

# Indstiksmåling af nedbrydning i marint arkæologisk træ



Moegård Museum

*Jesper Frederiksen*



KONSERVERINGS- OG NATURVIDENSKABELIG AFDELING

Nr. 6 2004

# Indstiksmåling af nedbrydning i marint arkæologisk træ

---

*Jesper Frederiksen*

## Problemstilling

Nedbrydningshastigheden i marint arkæologisk træ vil accelerere i relation til graden af eksponeret i forhold til påvirkninger som f.eks. strøm, sedimenttransport, pæleorme-angreb eller anden mekanisk slitage. Problemer i forbindelse med *in situ*-bevaring og/eller en beslutning om at hæve og konservere et vrak kan belyses ved at måle graden af nedbrydning i træet.

## Træets strukturelle ændringer

Så længe et givet træstykke opbevares vanddrøbt, køligt og så vidt muligt iltfrit, vil det under ideelle forhold kunne bevare sin fysiske form i endog meget lang tid. Fra det øjeblik en af disse parametre ændres, vil træets bevaringstilstand forandres, og en ødelæggende nedbrydning sættes i gang. F.eks. vil en løsthængende overdækning af et vrak, hvor vandstrømme kan få overdækningen til at virke som en "sedimentpumpe", medføre en nedslidning af træets overflade, hvorved værktøjsspor, amningsmærker og andre spor i træets overflade vil forsvinde. Og skulle dele af et vrak blive eksponeret til overfladen, f.eks. i forbindelse med en marinarkæologisk udgravning, vil der hurtigt ske udtørnings-skader.

Et stykke velbevaret vanddrøbt egetræ vil således have en hård overflade, og alt efter påvirkningen vil træet blive mere og mere blødt og mere og mere sårbart overfor udefrakommende påvirkninger.

## Tilstandsvurderingen

For at fastlægge en given træstrukturens bevaringstilstand i et marint miljø kan der på fundstedet foretages målinger og udtages prøver, eller om nødvendigt bjerges større trædele til nærmere analyse. Med baggrund i en samlet vurdering kan der herefter foretages en god beskrivelse af en trægenstands bevaringstilstand. Denne første tilstandsvurdering kan senere danne baggrund for efterfølgende observationer over et længere tidsrum, hvorved nedbrydningshastigheden kan søges fastlagt. Disse informationer kan efterfølgende danne grundlag for at tage en beslutning

om en *in situ* bevaring eller et egentligt konserveringsforløb. Oplysningerne kan tillige danne grundlag for valg af metode til bjergning af træet.

En relativ simpel metode til at undersøge nedbrydningsstilstanden *in situ* vil være at foretage et indstik i træet med en defineret spids og alt efter indstiksdybden opnå et mål på træets nedbrydning. Herved kan dykkeren direkte mærke træets nedbrudte struktur, der i øvrigt kan være yderst varierende alt efter træstykkets placering i sedimentet. Ved at foretage en større indstiksmåleserie kan man, ved hjælp af et diagram, grafisk vise større træfladers samlede bevaringstilstand.

For at gøre indstiksmetoden effektiv er der på Moesgårds Marinarkæologiske Afdeling udviklet en simpel indstiksmåler, som kan betjenes af dykkeren med én hånd, og hvor indstiksværdien samtidig kan aflæses direkte. Indstiksværdien kan herefter anføres på tabel på medbragte skriveplade eller meddeles via radio til dykkerassistenten.

Ved gentagne undersøgelser af det samme vrage er det hensigtsmæssigt at markere områderne hvor indstikprøverne foretages med et rustfrit mærke. Herved sikres en så godt som ens prøvetagningsposition fra år til år.

