

# **NORGES NASJONALPARKER**

## **VEDLEGG**

Skrivebordsundersøkelse, skiltprogram utført i tre.

04.november 2015

## Kjerneved av Furu, rapport 25 fra Treteknisk

Nr. 25

## FOKUS på tre



## Kjerneved av furu

NOVEMBER  
2008

- Furu vokser over hele landet
- Et fornybart og naturlig materiale
- God holdbarhet i utendørs konstruksjoner uten jordkontakt

TreFokus Treteknisk 

## Kjerneved av Furu, rapport 25 fra Treteknisk

### FOKUS på tre

#### Hva er kjerneved?



*Rotjare med mye kjerneved.*

Svensk	kärnved
Dansk	kerneved
Finsk	sydanpuu
Islandsk	kjarni
Engelsk	heartwood
Tysk	Kernholz
Fransk	bios parfait

Kjerneved utgjør den indre delen av stammeveden i et aldrende tre. Hos noen treslag, som for eksempel eik og furu, er forskjellen mellom kjerne- og yteved tydelig med en klar fargeforskjell. Hos andre treslag, som gran, er det ingen synlig forskjell på yte- og kjerneved når den er tørket. For treslag med liten forskjell i fargen på kjerne- og yteved er det hovedsakelig trefuktigheten som skiller kjernen fra yta i det levende treet. Hos enkelte treslag, slik som bjørk, er det små eller ingen forskjeller i trefuktighet mellom indre og ytre deler av stammetverrsnittet. Man regner derfor ikke med at bjørk danner kjerneved. Det er som regel i treslag med en markert mørkere

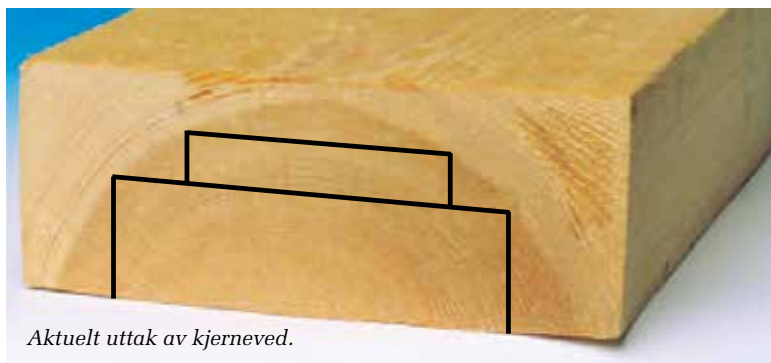
kjerneved, slik som eik, furu, lerk, barlind m.fl. at den naturlige holdbarheten er aktuell å utnytte. Det finnes også treslag med mørkfarget kjerne som er lite varig. Yteveden til de aller fleste treslag er ikke motstandsdyktig mot råtesopper.

#### Hva skiller kjerne- og yteved i furu?

I furu er forskjellen mellom kjerne- og yteved meget tydelig,

og enkelte egenskaper er også veldig forskjellige. Fra gammelt av har kjerneveden i furu fått lokale navn som malme, al, adel m.m., mens yteveden hadde sine egne navn som geitved, splint m.m.

Hovedforskjellen mellom kjerne- og yteveden i furu, er at yteveden deltar i vann- og næringstransporten til de assimilerende delene av treet, og at den inneholder reservestoffer som fett, sukkerarter, stivelse og proteiner. Vedstrukturen er forholdsvis åpen og permeabel, slik at veden er lett å impregnere. Den åpne vedstrukturen og innholdet av reservestoffer gjør at ubehandlede materialer av yteved er lite motstandsdyktig mot soppangrep.



*Aktuelt uttak av kjerneved.*

## Kjerneved av Furu, rapport 25 fra Treteknisk

### FOKUS på tre



Kjerneved har lavest fuktighet, ca. 30 %, og krympingen vil starte tidlig i tørkefasen.

Kjerneveden deltar ikke lenger i vann- og næringstransporten. Hovedfunksjonen til kjerneveden er å bidra til mekanisk å holde stammen oppe. I kjerneveden er porene som forbinder vedcellene tett og igjen, slik at veden er lite permeabel. Reservestoffer er fjernet eller omdannet til andre ekstraktivstoffer. Hoveddelen av kjernevedekstraktivene i furu utgjøres av harpikssyrer og frie fettsyrer. Disse stoffene er vannavvisende, og i tillegg har harpikssyrer en viss sopphekkende effekt. Et ekstraktivstoff som er spesifikt for furukjerneved, er pinosylvin. Pinosylvin har tradisjonelt blitt tillagt stor vekt når det gjelder kjernevedens motstand mot råte. Effekten er imidlertid ikke godt kartlagt.

### Kjerneveddannelse

I unge trær vil det ikke finnes noe kjerneved. Etter hvert som stammetverrsnittet øker, vil de indre delene av stammen bli overflødige i vann- og næringsstransporten, og kjerneveddannelsen begynner. Dette skjer for furu når trærne er 15-40 år. Selve prosessen hvor yteved omdannes til kjerneved foregår

i en smal overgangssone tilsvarende om lag en årringbredde. I denne sonen foregår kjemiske og strukturelle forandringer. Levende celler forvendes og dør, porer blokkeres og veden innleires med ekstraktivstoffer som skal beskytte den mot nedbrytende organismer. Når kjerneveddannelsen først har startet, regner man med at dette er en kontinuerlig prosess i treet.

