

3. Bygninger og anlegg

3.9.12. Overflatebehandling: Tjærebreing

Fredete bygninger som tradisjonelt har vært behandlet med tjære, skal fortsatt tjærebres. Riktig brukt, vil tjære kunne gi god beskyttelse av trevirket. Dette informasjonsbladet gir anvisning på hvordan man best kan gå fram under påføring av tjære.

Tall i parentes i teksten er henvisninger til litteraturoversikten.

Tekst:

Inger Marie Egenberg, NIKU.

Om produksjonsmåter vises til:

3.9.11. Produksjon av tjære.

Utgitt januar 2002.

Erstatter blad utgitt juni 1994.

Mer om informasjonsbladene på

Riksantikvarens hjemmeside:

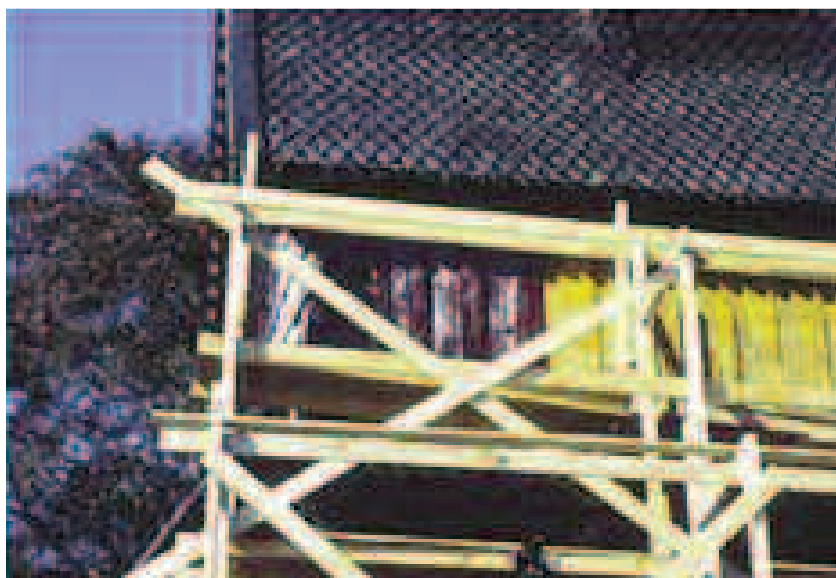
www.ra.no



Fredete bygninger skal bevares og vedlikeholdes på en måte som forårsaker minst mulig forandring i materialer, farger og utseende generelt. Antikvarisk verdifulle og fredete bygninger som opprinnelig har vært tjærebredd, skal tjærebres med ren og uforynnet, milebrent tyritjære, som er det tradisjonelle materialet. Arbeidet skal utføres med pensel eller annet håndverktøy. Kulturminnevernet etterstreber å bruke gamle og tradisjonelle materialer og håndverksmetoder ved restaurering, istandsetting og vedlikeholdsarbeid. Da fremmer man samtidig bevaringen av håndverket og av den tradisjonelle materialforståelsen [1-5].

Det er tjærens trebeskyttende egenskaper, sammen med en kulturhistorisk begrunnelse, som ligger til grunn for valg av materiale.

Forskning og utprøving har ført til de rådene vi gir her. Av gamle kirkeregnskaper går det fram at tjæren vanligvis ble kokt inn før tjærebreing, og at den ble kokt inn til såkalt «rør-tjære» eller til bek. Vi vet ikke hvilke temperaturer eller koketider som ble brukt, og vi vet ikke hva «rør-tjære» betyr. «Rør-tjære» defineres som innkokt slik at den fortsatt er rørbar og bek som innkokt så mye at den er meget seig i avkjølt tilstand.



Til venstre: Tjærebreing av Hopperstad stavkirke. Det gjenstår å tjærebre sydveggen på hevet midtrom. Det er en tydelig forskjell på før og etter behandling. Til høyre: Viser samme vegg under tjærebreing. Foto: I. M. Egenberg.



