



LINDEBAST TIL TOVVÆRK

ved

Hanne La Boube og Ole Magnus.

Et etnologisk -arkæologisk pilotforsøg  
med fremstillingsproces og dokumentation  
på Historisk-Arkæologisk Forsøgscenter,  
Lejre 1987.

HAF j. nr. 24/87

INDHOLD:

SUMMARY .....	Side	1	
INTRODUKTION .....	-	2	
DET EKSPERIMENTELLE ARBEJDE .....	-	3	
SKEMA OG SIGNATURFORKLARING .....	-	5 - 8	(udeladt)
RESULTATER FOR OPTIMAL FREMSTILLING AF BAST.	-	9	
DISKUSSION .....	-	12	
KONKLUSION .....	-	13	
LITTERATURLISTE .....	-	14	
REDSKABER - illustrationer .....	-	15 - 16	

SUMMARY:

Arbejdsforsøgene med fremstilling af lindebast til brug ved produktion af tidligere tiders tovværk foregik over en periode på 5 mdr. på Forsøgscentret i Lejre. Konklusionen på optimal fremstilling af lindebasttovværk er følgende:

Fældning af 5-12 cm. i diam., knastfrie lindegrene, 1,5 m. lange i perioden 1. juni - 1. juli. Nedskæringen skal ske før lindens blomstring, da barklag da skiller fra veddet.

Afbarkning foregår med 2 langsgående snit, skåret med kniv med efterfølgende afkrængning.

Skæring af barklag i fiberretning i 2-3 cm. lange strimler med special fremstillet kniv i træblok (ill.).

Rødning ved aerob-proces i sø ved vandtemperaturer fra 15<sup>o</sup>-25<sup>o</sup> i 14-30 dage. Ved høje temperaturer - færre dage.

Skylning fjerner opløst pektin mellem de rødnede bastlag.

Tørring foregår i skygge, - løsthængende, uden foldning af basten.

Deling af fine bastlag kræver ingen redskaber. Grove bastlag deles med bastalene (ill.).

Spinding af bast til garn foregår på spindekroge eller spindevinde afhængig af garnets tykkelse. Spindekroge til tyndt garn. Spindevinde til mere end 3 mm. garn.

Slåning af lindebasttovværk sker ved sammendrejning eller sammenlægning af garner eller kordeler.

## INTRODUKTION:

Det arkæologiske udgangspunkt for forskning i fremstilling af lindebast tovværk er nogle meget fine tovværksfund fra 2 skibsudgravninger ved Malmø, skibsfund ved Kyholm samt fund fra Kalvebod Brygge fra perioden 870 - 1120. Ligeledes er der fundet flere tusinde år gammelt træbast tovværk ved moseudgravninger i Danmark. Lindebast har således været brugt til fremstilling af skibs- og landbrugstovværk over en lang tidsperiode.

De seneste dateringer i Norden er fra Norge og Sverige, hvor man i de små bygder har fremstillet reb af lindebast op til 1900-tallet. Dette er refereret i artikler, der beskriver fremstillingen af lindebast reb, ud fra hvad forfatteren har set eller hørt. (Se litteraturfortegnelse). Samfaldende for alle artikler er en mangelfuld konkret beskrivelse af de forskellige fremstillingsprocesser.

Lindebastprojektet i Lejre indeholder derfor metodiske forsøg og gennemgang af følgende processer:

1. tidspunkt for fældning af lind.
2. metoder og redskaber til skæring af barklag.
3. rødning.
4. bearbejdning af den frigjorte bast.
5. spinding af bast og slåning til tovværk.
6. afprøvning af tovværk i Lejre.

DET EKSPERIMENTELLE ARBEJDE:

Arbejdsforsøgene med lindebast foregik i perioden fra den 14.5. til den 17.10. 1987.