### Variasjoner i kjernevedmengde

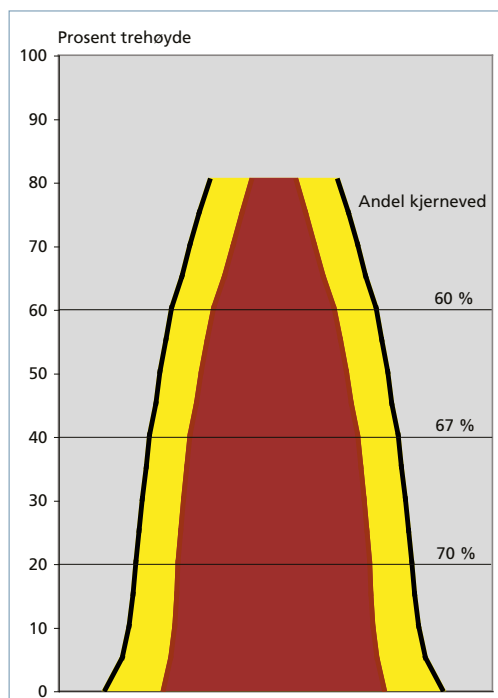
Kjernevedmengden vil variere fra tre til tre og fra skogbestand til skogbestand. Undersøkelser viser at forskjellen kan være større mellom trær innen et skogbestand enn mellom skogbestander. Ved Skog og landskap på Ås har man funnet at i eldre furuskog er det trærnes diameter som best beskriver kjernevedmengden. Hogstmodne trær med stor diameter har jevnt over større kjerne-

veddiameter enn trær med liten diameter. Bruk av ulike kjenne-tegn for å identifisere furutrær med høy andel kjerneved, som barkutseende, jordsmonn osv. kan nok til en viss grad fungere lokalt, men gir ingen gode indisier for furu generelt.

Tidligere ble av og til furutrær behandlet på rot før de ble hogget for å få "malme" i veden. En av metodene var toppkapping eller kronereduksjon. I nyere undersøkelser har man ikke kunnet påvise at disse metodene har gitt noen nettotilvekst av kjerneved, men derimot minsket tilveksten til trærne. Det blir en høyere andel kjerneved i trærne siden tilveksten hemmes, men ingen nettoøkning av kjerneved. Resultatet er derfor at en ikke vinner mer kjerneved, men taper litt yteved.

En annen behandlingsmetode er slinnebarking. Her såres treet på forskjellige måter ved at barken skaves av. For at treet ikke skal

Kjernevedfordeling i et hogstmodent furutre. (Flæte 2008)



## Kjerneved av Furu, rapport 25 fra Treteknisk

### FOKUS på tre

dø, må det settes igjen barkbroer der barken fortsatt er intakt. Treet vil da reagere med å gjennomtrengte veden lokalt i skadeområdet med kvae og fenolske forbindelser som beskyttelse mot råteangrep. Dette kalles patologisk kjerneved, og har mer form av tyrived enn vanlig kjerneved. Veden har om lag samme farge som vanlig kjerneved, men den er i motsetning til normal kjerneved meget feit og full av kvae. Siden det kun er veden i umiddelbar nærhet av der hvor barken er fjernet som blir impregnert med kvae, er det vanskelig å utnytte slikt virke til trelastproduksjon. Blåvedangrep kan også forekomme ved slik behandling.

Til spesielle formål hvor for eksempel rundtømmer benyttes, kan derimot dette bidra til en økt holdbarhet på virket.

For detaljer rundt uttak av kjernevedprodukter henvises til FOKUS nr. 29 Uttak av furu kjerneved.

### Holdbart tre

Trevirke benyttes i en rekke forskjellige miljøer, og nedbrytningen av virket vil være påvirket av

*Ved bruk av kjernereagens oppnås umiddelbart skille mellom kjerne- og yteved.*



*Bruk av spon med yte- og kjerneved innendørs.*

dette. Trevirke som brukes i kontakt med jord vil som regel være utsatt for en ekstrem råterisiko, særlig fordi jorda bidrar til at virket over lange perioder har en trefuktighet som gir gode forhold for råtesopper. Over bakken er trevirket som regel mindre utsatt for råtesopper, men råterisikoen er sterkt avhengig av konstruksjonsløsninger og lokalklima. Andre nedbrytningsprosesser, som lysnedbrytning og erosjon, vil være langsomme prosesser. De vil ikke utgjøre den samme trusselen som et råteangrep.

Enkelte insekter kan også gjøre skade i trekonstruksjoner. Som regel utgjør ikke disse noen særlig trussel for trevirkets varighet, men enkelte, slik som husbucken, kan gjøre omfattende skader i trekonstruksjoner i enkelte distrikter. Det gjelder indre fjordstrøk på Vestlandet og i kystdistriktene fra Larvik til Kristiansand.

