

## Tømmervanning



*Foto: Kari Liukko, Tykoflex*

- **Anbefalt vannmengde: 30-50 mm/døgn**
- **Vanningsperiode: april – september**
- **Klimastyrt tømmervanning kan redusere vannmengden med opptil 50 %**

## Bakgrunn

For å ivareta virkeskvaliteten på tømmeret ved lagring, er det vanlig å oversprøyte tømmerlageret med vann i perioden april til september. Vanningen skal hindre uttørking av tømmeret. Tømmer som er uttørket vil få sprekker, vil ofte ha sopp- og insektskader som forringer de ferdige produktene, og krever mer energi ved bearbeiding. Vannlagring i sjø, fjord eller elv er i dag mindre vanlig ved sagbrukene. Tømmeret lagres hovedsakelig på land og oversprøytes med vann.

## Tomt og utstyr

Ved tømmervanning vil grunnen bli oppbløtt. Det er derfor viktig med god drenering og bærekraftige masser som tåler tunge maskiner for tømmerhåndtering. Asfaltert tomt er en fordel. Avrenningsvannet kan ledes i åpne grøfter til sedimentasjonsanlegg og resirkuleres, eller til nærmeste bekk, vassdrag, innsjø etc. Resirkulering er ofte forbundet med tette dyser og rør, og akkumulering av bakteriekulturer i vannet.

Tilførselsvannet kommer vanligvis fra nærmeste vassdrag, innsjø eller et borehull, og utgjør som oftest et eget vannanlegg. Vannet bør være fritt for partikler som kan slite pumper og tette anlegget. Saltvann kan også benyttes ved tømmervanning, men da må utstyret være korrosjonsbestandig. Rør og slanger bør være av lette materialer, og med hurtigkoblinger som gjør det praktisk å flytte vannspredere og forgreinsnett når tømmerlageret endres. Det er også vanlig å bruke permanente anlegg med stolper eller tårn hvor vannet sprøytes ut over tømmerveltene.

Tømmervanningen foregår vanligvis som intervallvanning på dagtid. Intervallvanningen

gjennomføres ofte ved at tømmerlageret deles opp i ulike seksjoner som vekselvis vannes i intervaller, for eksempel tre seksjoner som hver vannes i 20 minutter og deretter 40 minutter uten vanning. Dette krever mindre pumpekapasitet. I de senere årene er det utviklet utstyr for klimastyrt tømmervanning. Dette innebærer at en klimastasjon løpende registrerer klimadata, og ut fra dette beregnes det et nødvendig vannbehov som står i forhold til fordampningen fra tømmerveltene til enhver tid.

## Vannmengde

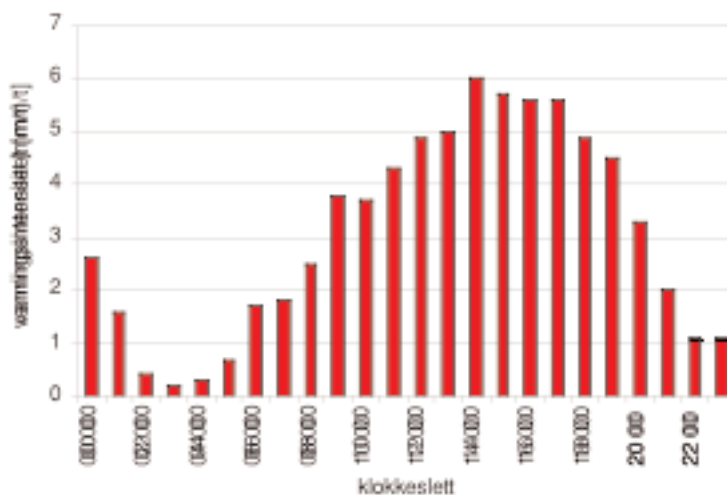
Ved tømmervanning er det viktig at vannmengdene som benyttes er store nok til at fuktigheten i tømmeret opprettholdes. Samtidig er det ønskelig at man benytter minst mulig vann, for at avrenning og utvasking av næringsstoffer fra tømmeret skal bli minst mulig for å unngå forurensetning, og for at energiforbruket til vannpumpene ikke skal bli for høyt.

Anbefalt vannmengde ved tradisjonell tømmervanning er 30-50 mm/døgn. Dette bør fordeles ved intervallvanning, mesteparten på dagtid. Fordampningen fra tømmerveltene er svært liten om natta, og behovet for vanning er tilsvarende lite. Forsøk med

klimastyrt tømmervanning i 1997 viste at i månedene april, mai, juni og juli var behovet for vanning størst fra kl. 07.00 til kl. 21.00. For august og september var behovet for vanning størst fra kl. 09.00 til 19.00. Disse vanningsperiodene må ikke sees på som absolutte, men er en veiledning i forhold til når på døgnet man skal legge hovedvekt på vanningen. Enkelte døgn vil på grunn av stor fordampning kreve at vanningen pågår lenger, mens andre døgn med mye nedbør ikke krever vanning i det hele tatt. Det er derfor en fordel om vanningsanlegget er fleksibelt med tanke på styring i forhold til varme perioder eller perioder med mye nedbør.