Instruks for tjærebreing av bygninger med antikvarisk verdi

1. Det skal brukes milebrent tyritjære.
2. Tjæren som skal brukes foreligger vanligvis på dunker à 25 eller 30 liter. Dunkene skal være merket fra produsent med tønne nummer i brenninga og den totale produksjonen (for eksempel fra tønne nummer 2 av i alt 6, 2/6), år/dato for brenninga og navn på produsent. Prøver fra tjæreproduksjonen skal være kontrollert og godkjent av Riksantikvaren på forhånd. Lågen (en tyntflytende vannfase som synker til bunns i tjæra) skal være tappet av før salg. Mer enn 3-4 % låg (i bunnen) eller vann (på toppen) er reklamasjonsgrunn.
3. Tjæren skal kokes før påføring og innkokingsgraden dokumenteres (temp + tid).
4. Underlaget skal være tørt og lett børstet, slik at det er noenlunde fritt for støv og løse partikler. Gammel, krystallisert tjære kan med fordel bli sittende, da denne vil smelte sammen med den nypåførte tjæren og gi et tykkere tjæresjikt, noe som er en fordel.
5. Tjæren må varmes i vannbad før påføring og påføres med pensel eller annet håndredskap. Været bør være varmt, tørt og stabilt, slik at tjæren får optimale tørkeforhold.
6. På nedslitte, uttørkede og solutsatte overflater hvor tjæren trekker helt inn i treverket, anbefales snarlig gjentagelse av behandlingen (for eksempel etter 4-10 dager når tjæren er tørr) slik at det kan bygges opp et tjæresjikt utenpå treverket. Dette vil øke slitestyrken.
7. Ved bruk av stillaser og stiger som blir stående under arbeidet, må disse sikres uten at bygningen påføres nye sår eller hull. Metallstillaser må jordes i tilfelle lynnedslag. Riksantikvaren anbefaler bruk av «lift» framfor stillaser.
8. Vinduer og eventuelt sprinkleranlegg el skal pakkes inn slik at de ikke blir skadet av tjæra.
9. Tjærebreing av automatisk fredete kulturminner (stavkirker) eller andre bygninger av stor antikvarisk verdi, skal dokumenteres og rapporteres ifølge retningslinjer fra Riksantikvaren.

Innkokingsgrader	Betegnelser på tjærebehandlinger for A-tjære	Betegnelser for tjærebehandlinger for B-tjære
120-130°C i 30 min	A lav30	B lav30
120-130°C i 60 min	A lav60	B lav60
180-190°C i 15 min	A høy15	B høy15
180-190°C i 30 min	A høy30	B høy30
180-190°C i 60 min	A høy60	B høy60

Tabell 1. Testede innkokingsgrader og tjærebehandlinger.

Kommentarer til instruksen

Det har vært foretatt eksperimenter hvor forskjellige innkokingsgrader ble sammenliknet [6]. I tillegg har tjære fra en tidlig fase i brenningen kalt «A» blitt sammenliknet med tjære fra en sen fase kalt «B» (se tabell 1). Tjæreprøver fra først og sist i brenninga har forskjellig kjemisk sammensetning [7] fordi tjæra som tappes først ut av mila er brent ved lavere temperatur enn den tjæra som tappes seinere. Temperaturene stiger i løpet av hele brenningen.

Generelt kan man si at A ved alle innkokingsgrader får større slitestyrke enn B på solutsatte overflater, og at slitestyrken bedres jo høyere innkokingsgrad (se tabell 1). A danner et lag eller en tjærefilm utenpå treverket, og tørker fortere enn B. B trenger lettere inn i treverket og egner seg bedre som impregnering. Man kan si at A virker nærmest som en lakk og B som en olje. Man bør planlegge på forhånd hvor mye tjære man kommer til å trenge av den ene eller den andre typen og i tillegg ta hensyn til innkokingsgrad (volumet minker inntil 25 % ved koking, mest for B-tjære). På solsiden er det best å bruke tjære fra en tidlig tjærefraksjon som toppstrøk, fordi den bygger best film og er mest slitesterk. Ved flere strøk, som nevnt under punkt 6, kan man eventuelt bruke en tjære fra en sen fraksjon først, som et grunningsstrøk for å mette treverket, og bruke tidlig tjære som toppstrøk. Generelt kan man si at sørvendte vegger og tak i alle retninger bør påføres en A-tjære med høy innkokingsgrad. B-tjære, eventuelt også med lavere innkokingsgrader, kan brukes på skyggesider med liten slitasje og eventuelt som grunningsstrøk.