### Standarder for holdbarhet

Det finnes standarder for testing av trevirkes holdbarhet mot treødeleggende organismer. Ut fra slike tester er holdbarheten til kjerneveden i de vanligste handelstreslagene i Europa beskrevet i NS-EN 350-2. All yteved regnes

som ikke holdbar. I standarden er følgende holdbarheter gjort rede for:

- Naturlig holdbarhet mot treødeleggende sopp (råte)
- Naturlig holdbarhet mot larver av treødeleggende biller (som husbukk)
- Naturlig holdbarhet mot termitter
- Naturlig holdbarhet mot marine organismer (som pælemark)

I følge standarden er kjerneved av furu holdbar mot husbukk (*Hylotrupes bajulus*) og stripet borebille (*Anobium punctatum*), mens yteveden er mottakelig. Furukjerneved er derimot mottakelig for storkmaur og marine borere (pælemark).

Trevirkets holdbarhet mot treødeleggende sopp er vanligvis av størst interesse for norske forhold, spesielt brukt utendørs. Holdbarhet mot treødeleggende sopper er delt inn i fem klasser:

- fra 1: Meget holdbar
- til 5: Ikke holdbar.

Enkelte tropiske treslag defineres i holdbarhetsklasse 1. Dette betyr at disse treslagene kan brukes i jordkontakt og ha lang levetid. Det er imidlertid ingen norske treslag som har så god holdbarhet. Den høyeste har

## Kjerneved av Furu, rapport 25 fra Treteknisk

## FOKUS på tre

Bruksklasse	Holdbarhetsklasse				
	1 Meget holdbar	2 Holdbar	3 Middels holdbar	4 Lite holdbar	5 Ikke holdbar
1	O	O	O	O	O
2	O	O	O	(O)	(O)
3	O	O	O	(O)-(X)	(O)-(X)
4	O	(O)	(X)	X	X
5	O	(X)	(X)	X	X

## Forklaring:

## NS-EN 460 : 1994

O	naturlig holdbarhet tilstrekkelig
(O)	naturlig holdbarhet er normalt tilstrekkelig, men for enkelte formål er kjemisk behandling å anbefale
(O)-(X)	naturlig holdbarhet kan være tilstrekkelig, men avhengig av treslag, treslagets permeabilitet og bruksområde, kan kjemisk behandling være nødvendig
(X)	kjemisk behandling er anbefalt, men for noen bruksområder kan naturlig holdbarhet være tilstrekkelig
X	kjemisk behandling er nødvendig

einer, barlind og eik i holdbarhetsklasse 2: Holdbar. Kjerneved av lerk og furu klassifiseres i holdbarhetsklasse 3-4: Middels til lite holdbar. Alle disse definisjonene er gitt på bakgrunn av treslagets holdbarhet i jordkontakt. Både lerk og furu er derfor uegnet i jordkontakt. Alle forsøk i de senere år viser også dette. Brukt kun over bakken er rangeringen mellom treslagene den samme. Leve-tiden er normalt lenger enn i jordkontakt og er avhengig av klima og konstruksjon.

I NS-EN 335-2 er bruksklasser for heltre med hensyn på klima definert. Se tabellen.

**Bruksklasse 1:** Trevirket er tildekket, fullstendig beskyttet mot vær og vind, ikke utsatt for oppfukning, slik at trefuktigheten aldri er over 20 % (ingen råtefare, men insektfare). Eks. panel i bolig.

**Bruksklasse 2:** Trevirket er tildekket, fullstendig beskyttet mot vær og vind, høy luftfuktighet kan forårsake tilfeldig, men ikke vedvarende oppfukning, slik

at trefuktigheten er over 20 % av og til (begrenset råtefare). Eks. undertak, luftet loft, kryperom

**Bruksklasse 3:** Trevirket er utildekket og ikke i kontakt med bakken. Er kontinuerlig værutsatt, eller beskyttet mot været, men utsatt for hyppig oppfukning, slik at trefuktigheten ofte er over 20 % (økt råtefare). Eks. utvendig kledning, terrasser, vinduer.

## Kledning.



Kjerneved i laft.

**Bruksklasse 4:** Trevirket er i kontakt med bakken eller ferskvann og dermed permanent utsatt for oppfukning og har stort sett en trefuktighet over 20 % (stor råtefare). Eks. telefonstolper, gjerdestolper.

**Bruksklasse 5:** Trevirket er permanent i kontakt med sjøvann og har en trefuktighet over 20 % permanent (stor råtefare og fare for marine borere). Eks. bryggepåler.

I NS-EN 460: 1994 beskrives sammenhengen mellom bruksklasse og holdbarhetsklasse. Her er det spesifisert hvilken holdbarhet en bør kreve i de forskjellige bruksklassene, men også at det skal tas hensyn til lokale erfaringer.