1. Fældning: Træemnerne blev skåret fra den 14.5. - 16.7. i 1,5 - 2 meters længde.
2. Afbarkning: Afbarkningen foregik ved simpel afrivning uden kniv, samt ved skæring af langsgående snit gennem barklaget, så det frigjordes i hele, halve eller 2-3 cm. brede bastbånd.
3. Skæring af barklag: En del af de brede barklag blev skåret i 2-3 cm. strimler med kniv eller et specielt fremstillet værktøj i forsøg på at følge bastens fiberretning. I enkelte tilfælde blev barklaget delt, d.v.s. korklaget skåret fra, så kun det inderste barklag blev lagt til rødning.
4. Rødning: Barklagene blev med jævne mellemrum lagt til rødning i søen eller vandgraven (1,7 m x 0,6 m fyldt med vand fra sø i 0,5 m. dybde). Et enkelt forsøg foregik i to små kar med henholdsvis brøndvand og søvand. Rødningsforsøgene startede den 30.5. og sluttede den 18.8. (se skema), og blev fulgt regelmæssigt med optagelse af vandprøver med barklag fra samme emne samt måling af Ph værdi, luft- og vandtemperaturer.
5. Deling af barklag: For at frigøre den rødnede bast fra det resterende barklag gennemprøvede vi følgende metoder: grubning med hænderne, bankning med kølle og trækning i bastdeler (bastalene).
6. Skylning: Der blev gjort forsøg med mere eller mindre grundig skylning - samt helt at undlade skylningen.

7. Tørring: Bastlagene tørredes på stativ eller ved ophængning med forskellige bindinger. Tørringen foregik i sol eller skygge på steder med god ventilation.
8. Deling af bastlag: For at skille de enkelte bastlag samt at blødgøre grovere bastlag brugte vi strygning med fingrene eller bastdelere (bastalena).
9. Spinding af garn: Bastlagene blev forsøgsvis spundet til garn med spindekroge eller spindevinde.
10. Slåning af tovværk: De spundne garn blev forsøgsvis slået, drejet eller sammenlagt til 3-slået tovværk.
11. Afprøvning af tovværk: Det fremstillede tovværk bliver på Forsøgscentret afprøvet således:  

12 mm tov til hank på trævandspande i Jernalderbyen		
12 mm tov til hovedtøj på stude	-	-
9 mm tov til tømme for studespan	-	-

En 8 mm line bliver afprøvet som kejpébånd på Oselver i Roskilde Fjord.

## RESULTATER FOR OPTIMAL FREMSTILLING AF BAST.

1. Fældning: Lindetræets barklag frigøres fra veddet 30 dage før blomstring, ca. 1. juni - 1. juli, da der ved knopsætning sker en hormonforandring i vækstlaget, så bindingen til veddet er minimal. Ved fældning på andre tidspunkter binder vækstlaget til veddet og barklaget må frigøres ved andre metoder, f.eks. tørring i ovn eller nedlægning af hele stammer i vand over en længere tidsperiode. Træemnerne skal være knastfrie, 1,5 m. lange grene fra stynede træer. Barklaget på armstykke grene er nemmest at forarbejde.
2. Afbarkning: Skæring med skarp kniv gennem barklaget i 2 langsgående snit, så barklag krænges af i 2 halvdele.
3. Skæring: De afskårne barkstykker skæres i 2-3 cm. brede strimler med speciel smedet kniv (ill.) følgende bastens fiberretning. Vi konkluderede, at det var en fordel at arbejde med barken i strimler ved de efterfølgende processer.
4. Rødning: Alle barkstykker med skårne kanter rødner jævnt, da bastlagene er intakte, hvilket ikke er tilfældet ved afrivning. Rødningsprocessen er yderst afhængig af vandets temperatur. I rødningsperioden havde vi vandtemperaturer fra  $10^{\circ}$ -  $26^{\circ}$  og fandt, at rødningen foregik hurtigst, når temperaturen oversteg  $20^{\circ}$ .

I rødningsens slutfase er en daglig kontrol nødvendig, hvis de fine inderste bastlag skal bevares intakte. Den aerobe rødning (søen) fungerede bedst ved de lave temperaturer, sommeren bød på i rødningsperioden. Den anaerobe rødning (vandgrav og kar) gik næsten i stå ved temperaturer under  $20^{\circ}$ .