## Indstiksmålerens funktion

Indstiksmåleren har tre delfunktioner:

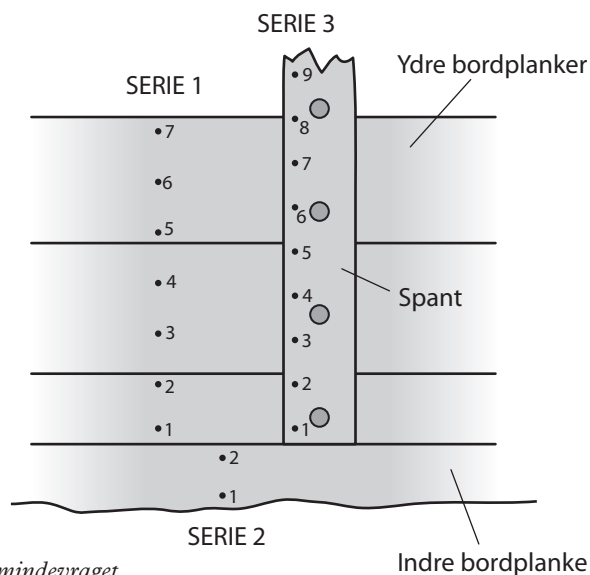
1. En afrensning af det udvalgte målefelt for begroning, således at der opnås tilgang til træets nuværende overflade. I praksis vil dykkeren med et eller to skrab med indstiksmålerens dertil indrettede kant skånsomt kunne frilægge træfladen i et felt på ca.  $2 \times 4$  cm.
2. Med et ensartet tryk kan håndtaget presses ind mod træfladen, hvorved stålspiden trykkes ind i træet.
3. Indstiksdybden aflæses på målerens påmonterede skala.

Indstiksmåleren er fremstillet af rustfrit stål. Efter forsøg med et par prototyper er der fundet frem til en simpel konstruktion, hvor der ikke kan sætte sig sten og sand, som kan blokere funktionen af apparatet. Apparatet kan nemt afsaltes i ferskvand efter brug. Der er på apparatet monteret en strop, så dykkeren kan have denne på armen, således at apparatet ikke mistes, se foto 1 og 2.

Indstiksmåleren er fremstillet i to typer, henholdsvis med et måleområde fra 0-100 mm og en med et måleområde på 0-6 mm. Indstiksmåleren med det lave måleområde har en udveksling således, at man relativt nemt kan aflæse indstiksdybden på halve millimeter. Det vil i de fleste tilfælde være tilstrækkeligt at benytte indstiksmåler med skala 0-100 mm.

## Eksempler på anvendelse af indstiksmåleren

I forbindelse med undersøgelse af vraget “Stinesminde” blev der udtaget 3 serier af indstiksprøver, således som det fremgår af figur 1. I tabel 1 ses resultatet af indstiksprøverne, og det fremgår klart, at bevaringstilstanden, vurderet i forhold til dybden på indstikkene, er dårligere jo længere oppe i de frie vandmasser træet befinder sig (Frederiksen & Skriver 2004).



Figur 1. Stinesmindevraget.

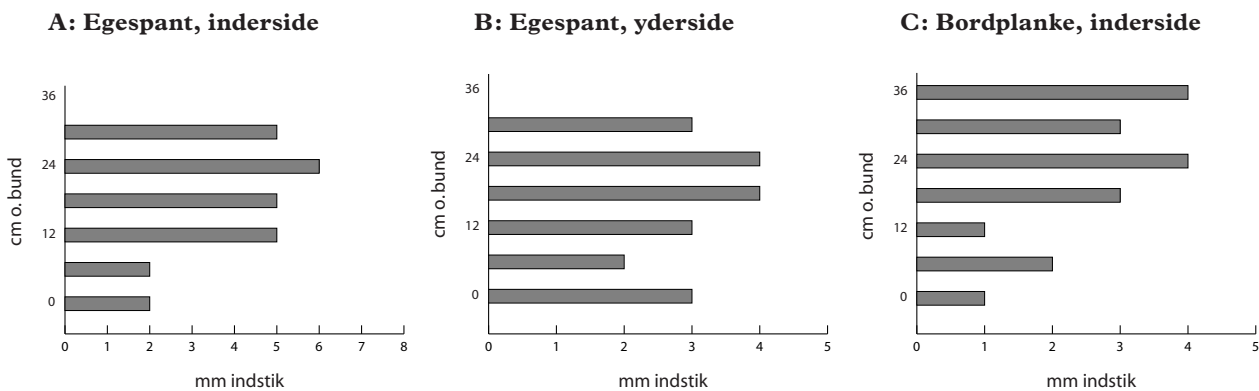
Indstiksserie 1	1	2	3	4	5	6	7
Indstiksdybde mm	2	2	2	9	9	7	8