I bruksklasse 3 vil kjerneved av furu kunne brukes, og er et mulig alternativ brukt som ubehandlet kledning og i taktekkning. Det er da viktig i størst mulig grad å unngå yteved i materialene. Kjerneved av furu og lerk er uegnet i jordkontakt. Også eik og barlind vil ikke tilsvare trykkimpregnert i jordkontakt. Gran har holdbarhetsklasse 4 og kan brukes ubehandlet som utvendig kledning.

## Kjerneved av Furu, rapport 25 fra Treteknisk

### FOKUS på tre



Ved påvirkning av sollys kommer kjerneveden tydelig fram etter få dager.

### Kriterier for råteangrep

Råte er den vanligste og alvorligste årsak til at trevirkes holdbarhet reduseres i konstruksjoner. Selv trevirke som har en god naturlig holdbarhet, kan raskt destrueres av råte dersom betingelsene ligger til rette for det.

Råtesopper sprer seg ved sporer som finnes overalt i lufta. For at disse sporene skal spire på trevirket må sporene har tilgang på fritt vann, dvs. fuktighet over 30 %. Har råtesoppen etablert seg, trenger den imidlertid ikke like stor fuktighet for å spre seg gjennom resten av virket. Råte videreutvikles når fuktigheten er over 20 %. Enkelte sopper, som ekte hussopp, kan transportere vann til områder der det ikke er fuktig nok, i tillegg til at det blir produsert vann i forråtnelsesprosessen.

Råtesopp utvikler seg når trefuktigheten er i området 20-120 %. Da er det nok tilgjengelig vann samt nok oksygen i cellene til at nedbrytningen kan foregå. Temperaturen må ligge i området +5 °C til +40 °C. Trevirke må være utsatt for disse temperatur-

og fuktighetsbetingelsene over en viss periode for at råteprosessen kan komme i gang. Det betyr at trevirke tåler å bli skikkelig vått av og til, såfremt det får anledning til å tørke raskt opp igjen.

Kledningsbord skal i følge SN TS 3186 ha en fuktighet på  $17 \pm 2$  %, og dette er et naturlig fukt-nivå for treprodukter brukt utendørs i Norge. Det betyr at

virke som eksponeres for vær og vind må bli fuktet opp for at det skal være mulig for råtesopper å etablere seg i virket.

Svenske undersøkelser av kledning som ble eksponert for vær og vind i to år, viser at ren kjernevedkledning av furu hadde lavere fuktighet enn 20 % nesten konstant, og den var aldri over 30 %. Det vil derfor sjelden oppstå forhold i kjerneved av furu som gir noen fare for soppvekst eller råteinnngang. Det er likevel viktig å understreke at bygningstekniske detaljer har avgjørende betydning for hvorvidt trefuktigheten vil kunne holdes tilstrekkelig lav. Det er derfor viktig at vann ikke akkumuleres i kritiske deler av konstruksjonene, som for eksempel i nedre deler av en utvendig kledning, i sammenføyninger, nedre hjørner av vinduer, osv.

### Hvor bestandig er kjerneved av furu?

Det er i produkter over bakken at det er aktuelt å bruke kjerneved av furu. På steder der trevirket får anledning til å tørke opp etter fukt eksponering, vil kjerne-



Vindusprofiler av kjerneved.

## Kjerneved av Furu, rapport 25 fra Treteknisk

### FOKUS på tre

ved av furu ha alle forutsetninger for å vare i mange år.

I eldre tider var man også klar over dette, og konstruksjoner som står igjen fra gammelt av viser at virket sjelden sto i jordkontakt. De konstruksjonene hvor trevirke var i kontakt med jord, råtnet etter hvert og fikk setningsskader. Fra 1100-tallet ble stavkirkene bygget på et steinfundament med kraftige trekonstruksjoner over bakken. Mange av disse konstruksjonene har som kjent vart helt frem til vår tid. Veggene i stavkirkene er av nesten ren kjerneved av furu og viser at veden holder lenge selv i fuktig klima. Stavkirkene har vært behandlet og jevnlig vedlikeholdt med tretjære.

På Vestlandet finnes det eksempler på at liggende kledning av furu ble brukt helt til yteveden råtnet, gjerne 100 år. Så ble kledningen tatt ned og den råtnete yteveden skavet av før kjerneveden ble satt opp igjen. Dette er i områder der spire- og vekstforhold for råtesopper er optimale.

Lerkevirke markedsføres som alternativ til impregnerte materialer. Det har vært reklamert med at lerk er et fullgodt alternativ til impregnert virke i en rekke produkter. Det er å overvurdere lerkas råtemotstand. Det finnes flere arter lerk. Resultater fra forskning på kjerneved av ulike lerkarter (inkludert sibirsk lerk), viser at holdbarheten til kjerneveden i lerk og furu ligger på samme nivå (se FOKUS på tre nr. 11 2002). Dette betyr at kjerneved av furu må forventes å ha noenlunde samme holdbarhet som lerkprodukter i utendørs konstruksjoner.

