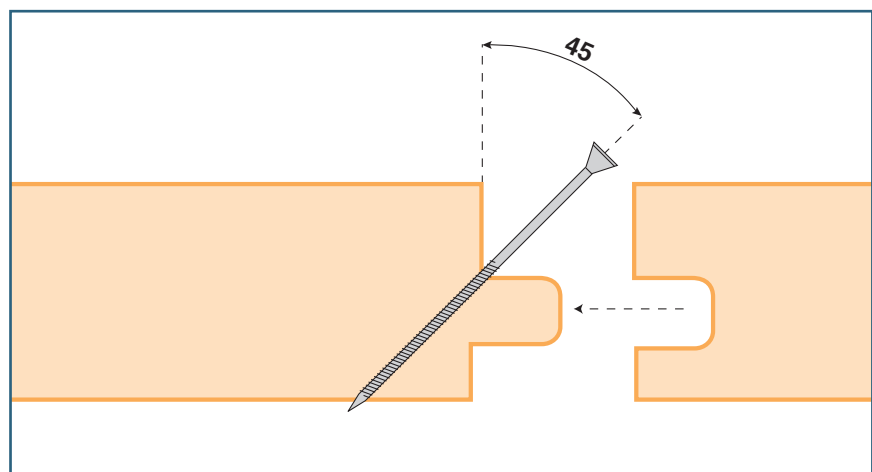
## Legging

Tregulv legges oftest ved å spikre eller skru hvert enkelt bord til bjelkene eller undergulvet.

Spikrene/skrueene festes i fjærens øvre hjørne i 45° vinkel inn mot gulvbordet. Spiker må dores ned for å ikke skape problemer for noten til neste bord. Det er viktig å avsette plass langs veggen til svellingen. Bruk gjerne nomogrammet til å beregne spaltebredden. Notsiden på både kort- og langside legges inn mot veggene man arbeider seg ut fra. Det er vanlig å legge

bordene i rommets lengderetning, samt å begynne leggingen i det venstre hjørnet av et rom når man ser mot langveggen der leggingen påbegynnes. Ovenstående leggemåte gir sprekker mellom hvert bord når de sveller og krymper. Gulvbord som ikke er endepløyde (fjær og not i endene), må skjøtes på tilfarerne eller annet fast underlag.

Figur 5. Spikring/skruing av gulvbord.



En annen måte å feste gulvbord på er å lime dem til hverandre i not og fjær. Man får da et såkalt "flytende" gulv uten feste-anordning til underlaget. Svelling og krymping skjer uten sprekkdannelse mellom gulvbordene, isteden krymper og sveller gulvet som ett flak med en sammenlagt bevegelse tilsvarende summen av svellingen/krympingen til hvert bord.

Liming anbefales ikke når bordtykkelsen er over 15 mm.

Det er viktig å ha tilstrekkelig tykk gulvlist mellom vegger og langsiden av gulvbordene. Hvis ikke risikerer man å få store åpninger mellom gulvet og veggen ved krymping, eller at gulvet presser ut veggen ved svelling.

Flytende gulv må kunne bevege seg fritt, og ikke "låses" av tunge gjenstander eller utspring som hindrer bevegelse. For brede gulv, som kan bli tunge, kan det tross liming oppstå sprekker

mellom enkelte gulvbord. For brede gulv (> ca. 5 m) anbefales spikring. For nærmere instruks vedr. legging av gulv vises til Byggeforskserien, byggdetaljer 541.501. og Byggebeskrivelser utgitt av TreFokus.

Ved beregning av materialforbruk må man regne med et visst spill. Ved bruk av endepløyde bord kan spillet dreie seg om ca. 5 %. Bord som ikke er endepløyde gir større spill (8 - 10 %). I mindre rom, der man teoretisk kan bruke lengdesatte bord av samme lengde som rommet, kan spillet bli mindre enn ovennevnte anslag.

