

Moderne trebeskyttelse

– står den seg mot dagens klima?

Fred G. Evans

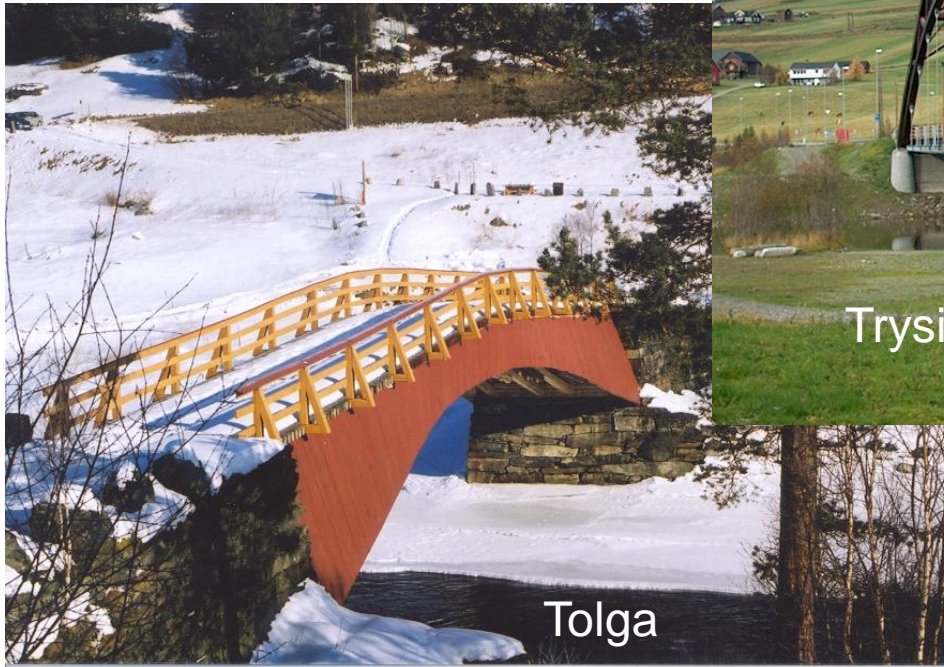
pensjonist

Nasjonalt fuktseminar 18. april 2012



Valg av beskyttelse

Konstruktiv beskyttelse



Kjemisk beskyttelse

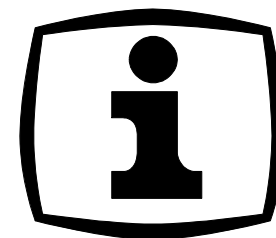
Kort historie

- **Kreosot – steinkulltjære før 1900**
- **CCA-salter- Cu/Cr/As fra 1950-tallet**
- **Vindusimpregnering – oljeløste midler fra 1976**
- **1992**
 - ✓ Restriksjoner i Sverige
- **2002**
 - ✓ CCA-bruk begrenses, kobberimpregnert tar over i Norge
- **2006**
 - ✓ CCA forbys, begrenset bruk av kreosot
- **Idag**
 - ✓ Kobber og metallfrie impregneringsmidler
 - ✓ Modifisert tre
 - ✓ Bruk av kjerneved av diverse treslag

Godkjenning og kontroll

- | **Nordisk Trebeskyttelsesråd (NTR)**
 - 4 **Godkjenner impregneringsmidler**
 - 4 **Harmoniserer krav i Norden**
 - 4 **Kravene bygger på Europastandarder**

- | **Norsk Impregneringskontroll (NIK)**
 - 4 **Nasjonal kontroll av impregnert tre**



Nordiske impregneringsklasser og merking

- Klasse M Marint bruk
- Klasse A Jordkontakt
- Klasse AB Trelast over mark
- Klasse B Vindusimpregnering



Merkingen skjer ofte på enden og XX er firmanummer

Krav til impregneringsmidler

- | **Laboratorietester mot råtesopper**

- | **Feltforsøk**
 - 4 I sjøvann (Klasse M)
 - 4 I bakken (Klasse A)
 - 4 Over bakken (klasse AB og B)