Med klimastyrt tømmervanning kan tømmerlagrene vannes med en vannmengde som tilsvarende fordampningen til en hver tid gjennom hele døgnet og gjennom hele vanningsperioden. Fordampningen beregnes ut fra temperatur, vindhastighet, relativ luftfuktighet og solinnstråling, alle dataene registrert løpende av en klimastasjon. Klimastyrt tømmervanning gir en dynamisk vanning gjennom hele døgnet som er tilpasset det store vanningsbehovet midt på

*Eksempel på variasjon i vanningsintensitet (mm/time) for klimastyrt tømmervanning gjennom et døgn. (Myhra 1998)*



dagen og det svært begrensede vanningsbehovet om natta. Forsøk har vist at klimastyrt tømmervanning har redusert vannforbruket med 35-50 % i forhold til tradisjonell tømmervanning med et konstant vannforbruk pr. døgn.

Når det gjelder vannmengder, er det også viktig å kjenne til at toppstokker krever mer vann enn rotstokker for å bevare fuktigheten, og at tømmer som avvirkes i sevjetiden ofte har store barkskader og krever derfor mer vann. I insektenes svermetid er det viktig at tømmeret aldri tørker på overflaten.

## Tidsfrister

Vanningsperioden er vanligvis fra april til september, avhengig av geografisk beliggenhet. Det er vanskelig å gi noen absolutte tidsfrister for når man bør komme i gang med vanningen om våren. Vinteravvirket bartrevirke bør legges under vanning så tidlig som mulig, dvs. i tidsrommet mars/april for at uttørkingen skal være minst mulig. Det vil imidlertid ofte være forbundet med tekniske problemer å starte vanningen for tidlig om våren på grunn av frost om nettene. Sommeravvirket bartrevirke bør helst ikke lagres før skur, men i praksis vet vi at det vanligvis ikke lar seg gjøre. Sommeravvirket bartrevirke bør derfor legges under vanning snarest mulig og med ekstra vannmengder for at en tilfredsstillende fuktighet skal opprettholdes i tømmeret. Tømmervanningen bør fortsette så lenge som mulig utover høsten så lenge lufttemperaturen er over 0 °C, da blåvedsopper fortsatt kan vokse.

**Vanningsperiode:**  
April til september

**Vinteravvirket bartrevirke:**  
Start vanning tidlig om våren (mars/april)

**Sommeravvirket bartrevirke:**  
Start vanning snarest mulig, evt. unngå lagring

## Virkeskader ved lagring av tømmer

**Sprekker:** Som følge av uttørking

**Sopper:** Råtesopper og fargeskadesopper

**Insekter:** Insektshull og infisering av fargeskadesopper

**Permeabilitet:** Bakterieangrep

**Tannin:** Diffusjon av tannin fra barken og inn i veden

### Sprekker

Sprekkdannelse som følge av uttørking vil være den vanligste tekniske skaden som forekommer på skurtømmer under lagring. Fuktigheten i kjerneved av ferskt bartrevirke ligger vanligvis fra 30 - 60 %. For yteveden i samme

tre vil fuktigheten vanligvis være mellom 120 og 140 %. Oppsprekkingen skjer først når fuktigheten kommer under fibermetningspunktet, ca. 30 % trefuktighet.

### Sopper

Sopper som angriper trevirke deles gjerne i råtesopper og fargeskadesopper. Råtesoppene bryter ned substans i celleveggene, mens fargeskadesoppene forsyner seg av celleinnholdet. Fargeskadesopper går gjerne under fellesbetegnelsen "blåved" etter den gråblå fargen. Blåvedskader er den vanligste sopp-skaden som oppstår på tømmer under lagring. Tømmervanning skal hindre sopp-sporene i å etablere seg ved at tømmeret dekkes av en vannfilm, og av et lag mikroorganismer som er "fiendtlige" overfor sopp-sporene. Videre skal tømmer-vanningen opprettholde en så høy fuktighet i tømmeret at oksygeninnholdet blir for lavt til utvikling av sopper. Det er vanlig å regne det optimale fuktighetsinnholdet for sopper til å være fra 40 – 100 % trefuktighet. Man bør derfor tilstrebe å opprettholde en trefuktighet høyere enn 100 % i yteveden.

*De viktigste skadegjørende insektene på bartrevirke. (Schroeder 1995)*

Insektart	Treslag	Tid for sverming	Blåved	Borehull
Granbarkbille ( <i>Ips typographus</i> )	gran	mai-juli	x	
Skarptannet barkbille ( <i>Ips acuminatus</i> )	furu	mai-juli	x	
Den lille margboreren ( <i>Tomicus minor</i> )	furu	april-mai	x	
Stripet vedborer ( <i>Trypodendron lineatum</i> )	furu/gran	april-august	x	x
Furubukk ( <i>Monochamus sutor</i> )	furu/gran	juni-september		x
Treveps ( <i>Urocerus gigas</i> , <i>Sires juvenicus</i> )	furu/gran	juni-september		x