Angående punkt 5: Tjære blir mer tyktflytende etter koking, og må varmes for å bli lett å jobbe med og for at man skal klare å stryke tynt nok. Derfor er det også viktig å jobbe i varmt og godt vær. Vannbad er praktisk fordi det ikke kan over-



Koking av tjære. Kraftig skumming under koking tyder på at tjæren kommer fra en tidlig tjærefraksjon i mila.

stige 100°C og dessuten brannsikket fordi tjære ikke kan antennes ved så lave temperaturer. Hvis tjæra påføres for tykt, får man stort svinn ved at den siger og drypper av vegg og tak. A-tjære er mer tyktflytende enn B-tjære ved alle innkokingsgrader.

Angående punkt 6: I hvilken grad tjæra trekker inn er også avhengige av kvalitetene på treverket, tetthet og porøsitet. Dårlig tjærebrenningsresultat kan like gjerne skyldes dårlig (porøst) treverk som dårlig tjære.

Angående punkt 7: Hvis det likevel anses nødvendig å finne festepunkter for stillaser i vegg eller tak på bygningen, må det fremmes søknad om dette til Riksantikvaren, vedlagt en detaljert plan for hvordan det er tenkt gjennomført. Metallstillaser må jordes ved å sørge for metallisk kontakt mellom stillaset og bygningens eksisterende jordingskabler/lynafledere (se tegning side 4).

Angående punkt 8: Dokumentasjon er viktig både for den som utfører arbeidet og for Riksantikvaren, for at erfaringene kan komme til nytte ved senere anledninger.



Det ferdige produktet tappes når det er noe avkjølt, men før det blir for seigt. Fotos: I. M. Egenberg.

Kokeanvisning for tjære

Kokingen bør foregå på forhånd som en arbeidsoperasjon for seg, ikke ved kirken. Man bør koke utendørs, men helst under halvtak, slik at man er uavhengig av været. Nærhet til brennbare materialer/bygninger må unngås på grunn av



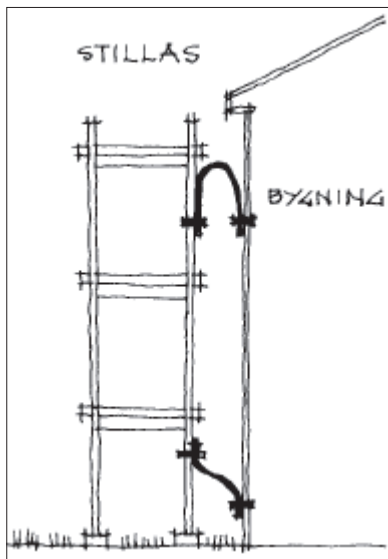
For at tjæren skal holde seg varm, er tjærespannet satt ned i en bølge isolert med polyuretanskum.

brannfare (se vernetiltak/brannsløkkingsutstyr). Gryten må passes hele tiden. Særlig tjære fra den første del av brenningen, som kan være tyktflytende og kornet på konsistensen, skummer kraftig og må røres i for at den ikke skal koke over. Hvis man skal koke prosjoner å 25–30 l

Tjærebehandling	Anbefalt bruk
A lav30	som toppstrøk på mettett treverk, med middels slitasje.*
A lav60	vest- og østvendte veggflater med middels eller liten slitasje.
A høy15	sørvendte, eventuelt vest- og østvendte veggflater med middels slitasje.
A høy30	takflater og sørvendte (soleksponerte) veggflater, med stor slitasje.
A høy60	takflater og sørvendte veggflater med stor slitasje.
B lav30 B lav60 B høy15	grunningsstrøk på uttørket treverk, toppstrøk på nordvendte vegger med liten slitasje *
B høy30	på nordvendte vegger med liten slitasje.
B høy60	på nordvendte, evt. øst og vestvendte vegger med liten slitasje.