### Kjernevedtyper

Enkelte kilder innen gamle håndverkstradisjoner hevder at den mørke kjerneveden er den som er mest bestandig, mens det



*Terasse.*

er den lyse kjerneveden som har best styrkeegenskaper. Jo mørkere kjerne, jo sprøere virke hevder mange. Siden en del av ekstraktivstoffene i kjerneveden bidrar til at den får en mørkere farge enn yteveden, er det grunn til å anta at kjerneveden inneholder mer ekstraktivstoffer jo mørkere den er. Ut fra dette kan det antas at mørkfarget kjerneved er mer holdbar enn lysfarget. Det er derimot usikkert hvilken praktisk betydning dette har. For det første er det ganske små fargenyanser som skiller ulike varianter av kjerneved, slik at det er vanskelig å vurdere

visuelt. For det andre vil kjernevedens farge være avhengig av hvor lenge den har vært eksponert mot sollys. For å differensiere kjerneved med tanke på bestandighet, er imidlertid andre metoder som kjemiske analyser mer aktuelle, men foreløpig ikke i praktisk bruk.

### Aktuelle produkter

Ut fra forventet holdbarhet kan de fleste trelastproduktene som benyttes utendørs fint kunne være av kjerneved av furu. Så lenge det er produkter som ikke er i jordkontakt og som får mulighet til å tørke opp etter fuktpåkjenning, vil kjerneved av furu gi god nok holdbarhet med og uten overflatebehandling. Nedenfor nevnes de mest aktuelle produktene av furu kjerneved:

- Kledning
- Tak
- Terrasser på bakkenivå
- Utemøbler
- Vinduskarmer
- Vindskier
- Vindusbrett
- Støyskjermer

*Laminert lafteplank.*





## Treslag og Kjerneved av Furu, rapport 25 fra

### FOKUS på tre

#### Overflatebehandling

Furu som kledning har vært vanlig over store deler av landet. Denne er blitt behandlet stort sett som gran. Hovedproblemet med furuvirke vil være harpiktsutslag fra kvister. Harpiksen vil "blø" gjennom oljer og beiser, mens i dekkende behandlinger vil harpiksen bli liggende under malingen og kunne gi blæring og avskalling av overflatefilmen.

For å få en jevn grå overflate kan jernvitrol benyttes.

På terrassegulv vil de vanlige oljene som brukes til trykkimpregnerte terrasser kunne benyttes. På kledning vil tjære og tjærebeis være alternativer. Overflateprodukter som benyttes på villmarkspanel bør kunne fungere bra også på ren kjerneved. Dekkbeiser og maling vil kunne brukes på lys, mager kjerneved, men på ekstra feit ved vil det kunne bli problemer med blødning. Første strøk bør alltid være en oljegrunding eller en ren oljebeis som trenger godt inn i trevirket. Bruk en grunding som er anbefalt for vinduer.

#### Ubehandlet kledning

En ubehandlet kledning vil etter hvert gråne, og denne gråningen vil avhenge av påvirkningene på veggen. Ujevn vann- eller solbelastning på veggen vil gi et skjoldet utseende. En rett vegg uten utstikk av noe slag vil frem-



Byggedetaljer er veldig viktig for å unngå fargeskjolding på ubehandlet virke.

stå som jevnt grå i løpet av kort tid. Områder som skjermes for direkte regnpåvirkning, vil etter hvert få en gyllen farge. Se for øvrig FOKUS på tre nr. 30 Ubehandlede trefasader.

#### Litteratur

NS-EN 350-2:1994. Tre og trebaserte produkters holdbarhet - Holdbarheten av heltre - Del 2: Holdbarhet og impregnerbarhet av utvalgte tresorter av betydning i Europa. Standard Norge.

NS-EN 335-2:2006. Holdbarhet av tre og trebaserte produkter - Definisjon av bruksklasser - Del

2: Anvendelse på heltre. Standard Norge.

NS-EN 460:1994. Tre og trebaserte produkters holdbarhet - Holdbarheten av heltre - Krav til holdbarheten av tre til bruk i risikoklasser. Standard Norge.

FOKUS på tre nr. 11 2002. Lerk. Treteknisk - TreFokus

FOKUS på tre nr. 29 2003 Uttak av furu kjerneved. Treteknisk

FOKUS på tre nr. 30 2003 Ubehandlede trefasader. Treteknisk - TreFokus

SN TS 3186:2008. Teknisk spesifikasjon for heltrekledning til utvendig bruk. Standard Norge

<b>Forfatter</b>	Audun Øvrum, Treteknisk og Per Otto Flæte, Skog og landskap
<b>Finansiering</b>	Treteknisk og TreFokus AS
<b>Foto</b>	Treteknisk

TreFokus 

TreFokus AS • Wood Focus Norway  
Postboks 13 Blindern, 0313 Oslo  
Telefon 22 96 55 00  
Telefaks 22 46 55 23  
trefokus@trefokus.no  
www.trefokus.no

Treteknisk 

Forskningsveien 3 B  
Postboks 113 Blindern, 0314 Oslo  
Telefon 22 96 55 00  
Telefaks 22 60 42 91  
firmapost@treteknisk.no  
www.treteknisk.no

## Treslag og holdbarhet, rapport nr 2. fra Treteknisk

Nr. 2

# FOKUS på tre



## Treslag og holdbarhet



NOVEMBER  
2009



- Bruksklasser
- Holdbarhetsklasser
- Trebeskyttelse

TreFokus 

Treteknisk 



## Treslag og holdbarhet, rapport nr 2. fra Treteknisk

### FOKUS på tre

#### Holdbarhet

Med naturlig holdbarhet menes trevirkets evne til å motstå angrep av råtesopper og eventuelt insekter. Kunnskap om holdbarheten under forskjellige forhold får man dels ved erfaring, dels ved å utføre kontrollerte forsøk under de aktuelle klimaforhold.

