

Center for Bygningsbevaring i RAADVAD  
**ANVISNINGER til Bygningsbevaring**

**MALING MED TRÆTJÆRE OG TRÆTJÆREFARVE**

af Søren Vadstrup

Dato: Januar 2010



**HVAD ER TRÆTJÆRE**

Trætjære udvindes ved at opvarme fortrinsvis fyrretræ, men i princippet alle træsorter med "olieholdige" træsafter, til en temperatur, hvor træets safter/væskeindhold "sveder" ud. Man får derved hhv. fyrretjære, birketjære, asketjære, bøgetjære. Den trætjære, der her skal omtales og beskrives her, er den mest fremherskende i Norden, nemlig fyrretræs-tjære, der har været fremstillet i tjæremiler siden oldtiden.

### Stenkulstjære og asfalttjære

Trætjære forveksles desværre ofte med *stenkulstjære*, der er et kulsort tjæreprodukt, der kom frem i 1870-erne som et spildprodukt fra gasværkerne, der producerede bygas af stenkul. Stenkulstjære er for det først kulsort, hvor trætjæren er lysebrun (se foto til venstre på forsiden). Derudover giver behandling af træ med stenkulstjære en meget hård og tæt overfladebehandling, der i mange tilfælde får træet til at rådne under det tykke lag stenkulstjære. Stenkulstjæren benyttes desværre fejlagtigt en del til "tjæring" af "sorttjæret" bindingsværk-/bindingsværks-afstolpning i Danmark, hvilket skyldes navneforveksling hos såvel håndværkere, materialister og husejere med den "ægte" trætjære. Stenkulstjære benyttes også til "tjæring" af murede og pudsede sokler på ældre huse, hvortil den også er for tæt, usmidigt og uhensigtsmæssigt. Stenkulstjæren bør derfor ikke benyttes til bygningsvedligeholdelse af tekniske og miljømæssige grunde. Stenkulstjære er meget giftigt og miljøskadeligt og med rette forbudt at sælge og bruge i Danmark siden 1996.

#### Typisk 'stenkulstjæret' bindingsværk.

Ud over at være alt for hård og tæt for træet har denne behandling i virkeligheden også et 'forkert' udseende. Så vi græder 'tørre tårer' over at stenkulstjæren på grund af indholdet af de meget giftige 'creosoter' ikke længere må anvendes på træ i Danmark.

Soklen skal heller ikke have stenkulstjære, men sort trætjærefarve.



### Milebrændt trætjære

Det er derfor vigtigt at vi benytter navnet *trætjære* om den lysebrune tjære, der udvindes af naturligt træ, fortrinsvis fyrretræ. Denne trætjære har siden oldtiden været fremstillet i særligt indrettede *tjæremiler* via en tørdestillation af det harpiksholdige fyrretræ, hvor den høje temperatur presser tjæren ud af fyrretræet.



#### Fremstilling af trætjære i en tjæremile.

Man stabler kløvede stykker harpiksholdigt fyrretræ meget tæt i en 'mile', der har en glat lerbund med et hul i midten. Udenpå det opstabilede træ lægger man et lag halm og derpå græstørv. Miles antændes og brænder som en 'lukket forbrænding' uden ilt, hvorved varmen presser tjæresafterne ud af træet og der bliver den fineste trækul tilbage i milen.

Trætjæren løber fra hullet i bunden af milen ud i opsamlingskar.

### Retort-trætjære

Siden dette århundredes begyndelse er det meste trætjære fremstillet industrielt i såkaldte retortovne, dvs. ved en tørdestillation af fyrretræ. I disse industrioovne udnytter man også alle de biprodukter, der opstår ved tjærefremstillingen, og som ellers bliver brændt af eller fordampet under en milebrænding, bl.a. terpentiniolie, eddikesyre, acetone, træsprit og metylalkohol.