* forslag som innebærer differensierte grunningsstrøk og toppstrøk er ikke testet ut.

Tabell 2. Anbefalt bruk av testede tjærebehandlinger.



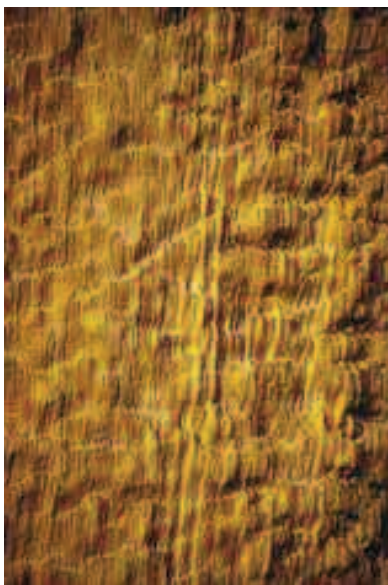
Metallstillaser må jordes ved å sørge for metallisk kontakt mellom stillaset og bygningens eksisterende jordingskabel/lynafledere.

er en gryte på ca 60 l passende, og kokeplaten bør ha en effekt på 4–5000 W [6]. Man bør passe på å tappe av eventuell låg før koking.

Hvis det dreier seg om en høy innkokingsgrad er det en fordel å

Under: Tjærebredde overflater på sol-siden (til venstre) og skyggesiden (til høyre). På sørvendt vegg står treverket bart, mens nordvendt vegg er dekket av et tykt tjærelag med karakteristisk krakeleringsmønster.

Fotos: Tone Marie Olstad, NIKU.



tappe av tjæra før den kommer mye under 50°C, og blir for tykflytende. Gryte og utstyr rengjøres greit med varmt vann og vaskemiddel til oppvaskmaskin, og rødsprit er velegnet til annen rengjøring, matolje kan eventuelt brukes til hender og på hud. Vasking med såpe og vann til slutt.

Disse koketemperaturene og tidene kan sees på som veiledende. Det som er viktigst når det gjelder tjærebreing av stavkirker, er at tjærefraksjoner, innkokingsgrader og hvor på kirken de påføres, blir dokumentert og at denne dokumentasjonen sendes til Riksantikvaren. (Et eget skjema, «Registrering av tjærebreing», er utarbeidet til dette bruk).

Tjæreprodukter i handelen

Av de tjæreprodukter man kan få kjøpt i fargehandelen i dag, er det svært få rene tjæreprodukter. De fleste er enten tilsatt olje, løsningsmidler, soppdreper eller annet. Tilsetninger betyr ikke nødvendigvis en forringelse av produktet, men man kan ikke med sikkerhet vite om man har med et rent tjæreprodukt å gjøre. I forbindelse med vedlikehold av antikvariske bygninger er en slik visshet av stor betydning.



Vernetiltak ved oppvarming

NB: Oppvarming må skje utenfor kirkegårdsmuren, eventuelt i god avstand fra bygningen. Det må alltid være tilstrekkelig vann i vannbadet, slik at overoppheting unngås. Skulle antennelse av tjøren likevel forekomme, må man ha et ikke-brennbart lokk å legge over og et pulverlokkeapparat (ABE) eller CO₂.

Branntekniske opplysninger:

Flammepunkt 70°C.

Tenntemperatur 250°C.

Ekspløsjongrenser fra 0,8 vol.%

Brannsløkkingsmiddel:

Pulverslokkeapparat (ABE) eller CO₂.