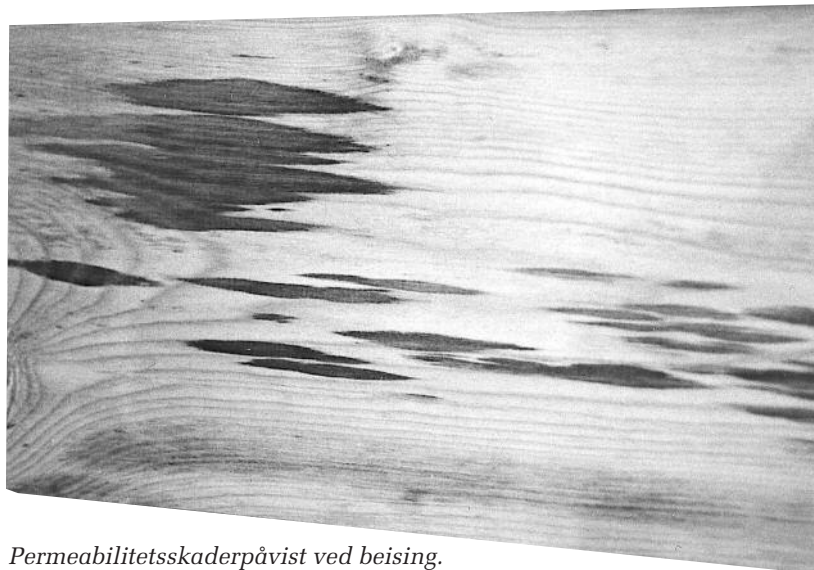
Blåvedskader vil vanligvis være mest omfattende på furutømmer.

## Insekter

Insekter skader tømmer og skog ved infisering av blåvedsopp og/eller ved å gnage hull og ganger i veden. Selv om mange av insektene ikke gjør noe skade på det lagrede tømmeret, kan de gjøre atskillig skade på stående skog omkring tømmerlageret.

## Permeabilitet

Når trevirke lagres i vann eller under tømmervanning, angripes veden av bakterier. Bakteriene finnes til å begynne med i parenkymcellene i yteveden og lever av celleinnholdet. Etter hvert brer de seg videre og bryter ned linseporene i fibrene. Når linseporene brytes ned, øker trevirkets evne til å ta opp vann. Bakterieaktiviteten er størst i stillestående, næringsrikt vann med høy temperatur. Ved bruk av resirkulert vann ved tømmervanning øker permeabilitetsskadene betydelig, og det anbefales derfor å benytte rent vann til tømmervanning. Skadene er ikke synlige på skur- eller høvelflater, men vil framkomme ved beising eller lignende form for overflatebehandling av materialene. Permeabilitetsskader vil synes som mørkfargede flekker, som følge av at trevirket har trukket til seg mer beis enn hva som vil være normalt. Trevirke med permeabilitetsskader vil lettere



Permeabilitetsskader påvist ved beising.

kunne ta til seg fuktighet, og er derfor mer utsatt for råteangrep. Permeabilitetsskadet virke vil lettere la seg impregnere som følge av økt væskeinntrengning. Furutømmer vil vanligvis få mer omfattende permeabilitetsskader enn grantømmer. Ubarket furutømmer kan ikke vannes uten fare for store permeabilitetsskader.

## Tannin

Ved lagring av ubarket tømmer vil tanninstoffer diffundere fra barken og inn i veden. Tanninskader vil spesielt være gjeldende for virke som er fløtet, vannlagret eller har ligget under vanning. Tannin vil vanligvis ikke trenge lenger enn 5-10 mm inn i yteveden, og vil derfor først og fremst påvirke bakhon og celluloseflis. Tanninskader vil ved visuell bedømming kunne

forveksles med brent, gulning, bakterieangrep og mørkfarget barkvann, og bør derfor påvises med kjemiske tester. For trelast-, wallboard- og sulfatcelluloseindustrien er tanninskader av underordnet betydning. For sulfittcelluloseindustrien vil man imidlertid få høyt kvistutskudd og dårlig renhet og lyshet. Tremasse av tanninskadet virke er vanskelig å bleke, og vil gulne raskere enn uskadet virke.

### Litteratur:

Myhra, H. H. 1998. Klimastyrt tømmervanning. Rapport nr. 40. Norsk Treteknisk Institutt.

Schroeder, M. 1995. Insektskador i samband med lagring av barrträvirke. Nordisk timmerbevattningskonferens, Arlanda 28. Feb. 1995. Sveriges Lantbruksuniversitet, Fakta skog konferens 1, Uppsala 1996.

**Prosjekt:** Klimastyrt tømmervanning og endebeskyttelse av tømmer, prosjektnr. 369001

**Prosjektleder:** Håkon Helgerud Myhra, NTI

**Finansiering:** Norges forskningsråd, 8 industribedrifter



**Norsk Treteknisk Institutt**  
Norwegian Institute of Wood Technology

Forskningsveien 3 B,  
Postboks 113 Blindern, 0314 Oslo  
Telefon 22 96 55 00  
Telefax 22 60 42 91  
E-mail: firmapost@treteknisk.no  
Web: <http://www.treteknisk.no>