### Overflatebehandling

De mest vanlige formene for overflatebehandling er lakkering, oljebehandling, luting og/eller grønnsåpebehandling. Egenskaper knyttet til ovennevnte behandlingsalternativ er nærmere beskrevet i FOKUS på Tre nr. 6 og i Byggeforskserien,

bygdetaljer 541.501. Ved lakkering er det viktig å være klar over at enkelte lakker kan ha en sterk limvirkning. Noen av bordene kan derved bli hengende sammen ved krymping, slik at det dannes noen få store sprekker mellom enkelte vilkårlig plasserte bord. For å unngå dette, anbefales det å lakkere spikrete gulv rett etter fyringssesongen når bordene har krympet maksimalt. Når det gjelder limt gulv bør dette lakkerees umiddelbart etter legging. For andre overflatebehandlingsmåter spiller det i prinsipp ingen rolle når behandlingen skjer, dog er det en fordel å overflatebehandle gulvet så fort som mulig etter legging. Dette for å unngå misfarging etc. som lettere skjer med ubehandlede bord.

Vær oppmerksom på at gulv av gran- og furubord også kan være ubehandlet. Ubehandlede gulvbord bør kun brukes i rom der det er liten slitasje.

### Gulvvarme og tregulv

Elektrisk- eller vannbåren gulvvarme er nå vanlig i bolighus. Hos noen blir den brukt som tilleggsvarme (komfortvarme), mens den hos andre er eneste oppvarmingskilde.

Gulvvarmen kan gi overflate-temperaturer på 26 - 27 °C, noe som fører til at luften nærmest gulvet blir svært tørr. Kombinasjonen av tørr luft og relativ høy temperatur, fører til at gulvbordene kan tørke så mye at fuktinnholdet kan bli så lavt som 4 %. I sin tur kan det forårsake stygge sprekker, og også i noen tilfeller stor kving hos gulvbordene. Dette gjelder særlig brede gulvbord.

Hvis det skal legges et massivt tregulv i rom som har gulvvarme, bør derfor gulvbordene ha ekstra lav utgangsfuktighet (6 - 8 %).

Lakkering av furugulv.





*Eik med avrundet kant.*

For å minske faren for sprekk, bør gulvbordene helst monteres i den tørreste årstiden. De fleste produsenter anbefaler å spikre/skru gulvbord som monteres over gulvvarme, da påkjenningene som følge av krymping kan bli så store at limfugene sprekker opp. Noen leverandører/entreprenører krever også at varmen står på hele året, slik at klimavekslingene ikke blir for store for gulvet.

## CE-merking

Fra mai 2005 har det vært mulig å CE-merke tregulv. Hva som kreves for dette står i NS-EN 14342 Tregulv – Egenskaper, evaluering av samsvar og merking. Her står det blant annet at en produsent av tregulv som vil CE-merke selv, må beskrive hvordan man følger opp produksjonen sin med hensyn til intern kontroll osv.

Det er p.t. ingen krav til CE-merking av tregulv for produsenter som produserer og selger i Norge, men dokumentasjonsnivået må være på nivå med det en CE-merking etter NS-EN 14342 krever. Ved eksport av tregulv til Europa er det påkrevd CE-merking fra mars 2010.

## Litteratur

Legging av gulvbord.  
Byggforskserien, byggdetaljer  
541.501. Byggforsk, 2009.

Overflatebehandling av tregulv.  
FOKUS nr. 6. Norsk Treteknisk  
Institutt og TreFokus.

Parkettgulv. FOKUS nr. 14.  
Norsk Treteknisk Institutt  
og TreFokus.

NS-EN 13990, 2004. Tregulv -  
Massive gulvbord av bartre  
(Standard Norge).

NS-EN 13629, 2012. Tregulv -  
Gulvbord av løvtre, heltre og  
sammensatte. (Standard Norge).

NS-EN 14342:2005+A1:2008.  
Tregulv - Egenskaper, evaluering  
av samsvar og merking.  
(Standard Norge)

**Forfatter** Audun Øvrum, Treteknisk

**Finansiering** TreFokus AS og Treteknisk

**Foto** Treteknisk og Moelven Industrier ASA

**TreFokus**



TreFokus AS • Wood Focus Norway  
Postboks 13 Blindern, 0313 Oslo  
Telefaks 22 46 55 23  
trefokus@trefokus.no  
www.trefokus.no

**Treteknisk**



Forskningsveien 3 B,  
Postboks 113 Blindern, 0314 Oslo  
Telefon 98 85 33 33  
Telefaks 22 60 42 91  
firmapost@treteknisk.no  
www.treteknisk.no