

# Notat vedr. den “Thermo Ask”, som er anvendt til beklædning af altanvingerne i længehuset i Søbyen

Trælisterne til byggeriet er leveret af P. A. Savværk Korinth A/S, Kaj Lykkesvej 13, 5600 Faaborg. Savværket har oplyst telefonisk, at der er leveret ca. 18 km lister til Søbyen 16-20.

Underleverandør på selve varmebehandlingen af listerne af Fromsseier plantage A/S (se nedenfor). Fromsseiers hjemmeside oplyser om fordele og metode ved varmebehandling af træ. Sidst i notatet er indsat en svarmail fra firmaet på et spørgsmål om anbefalet vedligeholdelse.

## Celloc® varmebehandlet træ

FROMSSEIER  
**Fromsseier plantage A/S**

Nørrebyvej 20  
6623 Vorbasse  
Danmark

Skovfoged:  
Mogens Lunde  
TLF: 75 33 30 64  
FAX: 75 33 36 64  
E-Mail [info@celloc.dk](mailto:info@celloc.dk)  
Web: [www.fromsseier.dk](http://www.fromsseier.dk)

---

## FORDELE

### VARIGT

Med varighed menes modstandsdygtighed mod svampeangreb.

Yderpunkterne m.h.t. risiko for nedbrydning ved svampeangreb er et indendørs opvarmet rum som det “sikreste” og udendørs nedgravet i jord som det “farligste”.

Med Celloc® varmebehandling af træ kan alm. nordiske træarter som rødgran, skovfyr, bøg og ask opnå en varighed som gør dem velegnet til anvendelse udendørs uden jordkontakt; disse steder ville man typisk anvende trykimprægneret træ, ceder el.lign.

Anvendelse i direkte jordkontakt er ikke tilrådeligt. For yderligere oplysninger – kontakt os venligst.

### FORMSTABILT

Celloc® varmebehandlet træ er mere formstabilt end ubehandlede/imprægnerede træarter. Dette giver sig udslag i langt færre problemer med uønskede kastninger; færre problemer med fer og not der skilles ad, færre problemer med efterfølgende revnedannelser og færre problemer med udtræk af befæstigelse.

Man kan sige at Celloc® varmebehandling får træet til at “arbejde færdigt”. Ubehandlet eller imprægneret træ monteret på en facade er normalt 2-3 år om at finde sin “endelige” form. Dette fænomen ses ikke med Celloc® varmebehandlet træ – det forandrer i praksis ikke nævneværdigt form eller størrelse efter montering.

Som tommelfingerregel kan nævnes at svind og kvældning er nedsat med minimum 50 % (i forhold til ubehandlet gran/fyr) – for nærmere angivelser af værdier se under afsnittet "TMT-certificering".

## **TØRRERE**

Træ er hygroskopisk, hvilket betyder at dets fugtindhold indstiller sig i forhold til det omgivende miljø. Man kan sige meget nøjagtigt hvor meget vand et bestemt træmateriale vil indeholde efter nogen tids eksponering under bestemte vilkår.

Celloc® varmebehandling ændrer træets hygroskopicitet til et lavere fugtindhold end før varmebehandlingen.; træets ligevægtsfugtighed er nedsat set i forhold til ikke-varmebehandlet træ.

Hvor meget ligevægtsfugtigheden for Celloc® varmebehandlet træ er nedsat kan ses i afsnittet TMT-certificering.

Som tommelfingerregel siges at risikoen for svampeangreb er stærkt reduceret så længe træmaterialet indeholder under 20 % fugtighed.

Tabellen viser fugtindholdet for 3 forskellige træmaterialer, fugtigheden er målt på de angivne datoer, hver træmateriale er anvendt med og uden overfladebehandling. Det ses tydeligt at de malede træstykker ligger på et lavere niveau end de ikke-malede træstykker, de ikke-malede træstykkers fugtindhold svinger i forhold til vejrliget (tørt/fugtigt).

I begge tilfælde ligger fugtindholdet for det varmebehandlede træ under både det CCA-impregnerede og det ubehandlede træ.

## **OVERFLADEBEHANDLING**

En af de faktorer der ofte er med til at ødelægge især dækkende overfladebehandlinger er træets svind og kvældning. Når træet tørres ud i løbet af en tør periode svinder det og malingen forsøger at følge med. I en regnfuld/fugtig periode optager træet igen fugt og kvælder op – nu skal malingen strække sig. Når malingen har strakt og trukket sig sammen et antal gange opstår der små revner i malingsfilmen, dette opleves som begyndelsen på at malingen "skaller"

For varmebehandlet træ gælder både at træets svind og kvældning er stærkt nedsat og at træets ligevægtsfugtighed er stærkt nedsat – begge faktorer der bevirker at overfladebehandlingen ikke skal arbejde så meget. Derved holder overfladebehandlingen længere og efterbehandling kan ske med større intervaller.