- **Tilfredsstillende inntrengning**
- **Kunne analyseres kjemisk**



NTRs krav til klasse A-godkjenning

EN 599-1 pkt 4. Use class 4 (= Nordisk klasse A)

- Lab-tester (EN 113 med EN 84 og EN 73 + EN 807)
- Feltforsøk i jordkontakt (EN 252)
 - ✓ 25 x 50 x 500 mm staver av furu yteved
 - ✓ Normalt 5 opptaksnivåer
 - ✓ Minst 5 års testperiode
 - ✓ Referanse impregnert: 9 og 2 kg/m³ CCA
 - ✓ Referanse uimpregnert: Furu yteved



Utregning og visualisering av råteindeks

- Råtekarakteren går fra 0 til 4.
 - ✓ Ikke angrepet prøve = 0
 - ✓ Utdømt prøve er = 4
- Gjennomsnittlig råtekarakter for 10 staver
- Gjennomsnittlig råtekarakter multipliseres med 25 som gir %-råteindeks
- Råteindeks 0 % = frisk prøve
- Råteindeks 100 % = utdømt prøve
- Råteindeksene settes inn i et diagram med antall eksponerte år som X-akse for å vise utviklingen



Merkekrav

Klasse: **NS AB XX**

Trevirket er kun anbefalt for bruk over bakken.

Sett nr.: /År

Impregneringsmiddel: **“Kopperpress”***
med opptak på minst 12 kg/m³ yteved

Denne lasten er impregnert i henhold til NTR Dokument nr. 1 og EN 351-1^{**}).

Den er kontrollert i henhold til NTR Dokument nr. 3 og EN 351-2.

*) Impregneringsmidlet inneholder kopper.

***) Inntrengningsklasse: P8 (EN 351-1).

Trykk Tre AS 9999 Sted

Telefon: 99 99 99 99

Miljøgodkjent????

Treheller

Trykkimpregnert
60x60 cm, fås i
forskjellige kvaliteter.
Miljøgodkjent trykk-
impregnert trevirke.
Pr. stk. fra kr
(gjelder B-kvalitet)



39,80

Skjermvegg

PLUS

Deko. Høyde 150/135 cm, bredde 180 cm.
Enkel og rimelig
skjermvegg for
avskjerming rundt
terrassen eller
tomtegrensen.
Miljøgodkjent
trykkimpregnert
trevirke.



428,-

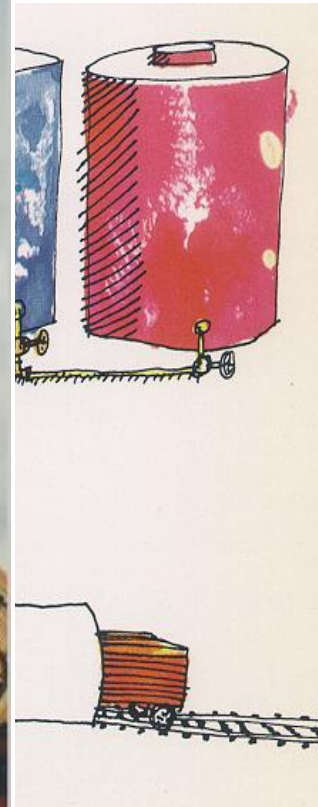
Dagens bruk

- **Jordkontakt: klasse A:**
 - ✓ **Kopperbaserte midler/kreosot**
- **Over bakke: klasse AB:**
 - ✓ **Kopperbaserte midler**
 - ✓ **Metallfrie midler**
- **Over bakke: Alternativ**
 - ✓ **Modifisert tre**
 - ✓ **Holdbare treslag**