## ER DET FORBUDT AT BRUGE TRÆTJÆRE?

Nej. Men trætjære (pyroleum pini, CAS-nr. 8011-48-1) er, måske ved en fejl, kommet på EU's liste over 'Bekæmpelsesmidler til behandling af udvendigt træværk' (*Directive for Biocidal Products 98/8EC*), hvor 'virksomme produkter og præparater, som indeholder et eller flere virksomme stoffer, der har til formål at forstyrre, hindre, uskadeliggøre, forhindre virkningerne af eller på anden vis udøve kontrol over skadelige organismer' skal identificeres som 'biocid-produkter', og efterfølgende dokumenteres, godkendes, deklarerer og markedsføres som sådan i den Europæiske Union.

Kommende biocidprodukter skal derfor fremlægge videnskabelige beviser for at produktet opfylder disse forudsætninger. Eksisterende Biocid-produkter på markedet, der ikke har fremlagt den nødvendige dokumentation, enten fordi produkterne ikke kan opfylde kravene eller fordi producenten ikke har mulighed for at udføre den ret omfattende dokumentation, vil blive forbudt at sælge og markedsføre, når EU's Biocid-direktiv træder i kraft den 1. september 2006.

I denne proces er trætjære som nævnt blevet 'anmeldt' til EU-kommissionen som et biocid, formentlig fordi trætjære almindeligvis anses som et sådan. Men da ingen af de nuværende producenter af trætjære har mulighed for at gennemføre den omfattende og kostbare dokumentation og eventuelle godkendelse, har bl.a. en række nordiske Bygningsantikvariske Institutioner sammen med nordiske Miljømyndigheder dannet 'Den nordiske biocid-gruppe', der har igangsat den nødvendige dokumentation af trætjæren. Undersøgelsen forventes færdig 'til foråret' 2006.

Der kan derfor ske tre ting med hensyn til trætjære:

- 1 Trætjære bliver godkendt som et Biocid efter EU's regler. Trætjære er hverken mere eller mindre 'giftig' end andre Biocid-produkter.
- 2 Trætjære viser sig ikke at være et Biocid, men et overfladebehandlingsprodukt. Trætjære ryger af EU's liste og bliver fortsat lovligt at anvende til overfladebehandling af træværk.
- 3 Trætjære bliver forbudt som Biocid, hvilket som nævnt ikke er særlig sandsynligt. Men da trætjære bruges til meget andet, bl.a. som bindemiddel i trætjæremaling, kan man fortsat anvende det til dette. Derudover vil der komme en dispensation til brug af trætjære på fredede og bevaringsværdige bygninger samt bevaringsværdige træskibe.

Trætjære er ikke og har heller aldrig været et Biocid, men et byggemateriale, der rent teknisk kan virke på fem forskellige områder på én gang:

- Overfladebehandling/-beskyttelse på udvendigt træ.
- Fugtforhindrende/-formindskende gennem penetrering af oliestoffer i træet.
- Præventivt råd og svampeforebyggende gennem at mindske fugtoptagelse og -indhold.
- Regenerering/ophærdning af blødt, råskadet træ.
- Lang vedligeholdelses-margen, 10-20 år efter opbygning af et passende lag.

Disse egenskaber er vanskelige at finde samlet i et enkelt af de øvrige former for overfladebehandlinger, der findes på markedet i dag.

## TRÆTJÆRENS EGENSKABER

Hvis man skal beskrive trætjærens egenskaber støder man hurtigt på det forhold, at der kan være meget stor forskel på trætjære og trætjære. Generelt gælder det, at trætjære er et lysebrunt, tyktflydende produkt, der benyttes til behandling af udvendigt træ på bygninger og fartøjer. Trætjære kan imidlertid fortyndes med eksempelvis linolie, terpentin, sprit eller sågar vand.

### Indtrængen i træ

Ren trætjære har ikke nogen nævneværdig indtrængen i nyt træ, men nogen i gamle, delvist nedbrudte træoverflader, hvilket alt udvendigt træværk bliver med tiden. I fortyndet form vil det primært være ”opløsningsmidlerne”, linolien, terpentinen etc. der trænger ind i træet.