I Europa er det definert fem bruksklasser for tre:

1. **Innendørs tørt**
2. **Tildekket for direkte nedbør, med risiko for fukt**
3. **Utendørs over mark**
4. **I jordkontakt**
5. **I sjøvann**

I bruksklasse 1 og 2 er det liten fare for råteangrep ved bruk av våre nordiske treslag, men i bruksklasse 2 kan overflaten bli angrepet av overflatesopp.

#### Bruksklasse 3 Utendørs over mark

Det har vært få forsøk på å bestemme holdbarheten til forskjellige treslag utendørs over mark. Dette skyldes at den normalt har vært bestemt i jordkontakt hvor råteangrep skjer mye raskere. *Holdbarhet graderes for kjerneved, fordi yteveden i alle treslag anses som "ikke holdbar"*. Man regner med at bestandigheten over jord følger samme gradering, bare mye langsommere.

Dette er også vanskelig å undersøke eksperimentelt. Bruker man for drastiske påkjenninger, blir resultatene urealistiske. Bruker man for milde, får man ikke noe råte, uansett treslag. Her må vi derfor bygge på den erfaringen vi har med de mest brukte treslag. De sammenliknes med "nye" treslag i forsøk som gir råte i løpet av rimelig tid.

Norsk institutt for skog og landskap og Treteknisk har i de siste år hatt et samarbeidsprosjekt for å gradere holdbarheten til en del



Figur 1. Småprøver på leca-blokk.

norske treslag samt noen utenlandske. Normalt vil det ta flere år å få synlig råteangrep i treprøver eksponert over bakken. I dette prosjektet er det derfor brukt standardiserte og ikke-standardiserte testmetoder for eksponering og for vurdering av råteangrep i prøvene.

For eksponering over bakken er det brukt småprøver liggende på leca-blokker samt en såkalt "double layer"-test. I tillegg er de samme treslag satt i jord. Dette for å sammenlikne holdbarhet over bakken med holdbarhet i bakken for de forskjellige treslag.

Normalt registreres råteangrep enten ved hjelp av redusert vekt

Figur 2. Double layer-prøver av forskjellige treslag. Nye til venstre og etter 7 år til høyre.



når soppen bryter ned trevirket eller visuelt etter graderingskrav. I tillegg til vektreduksjon, er småprøvenes endring i elastisitetsmodul (E-modul) målt.

E-modulen ble redusert langt raskere når prøvene var utsatt for soppangrep enn hva man kunne oppdage ved vektapsendring eller visuelt.

Dersom man setter opp E-modulens reduksjon i stigende rekkefølge får man en fortløpende gradering som vist i Tabell 1. Sammenlikner man denne listen med NS-EN 350-2, ser man at graderingen er nær lik den man har i jordkontakt.

- Grønnfarget treslag står ikke i standarden og de røde avviker fra standarden.

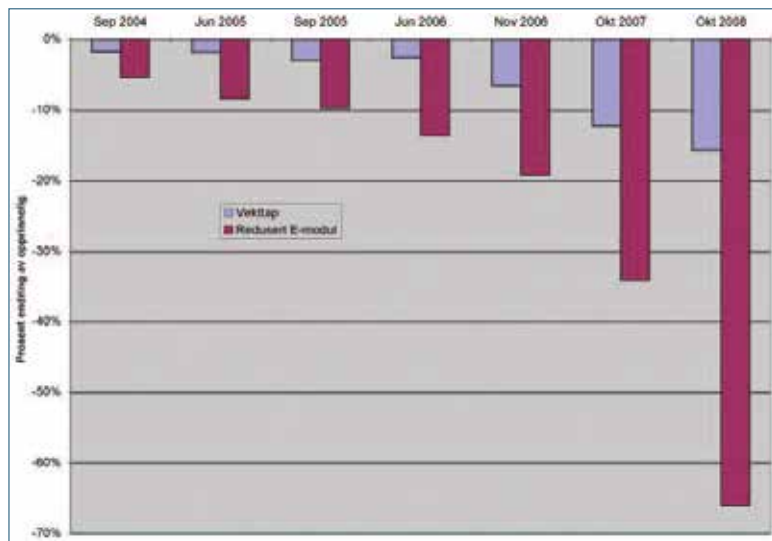
Det vil fremdeles ta noen år før man får endelige resultater fra double layer- og jordkontaktforsøket. For småprøvene har man fått en viss ide om den innbyrdes graderingen av prøvene.