Dokumentasjon

- Alternativenes holdbarhet må også dokumenteres ved:
 - ✓ Laboratorieforsøk
 - ✓ Feltforsøk
 - ✓ Langtidserfaring ved bruk
- Slik dokumentasjon kan gi en teknisk godkjenning (SINTEF-Byggforsk)

Royalimpregnert tre



Leonardo-brua



2007

Østlandets Blad

For folk i Follo

JENNY FANT VÆRENI
SISTE SIDE



21. MARS 2007

NR. 68

100. ÅRGANG

LØSSALG KR. 15

www.oblad.no

ons DAG

VI MENER:
Planlegging av Akersykehus må inkludere en ny vurdering av sykeshus i Follo.
SIDE 2



Frem fra gjemselen

Friluftsetaten i Oslo er i gang med å rydde 15 mål skog slik at den siste, intakte plassen under Rausjø skog i Østmarka kan brukes. Snart kan Bovelstad åpne som turistforeningshytte. SIDE 8-9

Kolbotn-rappere til MGPJ



- Innredninger
- Fliser
- Dusjløsninger
- Boblebad
- Torsdag til 21⁰⁰

AquaFlis

Nordbyn. 72, 1406 Sld, Inn ved Falken • Tlf: 64 87 58 00

November 2007

NETTAVISEN



LEONARDO-BROEN:

Angrepet av sopp



FOTO: CHRISTIAN CLAUSEN

Statens vegvesen har oppdaget sopp på sydsiden av Leonardo da Vinci-broen. Selv om den elegante trebroen er impregnert, har det ikke vært mulig å holde regnvannet ute.

Heldigvis er det snakk om sopp av et omfang som ikke angriper bæreevnen. Vi fjerner den umiddelbart, sier distriktssjef **Lene Mürer** og senioringeniør **Tormod Dyken**. Og nå kan deler av broen bli dekket med et vannett beslag. SIDE 6-7

Gaupe på besøk

Da Camilla Brun på Kråkstad kikket ut av vinduet grytidlig en morgen, kom denne store «katten» luskende og satte seg like ved huset. SIDE 4-5



Se gaupe-videoen på www.oblad.no!

Grått sinkdekke

Til våren skal broen få et metalldekke av sink, som skal beskytte broen mot regn og fuktighet. Det betyr at broen vil endre farge- og bli grå. Også tidligere har broens farge vært et tema.

Sand ønsket en lys farge på broen, noe som ville vært umulig om den ble kreosotimpregnert, som ville sørget for en levetid på 100 år, som er normalen. Resultatet ble et kompromiss der broen ble impregnert med lys beis - noe som gjør levetiden til bare 40 år.

Buene er ikke svekket i konstruksjonen på en slik måte at utskifting er nødvendig, men for å unngå en slik svekkelse må vi gjøre noe nå, sier Wright Hansen til Veggen og vi.

Forskjellige terrasselemmer utsatt desember 2001



Terrasselemmer etter 10 år august 2011



Terrassetilbud våren 2011

850 **MAXBO KUPP!**
Terrassebord MOBEVENS® BERGENE HOLM AS
 Cu-imp, 21x95 mm, 1. sort, pr. lm
 Norskproduserte terrassebord i trykimpregnet furu. Kobberimpregnet i klasse AB (for bruk over mark). Kr. 85,- pr. m². Førpris: 9,90

1390 **FAST LAUFRIS!**
Terrassebord MOBEVENS® BERGENE HOLM AS
 Cu-imp, 28x120 mm, 1. sort, pr. lm
 Solide norskproduserte terrassebord i trykimpregnet furu. Kobberimpregnet i klasse AB (for bruk over mark). Kr. 111,- pr. m².

1890
Terrassebord BERGENE HOLM AS
 ShipDeck, 28x95 mm, pr. lm
 Spesiellfeste terrassebord i trykimpregnet furu (Cu-imp), hvor spalten mellom bordene tettes med en dekorlist av PVC (selges separat). Dekorlist 4400 mm kr. 11,- pr. lm tilkommer, totalt kr. 299,- pr. m².