### Regenerering af udpint eller nedbrudt træ med træets egne harpiksstoffer.

Da trætjæren på en måde består af træets egen olie og harpiks i flydende form, er dens vigtigste egenskab, at den går ind og erstatter det oprindelige harpiksindhold i træet, der ved nedbrydningen af træoverfladen er udvasket eller rådnet væk. Det er en naturlig og logisk måde at vedligeholde træ på, simpelthen at erstatte de vandafvisende harpiks- og tjærestoffer i det udvendige træ, som vejr og vind har fjernet, og dermed svækket træets immunforsvar. Ved behandlingen med trætjære genvinder træet sin oprindelige, præventive modstandsdygtighed overfor sollys, udvaskning fra regnvand og træfugt samt ikke mindst trænedbrydende svampe og insekter.



*Regenerering af blødt og trasket træ på en 100-150 år gammel træluge. Trætjæren erstatter de forsvundne olie-, harpiks- og tjærestoffer i træet, så dette bliver fast, hårdt, vandafvisende. Meget bløde områder eller småhuller udsættes med tjærekit. Trætjæren har, så vidt det kan konstateres, ingen bekæmpende effekt på eventuelle rådskeer, alene en præventivvirkning gennem den vandafvisende behandling.*

### Udseende efter hærkning

Trætjæren hærder i lighed med linolie og en række andre organiske stoffer, ved hjælp af ilt og UV-lys fra solen. Trætjæren hærder på 1 uge til 14 dage, afhængig af rigeligt med ilt (blæst) samt sollys. På ikke-solbeskinnede overflader, f.eks. under vandbrædder etc. vil trætjæren være måneder om at hærde. Den langsomme og specielle hærkning giver imidlertid trætjæren en god vedhæftning.

Hærdet trætjære har en rå og rustik overfladekarakter der er tæt knyttet til ældre bygninger på landet og i havneområder - specielt på ru bræddebeklædninger, porte, luger etc.



### Plast- og acrylmaling

Ingen af de "vandige" overfladebehandlings- og træbeskyttelses-produkter indeholder oliestoffer i lighed med trætjærens, der trænger ind i træet og formindsker vand/fugtoptagelsen i dette. Tvært imod indeholder de en masse vand, der fugter træet op og i mange tilfælde får det til at kvælde og dermed giver en våd og decideret uhensigtsmæssig bund at male videre på.

### Plast- og acrylmaling med emulgeret olie

De emulgerede olier, der findes i plastalkyd/vandig alkyd/olieemulsionsmaling er ikke "frie" olier, men emulgeret olie i vand. Vandet, som suger villigt ind i træet, forhindrer de emulgerede olieperler i at gøre det samme. Dermed virker en emulgeret 'oliemaling' diametralt modsat af en olieholdig overfladebehandling, hvor olien styrker træet og bliver inde i træet i størknet form. Malinger og overfladebehandlinger med et bindemiddel bestående af frie olier kan derfor teknisk ikke sammenlignes med malinger/overfladebehandlinger med vandige eller olieemulgerede bindemidler. Virkningen overfor træet, der behandles, vedhæftningen og holdbarheden af overfladebehandlingen samt genbehandlingsmåden og intervallet er totalt forskellig.

### Træbeskyttelse

Hvad angår de øvrige "olieholdige" overfladebehandlings-produkter på markedet, er disse karakteriseret ved at indeholde store mængder (ca. 88 %) flygtige opløsningsmidler, bl.a. mineralsk terpentiner og petroleum, 10 % tørrende olier og ca., 1,8 % fungicider. Disse opløsningsmidler trænger ind i træet og opløser træets egne, naturlige olier og harpiksstoffer. Når opløsningsmidlerne efterfølgende fordamper, trækker de nogle af disse vitale olie- og harpiksstoffer med ud, hvorved behandlingen i stedet for at øge træets olieindhold, og dermed dets modstandskraft, svækker dette.

Stærkt opløsningsmiddelholdige overfladebehandlingsprodukter til træ, de såkaldte 'træbeskyttelser', kan derfor, selv med et vist indhold af flydende, tørrende olier, ikke sammenlignes træbevarings-teknisk med de stærkt olieholdige overfladebehandlings-produkter som trætjære, pigmenteret trætjære eller linoliemaling. Opløsningsmidlerne svækker notorisk træets olieindhold, de olieholdige produkter øger dette.