Indstiksserie 2	1	2
Indstiksdybde mm	6	8

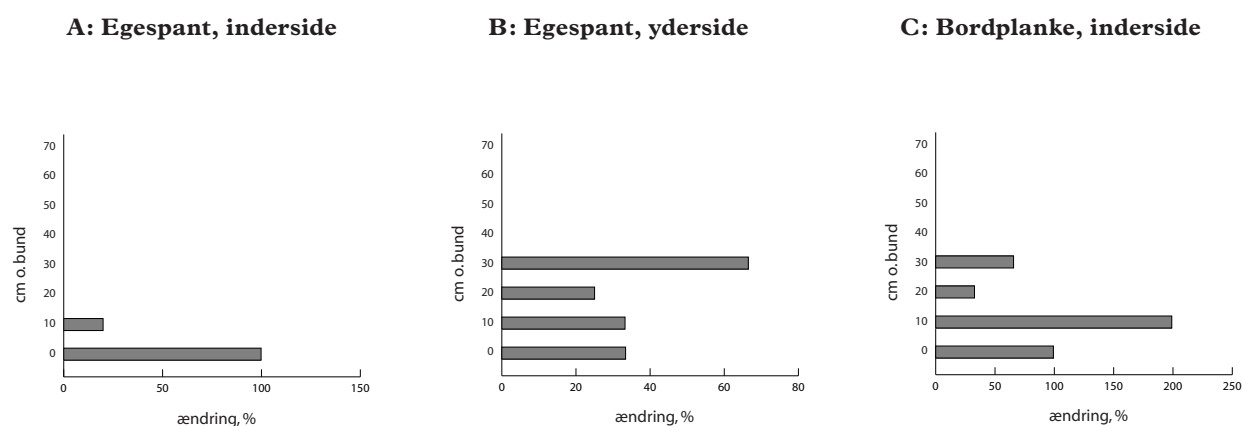
Indstiksserie 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Indstiksdybde mm	2	2	2	3	6	5	8	6	6

Tabel 1. Måleserie fra Stinesmindevraget.

En tilsvarende undersøgelse af “Gåsehagevraget” giver samme resultat: En markant forøget indstiksprøve jo højere oppe på de eksponerede trædele. Ved at sammenholde indstiksdybderne for undersøgelsen foretaget i 2001 med undersøgelsen i 2002 fremgår det, at indstiksdybden er øget med 1 til 3 mm (Frederiksen & Thomsen 2003).



Figur 2. Indstiksmålinger fra Gåsehagevraget, 2002.



Figur 3. Den procentvise ændring i indstiksmålingerne fra Gåsehagevraget, 2001 til 2002.

Indstiksmåleren har således vist sin effektivitet til let og hurtigt at kunne påvise ændringer i bevaringstilstanden for marint træ.

## Litteratur

Frederiksen, J & M.H. Thomsen, 2003: EBM 257 Gåsehagevraget. Rapport vedr. fortsat observation af Gåsehagevraget, 2002. *Moesgårds Naturvidenskabelige Afdeling nr. 1, 2003.*

Frederiksen, J & C. Skriver, 2004: EBM 257 Gåsehagevraget. Rapport vedr. besigtigelse af Gåsehagevraget, 2003. *Moesgårds Naturvidenskabelige Afdeling nr. 2, 2004.*

Frederiksen, J & C. Skriver, 2004: FHM 4427/4 Stinesmindevraget. Rapport vedr. besigtigelse af Stinesmindevraget. *Moesgårds Naturvidenskabelige Afdeling nr. 1, 2004.*



Rapporterne fra Moesgårds Naturvidenskabelige Afdeling fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt arkæozoologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside. Eftertryk med kildeangivelse tilladt.