2490
Terrassebord MOBEVENS®
 TMF® tjærebrun, 28x120 mm, pr. lm
 Terrassebord impregnet med et tungmetallfritt impregneringsmiddel og overflatebehandlet med en tjærebrun industribeis (finnes også i farge burmateak). Kr. 199,- pr. m².

2590 **BERGENE HOLM AS**
Terrassebord
 3Tett, 28x95 mm, pr. lm
 Spesiellfeste terrassebord i trykimpregnet furu (Cu-imp), hvor spalten mellom bordene tettes med en PVC-list (selges separat). Dekorlist 4400 mm kr. 16,- pr. lm tilkommer, totalt kr. 419,- pr. m².

2690 **SÖDRA**
Terrassebord
 Nordisk eik, 22x95 mm, pr. lm
 Eksklusiv massiv nordisk eik som kan benyttes til uterom, på terrasser og balkonger. Lengder 2,1 – 2,9 m. Eik har en myk fargetone og egenskaper i form av hardhet og sterk motstandsdyktighet tilpasset vårt klima. Kr. 265,- pr. m².

STØRST PÅ TERRASSEBORD!

Terrassebord MOBEVENS®
 Sibirsk lerk, 28x120 mm, pr. lm
 Terrassebord med høy andel kjernevedd hvor harpiks og fettinnhold sørger for en naturlig "impregnering". Kr. 340,- pr. m².

Terrassebord MOBEVENS®
 Termogran, 26x140 mm, pr. lm
 Varmebehandlet i ca. 180°C en prosess som forbedrer treets ild- og værbestandighet og øker dimensjonsstabiliteten uten tilsetning av kjemikalier. Kr. 333,- pr. m².

Terrassebord KEBO NY
 Kebony furu, 28x120 mm, pr. lm
 Kebony furu er et vedlikeholdsfritt produkt med forventet levetid på minst 30 år. Bordene fremstilles av 1. klasses materialer som gjennomgår en patentert modifiseringsprosess. Svanemerket. Kr. 360,- pr. m².

Terrassebord harmoni
 WPC Komposit, 25x150x3600 mm, pr. lm
 Harmoni WPC er vedlikeholdsfrie terrasse- og utegulv av høy kvalitet. Leveres i fargene antrasitt, brun og kaffe. Kr. 382,- pr. m².