Antallet af harpiksudtrædninger er ligeledes nedsat, under varmebehandlingen omdannes størstedelen af harpiksen i træet og aflejres i fastere form. Antallet af harpiksflåd på beklædning, inddækning el. lign er kraftigt nedsat – det gør det nemmere at holde lyse farver som hvid, gul og lyseblå.

## **ISOLERINGSEVNE**

Efter varmebehandling er træets evne til at lede varme nedsat; dette tilskrives dets generelt lavere fugtindhold og lidt lavere densitet end ikke-varmebehandlet træ.

Følgende værdier er opnået ved afprøvning af varmebehandlede emner og sat i en sammenligning med den generelt benyttede værdi for nåletræ.

$\lambda$ - værdi varmebehandlet gran:  
0,078 – 0,092 W/(m<sup>2</sup>-K)

$\lambda$ - værdi, generel angivelse nåletræ:  
0,13 W/(m<sup>2</sup>-K)

dvs. at varmebehandlet træ leder mindre varme (29 – 40 %) end ikke-varmebehandlet træ. Ved afprøvninger af varmebehandlet træ anvendt som vinduesrammer opnås en bedre isoleringsevne for rammen.

## **FARVEÆNDRING**

Celloc® varmebehandling ændrer træets farve. Farven på nåltræ skifter fra den traditionelle svagt gullige farve til en nøddebrun tone.

For løvtræarter som ask, bøg o.lign ændrer farven sig i retning af teak & mahogni – se mere herom under "Anvendelse" – "løvtræ"

Såfremt træet udsættes for solens UV-stråling grånes det (som alt træ gør); hvis dette skal undgås er man nødt til at arbejde med en pigmenteret overfladebehandling.

Farven kan i nogen grad styres i en bestemt retning. F.eks. producerer vi pt. bøg ved en temperatur der giver den en farve der minder meget om teak. Hvis temperaturen øges bliver farven betydeligt mørkere; olieret virker det nærmest sort.

---

## **METODE**

Fromsseier Plantage A/S har selv udviklet vores anlæg til varmebehandling.

Kort fortalt er det opbygget med luftcirkulation og tilsætning af vanddamp som en tørrestue – men med hensyntagen til de meget høje temperaturer, der medfører stærk brandfare og udvikling af syrer under dele af processen

## **PROCESSEN**

Den termiske modificering er en delpyrolyse i iltfattig atmosfære. Denne fører til ændringer i træets kemiske sammensætning (cellevæggene).

Ændringerne består i nedbrydning af hemicellulose og  $\alpha$ -cellulose, nedbrydning og delvis ændring af lignin (forhøjelse af den relative lignin-andel)

Hovedparten af de let fordampende stoffer (som harpiks) uddrives. Som nedbrydningsprodukter opstår organiske syrer, der sænker træmaterialets pH-værdi. En væsentlig effekt er den markante reduktion af antallet af OH-grupper (Hydroxyl-grupper)

Denne reduktion af antallet af OH-grupper er den væsentligste årsag til den nedsatte ligevægstfugtighed.

---

## **VEDLIGEHOLDELSE**

(Svar på henvendelse vedr. anbefalet vedligeholdelse)

Tak for henvendelsen.

Det er et temperamentsspørgsmål om der skal finde vedligeholdelse sted.

Holdbarheden er som cedertræ eller kerne af eg – så korrekt opsat uden "fugtfælder" har produktet en meget lang levetid.

Hvis der ikke vedligeholdes bliver listerne meget hurtigt grå.  
Det betyder at UV-strålerne i sollyset har nedbrudt alt andet end cellulosen (skelettet i træet) i de yderste par mm af træet. Såfremt dette lag ikke slides af – nedbrydes der ikke mere træ.

Hvis man vedligeholder, påfører man en "hinde" som i intakt tilstand virker vandafvisende. Dette betyder at træet fugtes langsommere op – men det bliver stadig opfugtet i perioder med vådt vejr.

Hvis man vælger at vedligeholde – ville jeg vælge et ikke-dækkende produkt indeholdende fungicid samt en smule pigment i en brun tone, som man nu kan blive enige om. Pigmentet bør vælges i en lysere tone end træets farve efter oliering. Så vil pigmentet virke som en slags forsikring mod gråning.

Det er enten eller – nogen har valgt at oliere én gang inden montage for så ikke at gøre mere. Det virker "uskønt" på mig – da olieringen holder længe nogen steder, mens det andre steder med stærk solpåvirkning på et tidspunkt nærmest virker skjoldet. Så ville jeg foretrække ikke at oliere overhovedet.

The logo for Cellocc, featuring the word "Cellocc" in a bold, yellow, serif font with a registered trademark symbol (®) to the upper right of the final 'c'.

Mogens Lunde  
75 33 30 64  
ml@celloc.dk