### Linoliemaling

I forhold til linoliemaling indeholder trætjære og trætjærefarve helt andre olietyper, der ydermere er blandet med flydende harpiks. Derfor kan linoliemaling rent teknisk ikke erstatte trætjære eller trætjærefarve, i det linolien ikke på samme måde kan regenerere de udvaskede harpiksstoffer i nedbrudt træ.

### Konklusion

Trætjære og pigmenteret trætjære kan med andre ord beviseligt bevare og beskytte udvendigt træ i hundredevis af år, selv under meget udsatte forhold, hvilket er det egentlige formål med behandlingen.

Der findes derfor ikke alternative produkter på markedet i dag der tilnærmelsesvis har trætjærens unikke, bredspektrede, beskyttende, og ligefrem regenererende, egenskaber overfor udvendigt træ. Dertil kommer overfladekaraktens æstetiske egenskaber, der heller ikke findes hos andre produkter.

## TRÆTJÆREPRODUKTER TIL BYGNINGSBEVARING

Anvendelsen af trætjære på bygninger sker i form af følgende produkter:

### A. Ren, ufortyndet trætjære

Anvendes primært til regenerering og vandafvisende behandling af meget nedbrudt og derfor sugende træ, samt til overfladebehandling (ny- eller genbehandling) på nyt og gammelt træ om sommeren (over 15 °C), hvor der ønskes en gyldenbrun, transparent overfladekarakter – med årene patineret til sortbrun farve.

Eksempler på anvendelse: Bræddebeklædninger, vandbrædder, spåntage, porte, fritstående trækonstruktioner (klokkestabler, møllevinger, mølleomgange, vandmøllehjul, udvendige trætrapper og –gangbroer, m.m.) samt bjælkehuse.

### B. Fortyndet trætjære

Fortynding sker med 25-50 % kogt linolie (linoliefernis)

Anvendes til regenerering og vandafvisende behandling af meget nedbrudt og derfor sugende træ, samt til overfladebehandling (ny- eller genbehandling) på nyt eller gammelt træ både sommer (over 15 °C) og forår/efterår (5-15 °C), hvor der ønskes en gyldenbrun, transparent overfladekarakter med årene patineret til sortbrun farve.



Nyopstrøget trætjære



Mange lag patineret trætjære

Eksempler på anvendelse: Bræddebeklædninger, vandbrædder, spåntage, porte, fritstående trækonstruktioner (klokkestabler, møllevinger, vandmøllehjul, udvendige trætrapper og –gangbroer m.m.) samt bjælkehuse.

### C. Trætjærefarve (pigmenteret trætjære)

Fortyndet trætjære iblandes sort, rødt, brunt, grønt eller gult pigment (tørfarve).

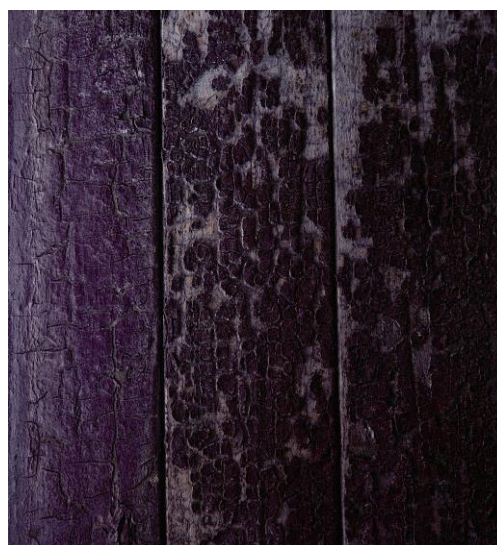
Anvendes til regenerering og vandafvisende behandling af meget nedbrudt og derfor sugende træ, samt til nybehandling eller genbehandling på nyt eller gammelt træ både sommer (over 15 °C) og forår/efterår (5-15 °C), hvor der ønskes en farvet overflade.