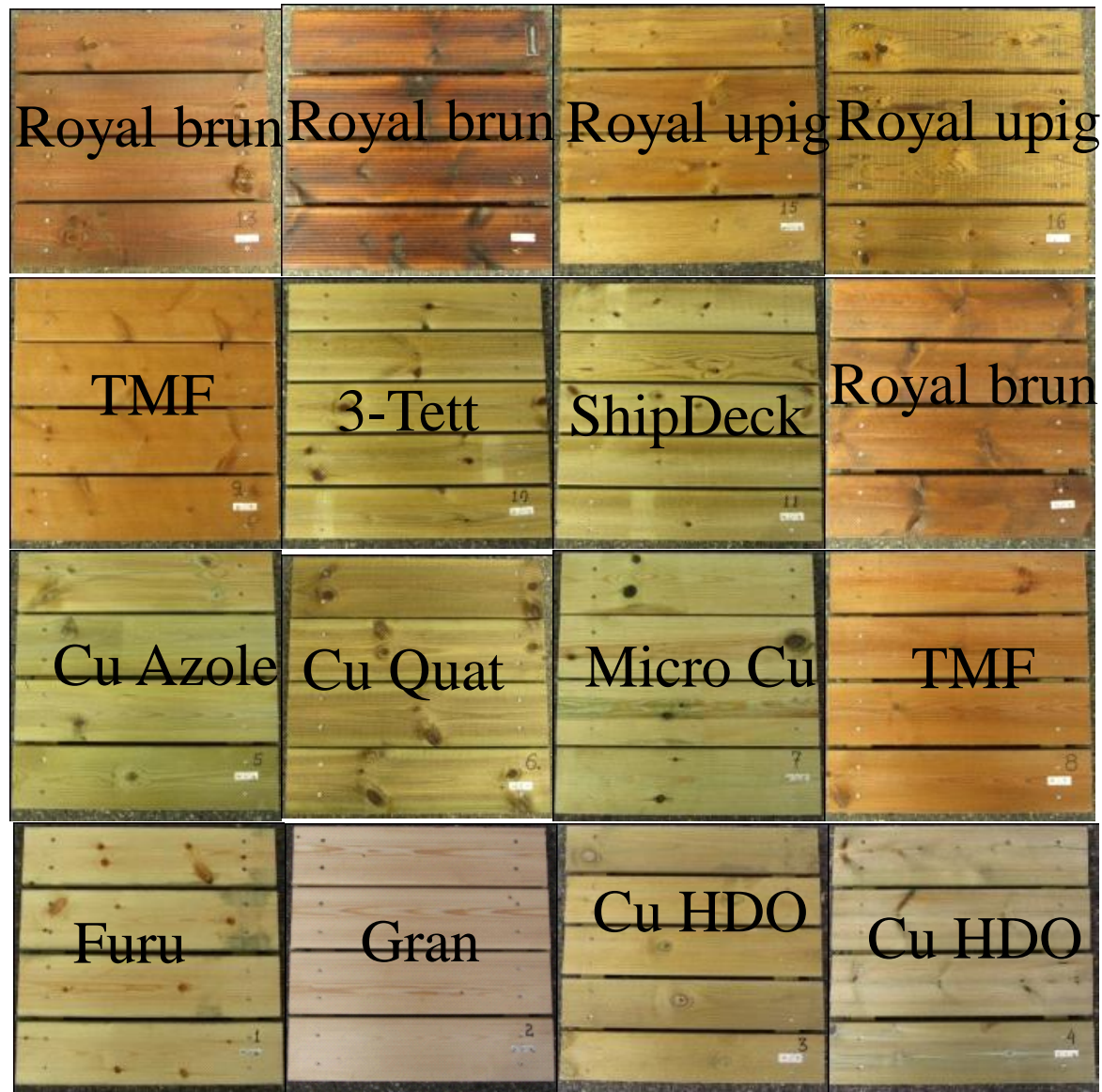
Terrassebord KEBO NY
 Kebony SYP, 22x145 mm, pr. lm
 Kebony SYP terrassebord er produsert av amerikansk furu (Southern Yellow Pine). Bordene har gjennomgått en patentert modifiseringsprosess som gir treet lang holdbarhet og et eksklusivt utseende. Kr. 564,- pr. m².

Terrassebord MOBEVENS®
 Termoask, 26x130 mm, pr. lm
 Varmebehandlet i ca. 210°C, en prosess som gir treet lang levetid og økt dimensjonsstabilitet (hindrer sprekkdannelse). Treet får en varm, mokkabrun farge tvers igjennom. Kr. 352,- pr. m².

4250
45,-
45,-
55,- **NYHET!**
79,-
119,-

Utvalget kan variere, og enkelte varianter vil være bestillingsvare.

Prøve 1 -16



Prøve 17 - 31

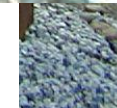
WPC st 30	WPC ma 30	Accoya 31	
Malmfuru 25	Lerk kj. 25	WRC 27	Eik 28
VB furu 21	Kebony furu 25	Kebony SYP 27	Accoya 24
Royal upig 17	VB gran 18	VB ask 17	VB SYP 20

