

FOKUS på tre

Trykkimpregnering

AUGUST 2008

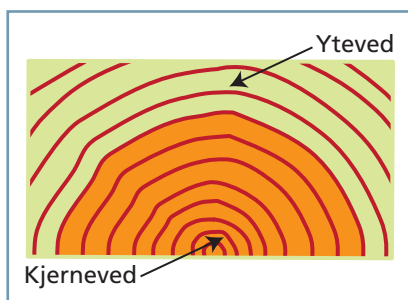
- Midler
- Prosesser
- Klasser og merking
- Bestandighet
- Avfallshåndtering

Trykkimpregnering

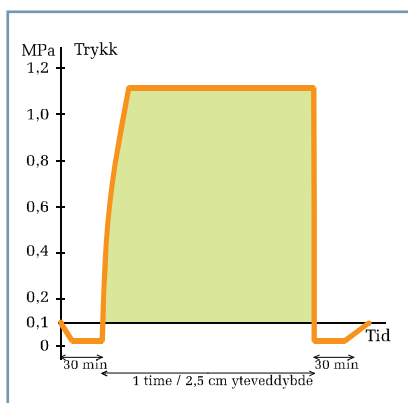
Trykkimpregnering av tre er en industriell prosess der impregneringsmidlene presses inn i trevirket.

Hvor dypt er avhengig av treslaget. I Norge impregneres normalt furu, men gran kan også impregneres til kledning. I furu blir hele yteveden impregnerert og i gran kun et yttersjikt på 1 - 2 mm. Kjerneveden lar seg ikke impregnere. Lauvtresorter lar seg impregnere, men får ingen vesentlig forlenget levetid.

Både impregneringsprosessene og -midlene velges avhengig av bruksområdene saltvann, jordkontakt eller over bakken.



Impregneringsprosessene



En normal saltimpregneringsprosess med forvakuum, trykk med impregneringsmiddel og ettervakuum.

Bruksområdet for det trykkimpregnerte trevirket styrer valget av impregneringsmiddel, som igjen styrer impregneringsprosessen for å få riktig inntrenging

og opptak. Trykktiden er avhengig av trevirkets dimensjon. For en orientering om de forskjellige prosesser, henvises til litteratur om impregnering av tre.

Trykkimpregneringsmidlene

En oversikt over godkjente impregneringsmidler utgis av Nordisk Trebeskyttelsesråd (NTR), og kan fås ved henvendelse til Treteknisk, eller hentes på www.treteknisk.no.

Det er tre hovedtyper av impregneringsmidler.

- Kreosot
- Vannløste midler (salter)
- Oljeløste midler (dvs. løst i white-spirit)

Kreosot

Kreosot er et destillasjonsprodukt av steinkulltjære. Kreosotimpregnerte materialer er brunsvarte og vil lukte tjære. Kreosotoljene, som brukes i Norge, følger EUs strenge krav til innhold av benzo(a)pyren og fenoler.

Volumet av kreosotimpregnert tre har blitt redusert etter at det i 2003 ble forbudt til privat bruk. Kreosotvirke er kun tillatt i næringsvirksomhet og omfatter hovedsakelig ledningsstolper, bryggepæler og limtrebroer.

(Se Produktforskriften i www.lovdatabasen.no for ytterligere informasjon om bruk av kreosot.)

Vannløste impregneringsmidler

De vannløste midlene inneholder normalt koppersalter sammen med organiske fungicider (soppgifter), men kan også være metallfrie. De kopperholdige har størst utbredelse og anvendelse. De kan brukes til stolper og trelast i ferskvann, i jordkontakt og over bakken. De metallfrie skal bare brukes over bakken.

Krom og arsensalter i kombinasjon med kopper (CCA) ble forbudt brukt i Europa i 2006. Krom er fremdeles tillatt brukt i impregneringsmidler i enkelte europeiske land, men ingen impregneringsverk i Norge bruker slike midler i dag. Kopper er i dag primærfungicidet i de fleste impregneringsmidlene som

Kjørebrosaltimpregnert og impregnert med kreosot.



brukes i Norge. Som erstatning for krom og arsen, er det tilsatt én eller flere organiske fungicider.