- Legg merke til at et treslag som teak kan få en dårligere holdbarhet når det kommer fra plantasjer (varierer fra meget holdbar til moderat holdbar). Som viltvoksende i Asia er holdbarhetsklassen 1 - meget holdbar.



## Treslag og holdbarhet, rapport nr 2. fra Treteknisk

## FOKUS på tre



Figur 4. Vekt taps- og E-modulendring i % av opprinnelig verdi for ask etter ca. 4 år.

- Eik kjerneved er holdbar, men har etter MOE-reduksjon fått en gradering lik furu kjerneved og lerk kjerneved med middels til liten holdbarhet.
- Alm kjerneved og gran kjerneved er lite holdbare (holdbarhetsklasse 4). I denne MOE-graderingen har alm fått ikke holdbar (holdbarhetsklasse 5) sammen med andre lauv-treslag.
- Forøvrig kommer de fleste norske treslag i kategorien "ikke holdbare", slik som furu yteved.

Når det gjelder bartrærne våre, kan lerk og furu yteved gjøres meget holdbar ved impregnering eller annen behandling. Dvs. at yteveden får en bedre holdbarhet enn kjerneveden.

Merk at uansett treslag, så vil man etter noen år få tilnærmet den samme, "værgrå" fargen på overflatene.

### Konstruktiv beskyttelse

Når det gjelder konstruksjoner brukt over bakken, må de være slik at man unngår vannfeller og kapillaroppsuging i treetts ende-

ved. Trevirket må være luftet og drenert, slik at oppfuktet tre får tørke raskt ut igjen.

### Bruksklasse 4 Jordkontakt/ferskvann

Nordiske treslag, med unntak av eik kjerneved har dårlig holdbarhet og levetid i jordkontakt. Det er fortrinnsvis importerte lauvtreslag som kan gi en holdbarhet tilsvarende "meget holdbar" eller "holdbar". Kjerneved av furu eller lerk vil kunne ha en levetid på 5-7 år i jordkontakt avhengig av jordsmonnet. Normalt testes de etter NS-EN 252.

Tabell 1. Sammenlikning av E-modultap og klassifisering iht. NS-EN 350-2.

E-modultap* (etter økende tap)	Treslag i standard NS-EN 350-2 Tabell 3	Holdbarhetsklasse NS-EN 350-2	Holdbarhetsklasse
CCA-impregnert		-	1 = Meget holdbar
Einer		-	
Merbau	Merbau	1-2	
Cu-impregnert			2 = Holdbar
	Teak Asia	1	
Western Red Cedar (WRC - USA)	WRC (USA)	2	
	Eik (USA)	2	3 = Moderat holdbar
	Eik (Norsk)	2	
Western Red Cedar (WRC - Norsk)	WRC (Norsk)	3	
Furu kjerneved	Furu kjerneved	3-4	4 = Lite holdbar
Teak (plantasje)	Teak (plantasje)	1-3	
Douglas fir (USA)	Douglas fir (USA)	3	
Eik (USA)			5 = Ikke holdbar
Eik (Norsk)			
Lerk kjerneved (Norsk)	Lerk kjerneved (N)	3-4	
Edelgran			4 = Lite holdbar
Lerk kjerneved (Russisk)	Lerk kjerneved (Russ)	3-4	
Gran	Gran	4	
	Edelgran	4	5 = Ikke holdbar
	Alm	4	
Sitka gran	Sitka gran	4-5	
Furu yteved	Furu yteved	5	5 = Ikke holdbar
Rogn			
Lind	Lind	5	
Ask	Ask	5	5 = Ikke holdbar
Alm			
Osp			
Bjørk	Bjørk	5	5 = Ikke holdbar
Lønn	Lønn	5	
Selje			
Bøk	Bøk	5	5 = Ikke holdbar
Or	Or	5	

\* Grønnfarget treslag står ikke i standarden og de røde avviker fra standarden. Holdbarhet graderes for kjerneved, fordi yteved hos alle treslag ansees som "ikke holdbar".

## Treslag og holdbarhet, rapport nr 2. fra Treteknisk

### FOKUS på tre

Ønsker man lang levetid i jordkontakt, må man bruke rundvirke som er trykkimpregnert med kopperimpregneringsmiddel eller kreosot. Vær oppmerksom på at det kreves et høyere opptak av impregneringsmiddel i jordkontakt enn for bruk over bakken. Se for øvrig Fokus nr. 21.

### Bruksklasse 5 Marint miljø/sjøvann

I sjøvann har man i tillegg til råtesoppfaren også stor sannsynlighet for å få angrep av marine borere; pælemark (Teredo-arter) eller pælelus (Limnoria-arter). Det gjelder dersom saltkonsentrasjonen er høyere enn 0,7 %, dvs. langs hele kysten der det ikke er brakkevann.

Pælemark gjør omfattende skade i hele treet's tverrsnitt, mens pælelus angriper treet fra overflaten. Pælemarkens angrep er vanskelig å se, da inngangshullene er meget små, mens pælelusens angrep ser ut som et "timeglass" etter en tid. Det skyldes at bølgene vasker vekk det tynne skallet av tre mot overflaten i gangene til lusa.