Udtagne vandprøver vil blive laboratorieundersøgt med henblik på bestemmelse af nøjagtig Ph-værdi og syredannelse, smørsyre, eddikesyre, mælkesyre - samt alkohol og acetone, som er produkter af pektinens forgøring

Barkstykkerne i de nedfrosne vandprøver vil blive analyseret for nedbrydning af pektinen mellem bastlagene. Da vi er afhængige af gratis laboratorieanalyser, vil disse først blive udført i november - december måned.

5. Deling af barklag: Barklaget gnubbes mellem hænderne, så de rødnede bastlag frigøres fra det ikke rødnede barklag. Bankning med kølle sønderdelte totalt den fine bast.
6. Skylning af bastlag: For at fjerne den opløste pektin mellem bastlagene er skylning påkrævet.
7. Tørring: Basten skal tørre i skygge, ophængt på tørrestativ, så basten ikke foldes eller pakkes tæt. Tørring i sol gulner basten let. Kraftig vind slår de fine bastlag i stykker.
8. Deling af bastlag: Ved optimal rødning deles de enkelte fine bastlag nemt uden forarbejdning med redskab, blot med strygning mellem tommel- og pegefinger. Grove bastlag findeles med bastedeler (bastalena).

Fine bastlag kendetegnes ved en sammenhængende, silkeglat overflade, mens grove bastlag kendes ved marvstrålernes porøse overflade.

9. Spinding: Bastlagene må findeles for at opnå en smidighed, som er nødvendigt for at spinde et jævnt garn. Antal bastlag i spindingen afhænger af diam. på det ønskede garn. Ved spinding bliver bastlag, som ikke følger fiberretning, flossede i kanten. Dette er ikke tilfældet ved bast skåret i fiberretning før rødning. Den grove bast må blødgøres ved trækning gennem bastedeler før spinding. 10 - 200 mm. baststrimler i mange lag giver formentligt det stærkeste garn og dermed tovværk med høj brudstyrke. Alle typer spinderedskaber (ill.) fungerer fint og viser ingen forskel i spindingens kvalitet.

Vinden er det hurtigste spinderedskab til over 3 mm, hvorimod de forskellige spindepinde er bedst til tyndere garn.

10. Slåning: Den traditionelle rebslagerteknik, som vi benytter i dag, med overspænding i garnerne og selv-løbende agterkrog (løber), kan ikke bruges til bast, da basten ikke tåler at blive spændt mere end til sammenlægningen i tov. Sammendrejning til tov på reberbane med geskær, manuel agterkrog og top er en hurtig og god fremstillingsform. Denne sammendrejning kræver 3 personer. Manuel sammenlægning (formlægning) af garn til tov kræver ingen værktøj, og er derved den simpleste, men også mest tidskrævende process. Sammenlægning kræver 1 person. Ved spinding og slåning optager lindebasten fint drejning i garn og kardel, så det bliver smidigt, formfast og jævnt.
  
11. Afprøvning af tovværk: Jernalderbyen melder tilbage om holdbarhed og slitage på tovværk.



## DISKUSSION

I forsøgsarbejdet har vi lagt hovedvægten på, at arbejdet underordnede sig de forhold naturen bød med hensyn til omgivelser og temperaturer. Det har været vigtigt, at vilkårene for vores rødningsforsøg var de samme som for, f.eks. mennesker i Jernalderen.

Rødningen foregik derfor væsentligt i søen, og forarbejdning redskaberne har været simpelt værktøj af træ og jern. I denne sammenhæng har vi gjort os tanker om, man havde haft et rødningshul med stillestående vand (unaerob rødning), og gravede derfor en vandgrav og fyldte med søvand. Resultaterne med rødning i vandgraven var i starten meget dårlige, da vandtemperaturen var lavere end i søen på grund af de kolde jordlag. Senere i forsøgsperioden begyndte rødningsprocessen at lykkes, men lerlaget i vandgraven farvede baste gråblå.

Et nutidigt kontrolleret forsøg foretog vi ved at rødne barklag i to små plastkar (unaerob rødning); men rødningen tog for langt tid p.g.a. for lave temperaturer, så bakterieudviklingen - og dermed gæringen - ikke kom i gang. Vi kan derfor konkludere at, for at få et videnskabeligt svar på rødningsprocessen, må forsøgene foregå i lukkede kar med konstante temperaturer over  $20^{\circ}$ , lig rødningsprocessen med hamp og hør.