Trætjærefarve har en betydelig længere holdbarhed, før genbehandling er nødvendig, end ren trætjære eller fortyndet trætjære. Hvor ren eller fortyndet trætjære i de første 5 år skal genbehandles hvert år med ca. 3 lag trætjære, hvorefter intervallet bliver 5 år og derefter 10 år, kræver trætjærefarve kun én behandling (på ru træ – på høvlet træ 3 behandlinger), hvorefter genbehandlingsintervallet er 10-15 år.

Eksempler på anvendelse: Opstolpet bindingsværk, bræddebeklædninger, bræddegavle, sternbrædder, vandbrædder, spåntage, porte, samt bjælkehuse.



Nyopstrøget, sort trætjærefarve  
Farven kan også være rød, brun, gul eller grøn.



Ældre, sort trætjærefarve

Sort trætjærefarve kan også anvendes til 'tjæring' af murede og pudsede sokler på murede huse eller kampestenssokler på bindingsværkshuse, hvor denne af arkitektoniske grunde ønskes sort. Her har der i over hundrede år fejlagtigt været anvendt stenkulstjære eller sokkelasfalt, der både er for tæt og for hård. Trætjærefarve er diffusionsåben og samtidigt vandafvisende og derfor langt mere velegnet til 'tjæring' af murede og pudsede sokler.



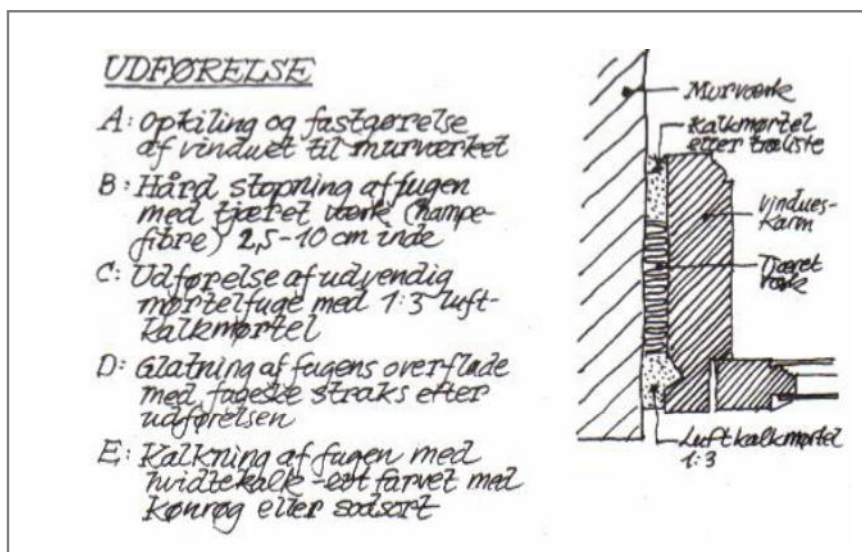
'Tjæring' af  
kampestenssokkel og fodrem  
med trætjærefarve.



## D. Tjæret værk

Tjæret værk er tynde hampefibre, imprægneret med trætjære.

Tjæret værk anvendes til 'stopning' af fugen mellem vindueskarmene og murhullet ved vinduer af træ i ældre huse - suppleret med en mørtelfuge udvendigt og indvendigt (se tegning). I modsætning til gummifugemasser samt stopning med rockwool eller glasuld er det tjærede værk vandskyende, diffusionsåbent og svagt ventilleret, således at al fugt på dette kritiske sted, bortventileres. Denne gennemtænkte detalje er uhyre vigtig for den tekniske bevaring af trævinduerne i fredede og bevaringsværdige bygninger. (se bogen 'Huse med sjæl' side 278)



MØRTELFUGE ved trævinduer udført med stopning med tjæret værk.

## E. Tjærekit

Tjærekit består af trætjære iblandet kridt. Derved fås en lysebrun fugemasse, der dels er uhyre klæbrig – selv på en våd bund - dels er blød i adskillige år, dels er den vandafvisende men samtidigt diffusionsåben. Tjærekit er derfor det mest velegnede materiale til udsætning af kritiske revner, vindridser og sprækker i bindingsværk, bjælkehuse, bræddebeklædninger, sågar på vinduer og døre.