Ingen norske treslag og få utenlandske er motstandsdyktige mot marine borere. For å beskytte seg mot disse skadegjørerne, må man bruke rundvirke. Den impregnerte yteveden beskytter da kjerneveden, som ikke er holdbar mot marine borere.



Figur 6. Kreosotimpregnert trevirke angrepet av pælemark i kjerneveden.



Figur 7. Pælelus.

Kreosot er det eneste impregneringsmidlet som i dag er godkjent mot marine borere, og kan kun brukes i næringsvirksomhet.

I NS-EN 350-2, Tabell 5 finnes en liste over utenlandske treslag som er moderat holdbare eller holdbare mot marine borere.

### Litteratur

**NS EN 350-2** "Guide to natural durability and treatability of selected wood species of importance in Europe".

**NS-EN 335-1:2006** Holdbarhet av tre og trebaserte produkter - Definisjon av bruksklasser - Del 1: Generelt.

**IRG/WP/08-10667** Natural durability of different wood species in above ground applications - Weight and MOE loss.

De følgende **Fokus på tre** vil gi ytterligere informasjon:

- Nr. 10 Soppfarget lauvtrevirke
- Nr. 11 Lerk
- Nr. 18 Lauvtrevirkets egenskaper
- Nr. 21 Trykkimpregnering
- Nr. 22 Utvendig kledning
- Nr. 23 Overflatebehandling av utvendig kledning
- Nr. 25 Kjerneved av furu
- Nr. 28 Gran
- Nr. 30 Ubehandlete fasader
- Nr. 34 Furu
- Nr. 35 Bjørk
- Nr. 38 Trefuktighet og tørking
- Nr. 40 Trevirkets oppbygning og egenskaper
- Nr. 41 Tradisjonsbasert trebruk
- Nr. 42 Tradisjonsbaserte byggemetoder
- Nr. 49 Sitkagran
- Nr. 50 Insekter i tre
- Nr. 51 Soppskader på tre

**Forfatter** Fred G. Evans og Per Otto Flæte, Treteknisk

**Finansiering** TreFokus AS og Treteknisk

**Foto** Treteknisk

TreFokus 

TreFokus AS • Wood Focus Norway  
Postboks 13 Blindern, 0313 Oslo  
Telefon +47 22 96 59 10  
Telefaks +47 22 46 55 23  
trefokus@trefokus.no  
www.trefokus.no

Treteknisk 

Forskningsveien 3 B  
Postboks 113 Blindern, 0314 Oslo  
Telefon 22 96 55 00  
Telefaks 22 60 42 91  
firmapost@treteknisk.no  
www.treteknisk.no

## Førpatinering

MOELVEN

osmo®  
...in form und farbe

## Produktdatablad—Førpatinering

oktober 2015

## OSMO Oljebeis Patina, til fasader og terrasser

## Produktbeskrivelse

Om det ønskes en mer homogen ferdig grå patina på et treslag som i utgangspunkt er vedlikeholdsfritt så er denne OSMO oljen løsningen. Med Førpatinering oppnås en gråpatina på overflaten fra første dag. Den naturlige gråning som oppstår grunnet UV-lys og miljøpåvirkninger er ofte ujevn, spesielt på nord/østsiden og undertak utstikk og i himling. Denne oljen som påføres med kun et tynt strøk vil forsinke gråningen noen år og vil resulterer i mer stabil patina over tid. Dermed mer sømløs overgang til naturlig gråning over hele fasaden.



## Tekniske data Patina Olje

	Forbruk glatt overflate	Forbruk ru overflate	905 Patina	906 Perlegrå	903 Basaltgrå
Kun 1strøk	ca. 20m2/liter	ca. 10m2/liter	<u>Lerk</u> <u>Osp</u> <u>Gran</u> <u>Furu</u>	<u>Ceder</u>	<u>Termofuru</u> <u>Termoask</u>

## Miljø

Osmo Terrasse og Fasade Patina oljebeis, består av ulike naturlige plantemidler, i tillegg er det Biozider for sopp og råtebeskyttelse, noe som fører til at f.eks. soppdannelse og andre miljøpåvirkninger begrenses

## Påføring

Oljen som benyttes til førpatinering, påføres med et tynt strøk rett etter montering av fasader eller terrasser. Påføres i treets lengderetning med 150 mm stiv OSMO pensel. Tørketiden er avhengig av utetemperaturer men vil variere fra 6 til 8 timer. Oljen skal ikke påføres når utetemperaturer er under 10grader.

## Utseende

Avhengig av hvilken type farge kunden velger, vil overflaten enten være lysgrå eller mørkegrå, dog vil den naturlige patina komme frem etter 3-8 år, avhengig av byggets beliggenhet. Alle farger er svakt pigmentert hvor trestrukturen i treverket syntes godt.

Gode rom

Moelven Wood Prosjekt AS

Strandsagveien 4, 2383 Brumunddal, Telefon: 63959750

[www.moelven.no](http://www.moelven.no) [www.fb.com/mwprosjekt](http://www.fb.com/mwprosjekt)