Varmebehandlet tre

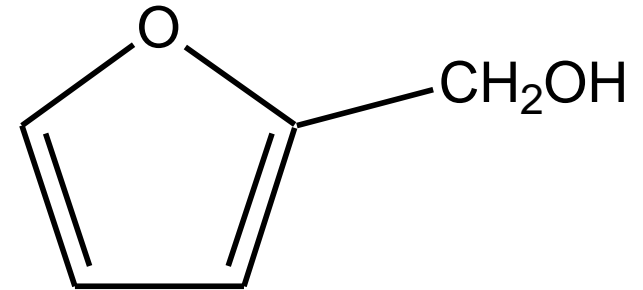
Finsk



TREAT AND MOISTURE DETECTION



Kebony ASA



- Furfurylalkohol + katalysator
- Varme – herding
- Forskjellige opptak 30-100 % WPG
- Forskjellige treslag (bartre/løvtre)
- Kebony furu/SYP/Lønn

Kledning

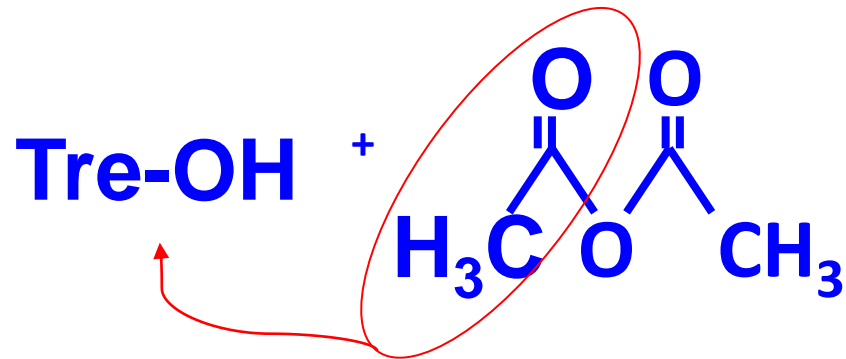


Acetyleret tre

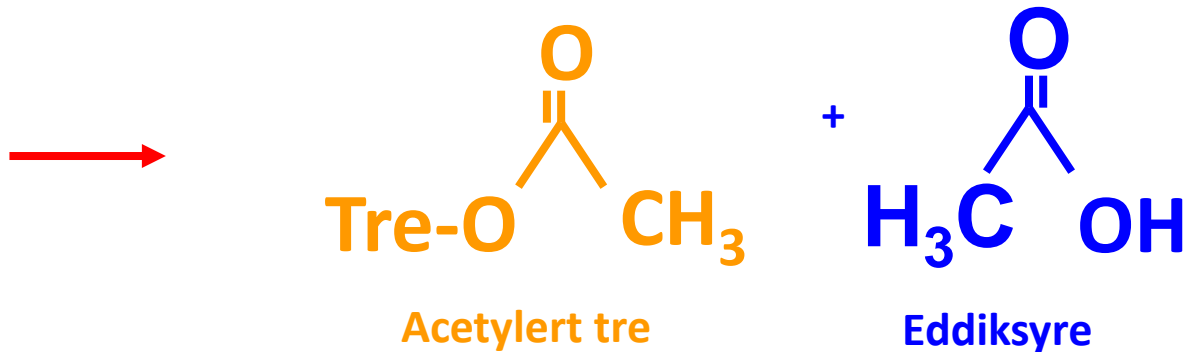
**Kjemisk reaksjon med OH-grupper
i treets cellulose ved bruk av:**

- ✓ **Eddiksyreanhydrid 120 °C**
- ✓ **Katalysator**
- ✓ **Veie før og etter for å vite opptaksmengder**
- ✓ **Inntrengning ikke synlig**