## KONKLUSION.

Med basis i arbejdsforsøgene med råmaterialet lindebast kan vi konkludere, at den optimale fremstillingsprocess er afhængig af skæringstidspunkt, samt vand- og lufttemperaturer under rødningen. Med henblik på fremstilling af lindebast tovværk, d.v.s. spinding og slåning af tovværk er yderligere arbejdsforsøg nødvendige. Disse forsøg må indeholde flere forskellige spindemetoder, brugen af fin/grov bast, et eller flere lag bast og forskellige bredder af bastbånd. Ligeledes må der arbejdes videre med forskellige tidligere rebslagningsteknikker for at opnå den optimale styrke i tovværk af lindebast. Tovværksfabrikken "Randers Røb" er historisk interesseret i denne forskning, og har derfor lovet at måle brudstyrker for os.

Registrering af træbastfund ved danske museer, samt en dybere historisk indsigt i tid og anvendelse af disse fund, kunne også kaste lys over fortidens brug af skibs- og landbrugstovværk.

Hanne La Boube - Ole Magnus  
Bjergvejen 51  
5672 Broby.  
09-691270

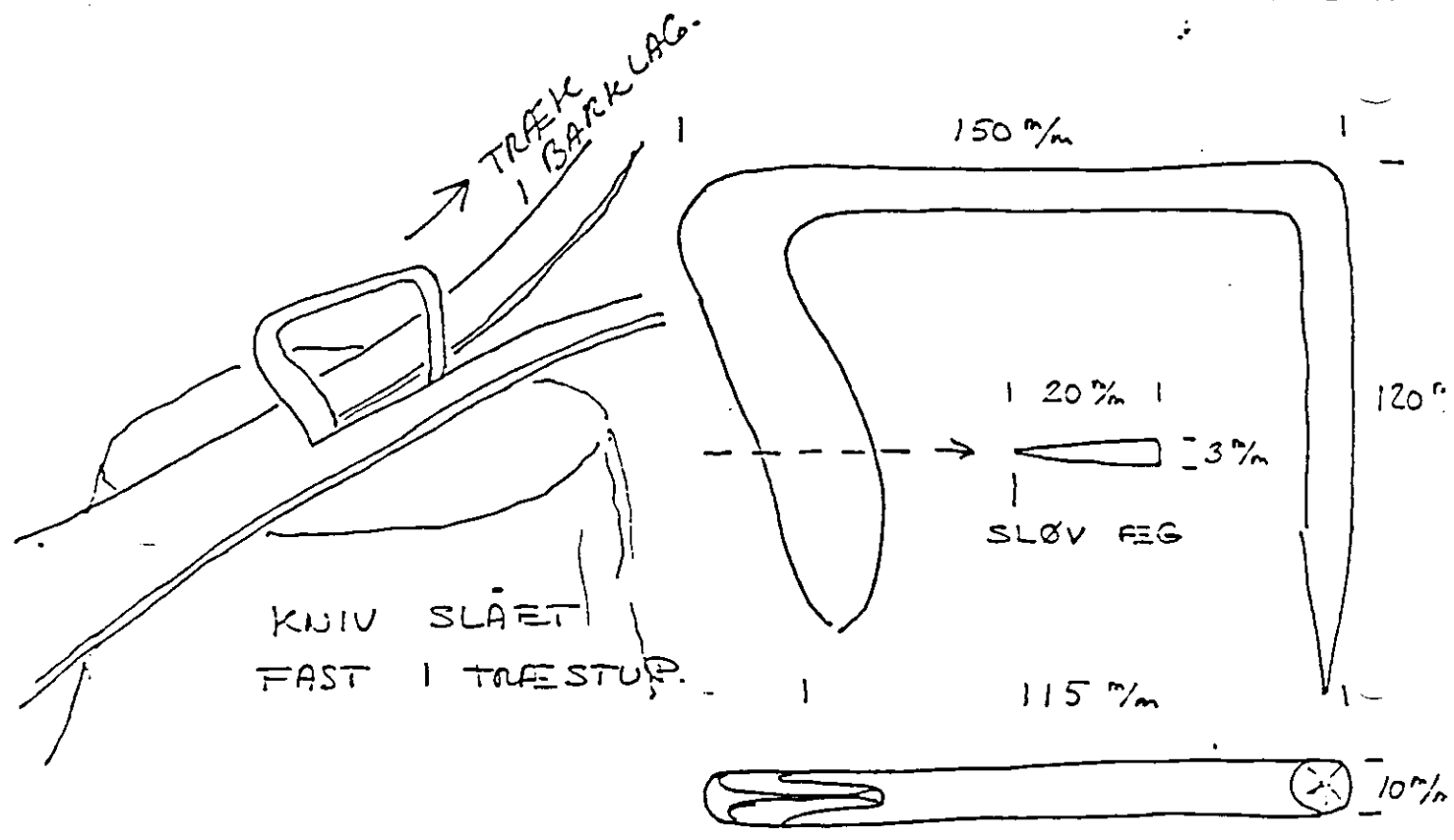
HLB/dsj-13.11.1987

LITTERATURLISTE

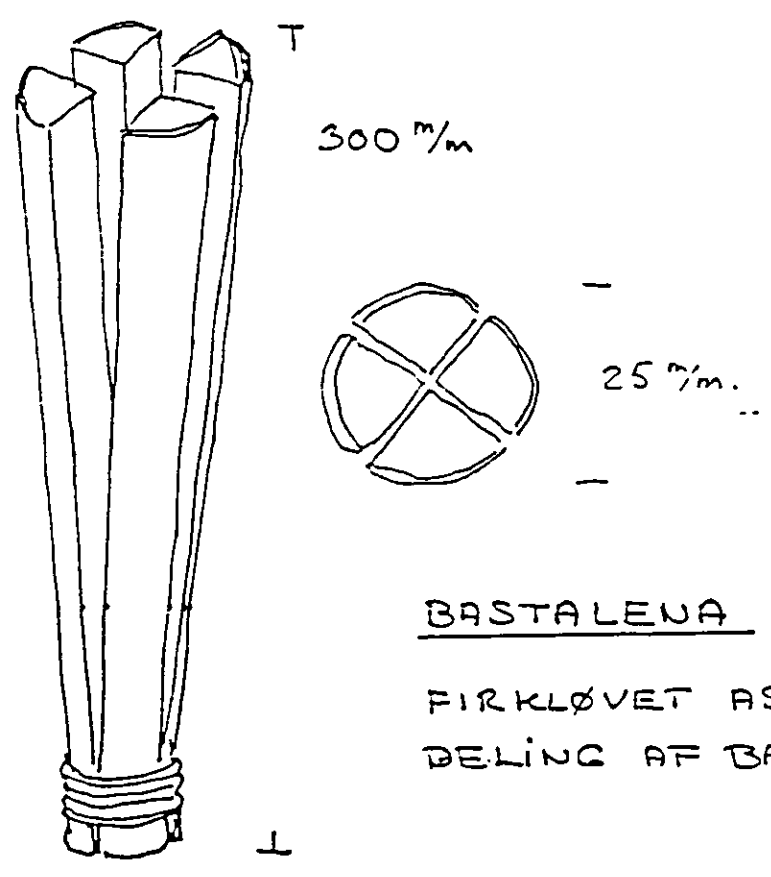
Artikler om lindebast.

- Ove Arbo Høeg - "Planter og tradisjon". Oslo 1974.
- John Grandlund - "Lindebast og træbast". Folk-Liv 1943.
- Albert Nilsson - "Rebslagning av Lindbast".  
Skånska Folkminnen - Årbog 1927.
- N.H. Tuastad - "Kjegla og Snella".  
Stavanger Museums Årbok. Særtryk 1951

REDSKABER TIL FREMSTILLING AF LINDEBAST-TOUVVERK.



HÅNDSMEDET KNIV TIL SKÆRING AF BARKLAG  
FØLGENDE FIBERRETNING.



BASTALENA - BASTDELER  
FIRKLØVET ASKEGREN TIL  
DELING AF BASTLAG.