Det finnes også helt metallfrie "salter", som er organiske fungicider emulgert i vann. Disse fungicidene er enten aminer, polymer betain, triazol, HDO o.l., enten alene eller i kombinasjoner.

De fleste kopperbaserte midlene er både godkjent for bruk i jordkontakt og over bakken. For bruk i bakken kreves et høyere saltopptak enn for bruk over bakken. Det er per i dag ingen metallfrie impregneringsmidler som er godkjent for jordkontakt. Godkjenningen gis av Nordisk Trebeskyttelsesråd (NTR), som angir opptaksmengde for anvendelse i de nordiske impregneringsklassene, se under.

Saltimpregnert trevirke som inneholder kopper, har i tørr tilstand en grønnstjerting, mens de metallfrie midlene ikke gir farge på det impregnerte virket. Metallfrie midler tilsettes et fargestoff for at inntrengningen i treet skal kunne bedømmes. Farger som brunt og rødt er mye brukt. Dette gjør det også enklere for kundene å se forskjell på metallfritt kontra kopperimpregnert.

Saltimpregnert trevirke har normalt de samme egenskaper som uimpregnert tre, men har økt levetid i fuktig miljø. Koppermidlene er noe mer korrosive for metaller (spiker, skruer og andre festemidler) enn det gamle CCA. Man må derfor bruke varmforsinket eller aller helst rustfritt stål. Aluminium bør ikke brukes i kontakt med kopperimpregnert tre.

Royalimpregnert trevirke er en kombinasjon av saltimpregnert trevirke (normalt benyttes koppersalter) med en etterfølgende oljehandling. Oljen leveres i flere farger. Oljehandlingen gir en vannavvisende effekt, og virket blir derfor mer formstabil. Oljen brytes



Saltimpregnert og behandlet med olje.

ned etter en tid og den vannavvisende effekten vil avta. Fargene vil falme med tiden, som ved annen overflatebehandling.

Oljeløste midler

De oljeløste midlene inneholder en eller flere metallfrie soppgifter og benyttes fortrinnsvis til vinduer og utvendige dører, dvs. ferdig bearbejdede konstruksjonselementer brukt over mark. Grunnen til at det benyttes white-spirit som løsningsmiddel, er at treet da ikke sveller i impregneringsprosessen. Det er ikke tillatt å bearbejde elementene etter impregneringen. De oljeløste impregneringsmidlene gir et fargeløst, impregnert produkt. White-spiriten må være dampet av og vinduene/dørene overflatebehandlet før bruk.

De nordiske impregneringsklassene

Man har i Norden etablert fire impregneringsklasser for trykkimpregnert trevirke. Klassene bygger på kravene til impregneringsstandarden NS-EN 351, som

er felles for hele Europa. De nordiske impregneringsklassene betegnes med bokstavene M, A, AB og B. Det klasseinndelte, impregnerte virket har forskjellige anvendelser og er definert i NTR-dokument nr. 1/98. Det er ennå ingen impregneringsklasser for gran, men rekommandasjoner for kledning og vinduer er tilgjengelig.

Klasse M

For bruk i marine miljøer som impregnering av kaipæler og lignende for å beskytte mot marine borere (pælemark og pælelus).

Per dags dato er det kun kreosot og ingen salter som er godkjent i klasse M. Dvs. at det ikke finnes noe klasse M-produkter for privat bruk i saltvann.

Klasse A

For bruk i jordkontakt og i ferskvann, dvs. lednings-, gjerdestolper og lignende.

Klasse AB

Trelast for bruk over bakken, dvs. kledning, terrassebord og lignende.

Klasse B

Trevarer for bruk over bakken, for eksempel vinduer og utvendige dører.

Granrekommandasjoner

NTR har utarbeidet to rekommandasjoner (anbefalinger) for granprodukter, og arbeider med en klasseinndeling for gran som skal erstatte disse.