## ANVISNINGER til Bygningsbevaring Brug af Center for Bygningsbevarings ANVISNINGER

### **Center for Bygningsbevaring**

Center for Bygningsbevaring er et uafhængigt viden-center, der arbejder med bevaring og udvikling af den byggede kulturarv via forskning, kurser og efteruddannelse, samt projekter og handlingsplaner på historiske bygninger. Centeret løser opgaver for statslige styrelser, kommuner, fonde, ejendomsselskaber samt ikke mindst for private ejere af fredede og bevaringsværdige ejendomme. Centeret er desuden tilknyttet Det Kongelige Bygningsinspektorat II som rådgiver omkring blandt andet bygningssyn.

### **Brug af Center for Bygningsbevarings ANVISNINGER**

Center for Bygningsbevarings anvisninger er fortrinsvist rettet mod private husejere, men må gerne benyttes, citeres fra og "klippes i" af tegnester, håndværksfirmaer eller andre til professionelle formål, f.eks. til arbejdsbeskrivelser til restaureringsarbejder. Det er **ikke tilladt** at bringe uddrag fra, klippe i eller viderebearbejde/rette i Center for Bygningsbevarings anvisninger i trykte publikationer, på internettet eller anden offentlig formidling uden skriftlig tilladelse fra Center for Bygningsbevaring.

### **Forbehold**

Der gøres opmærksom på, at brug af Center for Bygningsbevarings anvisninger altid og i hvert enkelt tilfælde vil bero på en konkret vurdering på stedet. Centeret kan derfor ikke påtage sig noget ansvar for anvendelsen af beskrivelser, anvisninger m.m. i de tilfælde, hvor Centeret ikke selv har et aftalt ansvar for bedømmelsen.

### **Center for Bygningsbevaring kan bestilles til at udarbejde ARBEJDSBESKRIVELSER.**

Center for Bygningsbevarings anvisninger kan suppleres med detaljerede arbejdsbeskrivelser, der er en punktopstillet udførelsesvejledning, inklusiv materialespecifikationer og udfaldskriterier. Arbejdsbeskrivelser udarbejdes af Center for Bygningsbevaring efter aftale og med honorar.

### **Bygningssyn og rådgivning**

Center for Bygningsbevaring i Raadvad har etableret en landsdækkende rådgivning, der påtager sig at udføre uvildige bygningsundersøgelser. Specialuddannede fagfolk gennemgår hele huset eller dele af det, og udfærdiger en rapport over bygningens tilstand, problemer og anbefalede indgreb, listet op i en prioriteret plan og vedlagt anvisninger på selve udførelsen. De konkrete arbejder udføres af håndværkere efter husejerens eget valg.

### **Koordinering**

Center for Bygningsbevarings anvisninger på [www.bygningsbevaring.dk](http://www.bygningsbevaring.dk) er koordineret med Kulturstyrelsens 'Information om Bygningsbevaring' på [www.kulturarv.dk](http://www.kulturarv.dk) samt Velfærdsministeriets vejledning: 'Bevaringsværdige bygninger – sikring af bevaringsværdier' [www.sm.dk](http://www.sm.dk) (søg i publikationer Bevaringsværdige bygninger, 2006)

### **Rådgivning**

Centeret tilbyder i perioder gratis rådgivning via E-mail eller telefon. Gældende regler for at benytte denne service fremgår af hjemmesiden [www.bygningsbevaring.dk](http://www.bygningsbevaring.dk), hvor man også kan finde aktuell E-mailadresse og telefonnummer.

### **Tak til**

Center for Bygningsbevarings anvisninger opdateres og redigeres løbende, og de viste blade erstatter alle tidligere informationsmaterialer fra Raadvad-Centeret vedrørende praktisk bygningsstandsættelse og bevaring. Center for Bygningsbevarings anvisninger er opdateret og udbygget i 2009-10 med støtte fra Åse og Ejnar Danielsens Fond, Sonning-fonden, samt Margot og Thorvald Dreyers Fond og igen i 2011-12 med støtte fra Åse og Ejnar Danielsens Fond.