Acetylering

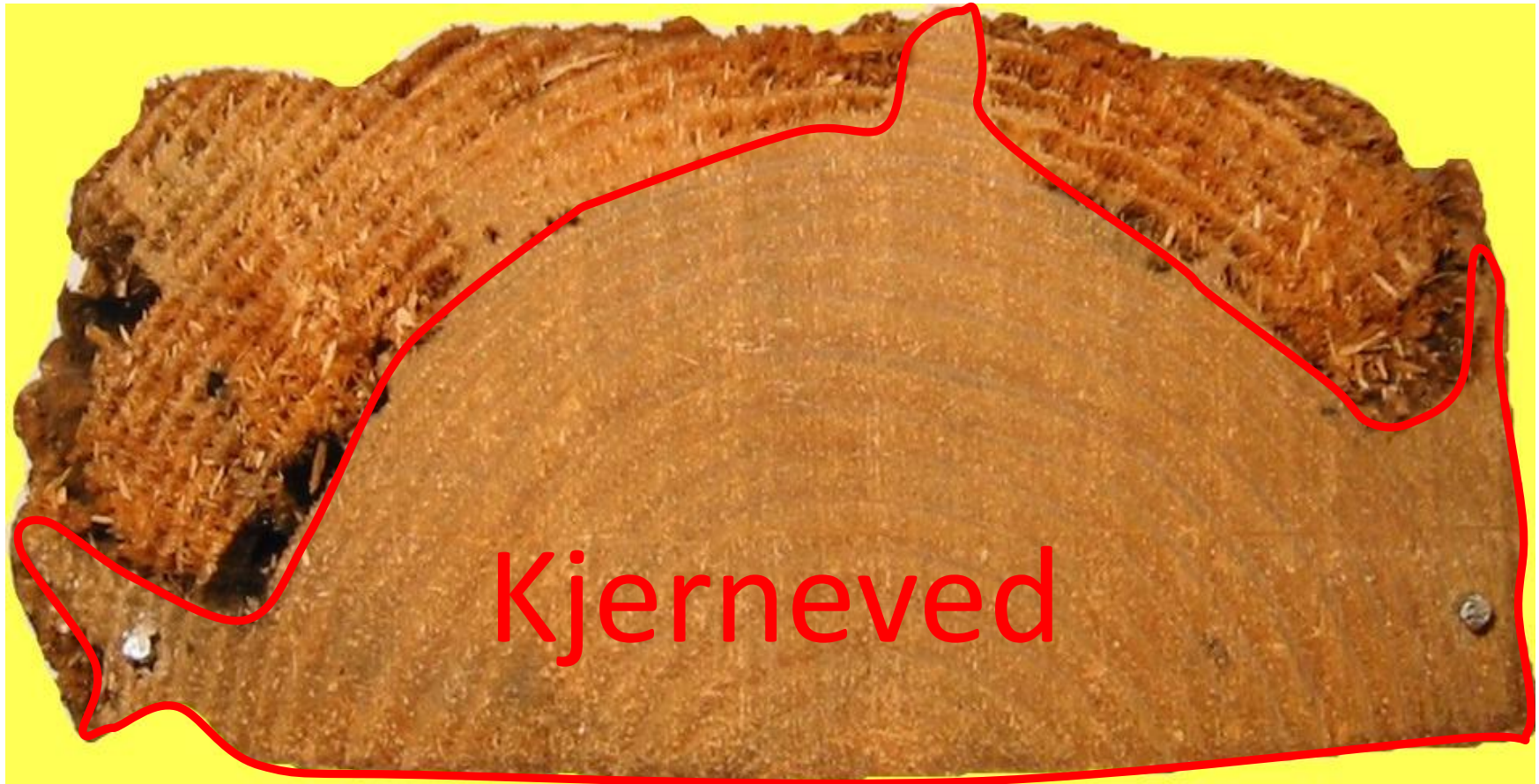


Eddiksyreanhydrid





Kjerneved kontra yteved



Bruk av lerk kjerneved



Arlandabanen

Lerk



Gran



Furu



Gåshaga, Stockholm



Hamar rådhus



Lerk i jordkontakt (København)



Foto: Ole Frederiksen

Rena Leir



Foto: Audun Øvrum

Tropisk tre - alternativ til brosten

Palacio de los Capitanes Generales, Havanna. Bolig for Spanias guvernør til 1834.