- *NTR-rekommandasjon nr. 7 "Impregnering av gran for bruk i vinduer".*
- *NTR-rekommandasjon nr. 8 "Impregnering av granbord for bruk over mark".*

Den siste var opprinnelig beregnet for CCA-midler, men kan også anvendes for koppermidler. Bordene skal være tynnere enn 25 mm, dvs. at den gjelder for kledningsbord. Konsentrasjonen av impregneringsmidlet skal tilsvare klasse A for furu.

Bearbeiding

For at produktene skal beholde sin klassebetegnelse i klassene M, A og AB, tillates kun lett bearbeiding, dvs. lengdekapping og hullboring. Den delen som står i jord, bør ikke kappes eller bearbeides. De bearbeidede

Impregnert grankledning.



flater bør behandles med et trebeskyttelsesmiddel (Anti-parasit, Impex og lignende).

Klasse B tillates ikke bearbeidet etter impregnering.

Tørrhet

Under impregneringsprosessen med vannløste salter fylles ytevedens cellehulrom med vann. Produktene må derfor tørkes før bruk. De fleste anvendelser av impregnert trelast vil kreve en tørrhet i materialene tilsvarende den man krever ved bruk av uimpregnert trelast, dvs. 20 - 25 %. Unntaket er stolpevirke som normalt vil ha høy fuktighet under bruk.

Kontroll og merking

For å kunne produsere i henhold til de nordiske impregneringsklassene, må produsenten være tilsluttet Norsk Impregneringskontroll (NIK). Virke som er kontrollert av NIK, stykkmerkes normalt med Nemko AS' kvalitetsmerke: **NS**, klassebetegnelse (M, A, AB eller B) og produsentens firmanummer (XX):

NS AB XX

Alternativt kan produsenten stykkmerke med en farge for å angi klassen:

Blå	Klasse M
Hvit	Klasse A
Varselgul	Klasse AB
Varselrød	Klasse B

Trelastpakker skal alltid være utstyrt med et pakke- eller buntmerke som beskriver klasse og bruk, settnummer, impregneringsmidlets navn, opptaksmengde per kubikkmeter, at det er kontrollert osv. I tillegg krever norske myndigheter at det skal finnes skriftlig informasjon dersom midlet inneholder tungmetaller, som for eksempel kopper.



Bestandighet/levetid

Den biologiske påkjenning for trevirke brukt over bakken, vil variere avhengig av konstruksjonen. For en rekke anvendelser kan uimpregnert tre i kombinasjon med en overflatebehandling gi tilfredsstillende holdbarhet. Riktig konstruktiv beskyttelse i kombinasjon med en overflatebehandling, vil redusere bruken av impregneringsmidler.

Levetiden til det trykkimpregnerte trevirket i antall år er ikke lett å forutsi, da konstruksjonen, klima og lignende vil påvirke dette. Impregneringsmidler testes både i laboratoriet og minst 5 år i feltforsøk før de godkjennes. Generelt kan en si at impregneringen øker levetiden minst 5 ganger i forhold til uimpregnert yteved ved lik bruk. Normalt er dette 20 - 30 år på utsatte steder. Ved riktig byggeteknikk og god overflatebehandling vil trevirke som for eksempel kledning vare i over 100 år.



Royalimpregnert kledning med farge.

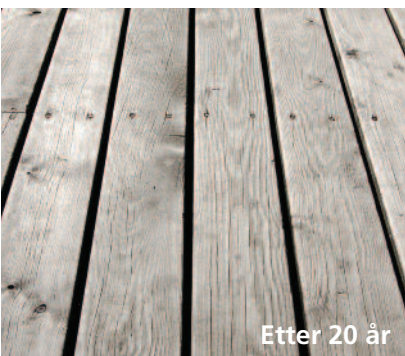
Bildene under viser kobberimpregnert furu som ikke er overflatebehandlet.



Nylagt



Etter 2 år



Etter 20 år

Valg av trykkimpregnert trevirke og impregneringsmiddel

Ved bruk av trevirke utendørs eller i fuktige miljøer må man benytte seg av den kunnskap som finnes om konstruktiv trebeskyttelse. I Byggdetaljblader fra SINTEF Byggforsk finnes en rekke gode løsninger på forskjellige konstruksjonsdetaljer.