For kjøp av milebrent tjære og for «HMS-plan for tjærebreing» (utarbeidet av Torunn Løne Vinje) kan man henvende seg til :

Fortidsminneforeningen

Dronningensgate 11

0152 Oslo

tlf 23 31 70 53

Det vil til tider også finnes produsenter av milebrent tjære som selges direkte til forbruker.

Vernetiltak under påføring

Nypåført tjære er lett antenkelig og meget brennbar. Tjærebreing i stekende sol bør derfor unngås, og forholdsregler må tas i forhold til indirekte sol-antennelse (som eksempelvis ved brennglass, refleksjer og annet). Røyking under arbeidet må ikke forekomme.

Utstyr: Øyevern, øyespylemuligheter. Hansker og annet verneutstyr av motstandsdyktig materiale.

Bruk: Sørg for god ventilasjon. Det må ikke spises, drikkes eller røykes under arbeidet.



Til venstre:

Ringebu stavkirke sett fra sør-vest. Slitasjen på tjærebredd overflate avhenger av himmelretning og solens gang. Foto: I. M. Egenberg.

Norskprodusert, ren tyritjære brent i retorte, kan kjøpes fra:

O. Grønset Oppdal tjæreindustri a.s.
7340 Oppdal
tlf 72 42 16 09

Generelle faktaopplysninger om tjære og tyri

Tyritjære

I Norge, Sverige og Finland fungerer begrepet tjære nærmest synonymt med tyritjære, sannsynligvis fordi tyritjære har vært så å si enerådende som tjæreprodukt i dette området i førindustriell tid. Tyri er den mest harpiksholdige veden i furu, og finnes først og fremst i kjerneveden i gamle stubber av furu og i fysisk skadet ved, tørre topper etc. Begrepet «tjære» er egentlig et teknisk begrep, for eksempel synonymt med «destillat», og blir bare en presis betegnelse hvis råstoffet, eller hva tjæren er destillert fra, også nevnes; altså tretjære, eller ennå mer presist furutrestjære, og helt presist tyritjære. Mer informasjon om tyritjære og tjæreframstill-

ing finnes i et annet av Riksantikvarens informasjonsblad i samme serie, nummer 3.9.11. *Overflatebehandling: Produksjon av tjære.*



Merking:

Symboler: Xn Helsekadelig.

R-setninger: Farlig ved innånding, hudkontakt og svelging. Irriterer øynene, luftveiene og huden. Fare for allergi ved hudkontakt. Bruk egnede vernehansker.

S-setninger: Unngå innånding av damp. Hvis effektiv ventilasjon ikke er mulig, må det brukes egnet åndedrettsvern. Tjærebreng i direkte sollys kan gi brannskadelignende reaksjoner på bar hud. Oppbevares utilgjengelig for barn.

YL-gruppe: 1. *YL-tall:* 100-400.

Litteratur

- [1] Haslestad, A., «Gamle håndverkstradisjoner gjenopplives». *Fortidsvern* 1993 (1993) 13-18.
- [2] Haslestad, A., «Riksantikvarens middelalderprosjekt». *Kultur Miljø Vård* (1994) 86-89.
- [3] Godal, J. B., *Tre til tekking og kledning*, Landbruksforlaget, 1994.
- [4] Godal, J. B., *Tre til laft og reis*, Landbruksforlaget, 1996.
- [5] Larsen, K. E., Marstein, N., *Conservation of Historic Timber Structures – An ecological approach*, Butterworth Heinemann, Oxford, Auckland, Boston, Johannesburg, Melbourne, New Delhi, 2000.
- [6] Egenberg, I. M., «Tjærebreng av stavkirker fra middelalderen» in: *Norsk institutt for kulturminneforskning*, Oslo, 2000, p. 125.
- [7] Egenberg, I. M., «Milebrent tjære» in: *School of Conservation, The Royal Danish Academy of Fine Arts*, Copenhagen, 1993, p. 125 + appendix 124.