Dersom konstruktiv beskyttelse alene ikke er tilstrekkelig for levetiden man ønsker for konstruksjonen, eller man har et høyt krav til sikkerhet, må den kombineres med en kjemisk trebeskyttelse. Trykkimpregnert trevirke er da det beste alternativet, og langt bedre enn overflatebehandling med trebeskyttelsesmiddel.

Ubehandlet, saltimpregnert trevirke kan sprekke og kuve pga. fuktvariasjonene det utsettes for. Det vil også gråne med tiden. Metallfrie midler som ikke overflatebehandles, vil få defibrering av overflaten pga. at ligninet brytes ned og cellulosefibre løsner. Denne defibreringen er mindre på ubehandlet kobberimpregnert tre.

Oljebehandling i trykkimpregneringsprosessen gir lengre intervall til første vedlikehold.



Nylig overflatebehandlet og utsatt for regn.

Miljø

Impregneringssaltene er vannløslige under selve impregneringsprosessen. Fungicidene må kjemisk omvandles/reagere med treet slik at de ikke vaskes ut igjen under bruk (fikseres). Saltimpregnert trevirke skal være fiksert før bruk. Den beste måten å forvisse seg om dette på, er at virket er tørt.

Ved bearbeiding av trykkimpregnert trevirke innendørs, bør man ha godt avsug eller bruke støvmaske av type P2. Støvmaske bør også brukes utendørs ved pussing som gir store støvmengder. Spesielt gjelder dette gammelt, CCA-impregnert tre.

Forsøk har vist at saltene (kopperkomponentene) som lages ut,



dvs. vaskes ut i små mengder, vil binde seg kjemisk til den omliggende jord. Det blir derfor ingen spredning til grunnvann eller fare for helseskade på mennesker eller dyr. Overflatebehandling vil redusere utlakningen.

Det er ikke tillatt å bruke kreosot-impregnerte produkter i hager eller parker der mennesker kan komme i direkte kontakt med materialet.

Avfallshåndtering

Impregnert tre skal ikke brennes, men leveres på godkjent mottak.

Treavfall impregnert med kreosot eller CCA er fra 1. januar 2003 definert som farlig avfall (tidligere spesialavfall) og skal behandles deretter. Impregnert tre som kun inneholder koppersalter, er ikke per i dag farlig avfall, men bør for enkelthets skyld leveres sammen med annet impregnert avfall. Da både CCA og kopperimpregnert tre er grønnfarget, er det meget vanskelig å skille det.

Det er strenge restriksjoner mot gjenbruk av impregnert tre, se Produktforskriften i www.lovdatab.no for ytterligere informasjon.

Regler og forskrifter

Produktforskriften (www.lovdatab.no) omfatter alle restriksjoner for trykkimpregnert tre.

Litteratur

NS-EN 351 Tre og trebaserte produkters holdbarhet. Heltre behandlet med trebeskyttelsesmiddel. Del 1: Klassifisering av trebeskyttelsesmidlets inntrengning og opptak. Pronorm, 1. utgave 1995

NTR-dokument nr. 1
Nordiske Trebeskyttelsesklasser
Del 1: Furu og andre lett impregnerbare bartreslag
NTR 1998, ISSN 8777564820

Treteknisk Håndbok
Norsk Treteknisk Institutt

Byggdetaljblad
SINTEF Byggforsk

TreFokus AS
Bruk trykkimpregnert trygt

NTR-rekommandasjon nr. 7/90
"Impregnering av gran for bruk i vinduer"

NTR-rekommandasjon nr. 8/91
"Impregnering av granbord for bruk over mark"

www.lovdatab.no

Forfatter Fred Evans

Finansiering Treindustrien, TreFokus AS
Treteknisk

Foto MøreTre AS, Skogmo Bruk AS,
Sweco Grøner, Treteknisk

Treindustrien



Forskningsveien 3 B,
Postboks 13 Blindern, 0313 Oslo
Telefon 22 96 55 00
Telefaks 22 46 55 23
trelast@trelast.no
www.treindustrien.no

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