

FREMSTILLING AF STÆVN  
TIL  
HJORTSPRINGBÅDEN  
MARTS-SEPTEMBER 1993

11. november 1993  
Hans Peter Rasmussen

## INDHOLDSFORTEGNELSE

	<u>Side:</u>
1. Beslutning	1
2. Træ	1
3. Bundplanke	1
3.1 Snabel til bundplanke	2
4. Stævnlods	3
4.1 Snabel til stævnlods	3
5. Sideplanke	3
6. Rælingsplanke	4
7. Egelås og egepløkker	4
8. Ornamenteret egebræt mellem snablerne	4
9. Ribbestativer	4
9.1 Tofter	4
9.2 Vandret støtte	4
9.3 Lodret støtte	4
9.4 Hasselkæp, spant	4
10. Løfting	5
11. Bundbrædder - tilspidsede brædder	5
12. Tætningsmateriale	5
13. Bast	5
14. Linolie	5
15. Værktøj	5
16. Nye bådbyggere	5
17. Bundplanke - placering yderst eller inderst	5
18. Samling af stævn	6
19. Dokumentation	7
20. Opmåling	7
21. Besøg fra Roskilde	7
22. Tegninger og specifikationer	7
23. Tidsforbrug	7
24. Konklusion	9

### 1. Beslutning

Ved medlemsmøder den 1. februar 1993 og den 1. marts 1993 blev det besluttet at fremstille en studiemodel af Hjortspringbådens stævn, fra spids til første spant. Denne beslutning fører byggegruppen videre ved møde på Lindeværftet den 4. marts 1993.

Denne rapport beskriver hovedtræk i fremstillingen af stævnstykket, til det står færdigt den 19. september 1993. Det læsses på en lastbil og køres næste dag den 20. september 1993 til Vikingskibshallen.

### 2. Træ

Træ til stævnstykket er leveret fra Sydals. Træ til rådighed er vist bilag 1. Anvendelse af træet:

K : Stævnklods

P : Bundplanke + 2 sideplanker

R : Supplement til side- og rælingsplanke

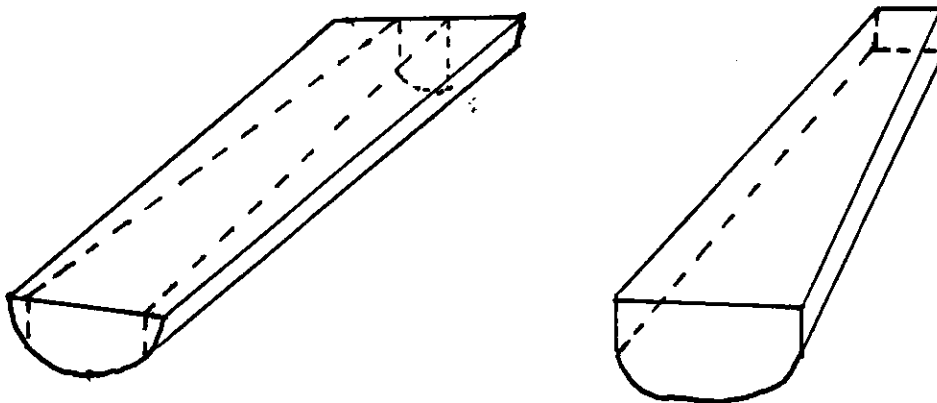
N : Bagbordsrælingsplanke, 2 halvdele limes sammen

L : Tofte

### 3. Bundplanke

Grundlag for fremstilling af forreste del af bundplanken er laugets tegninger og en model af bundplanken i styropor.

Stamme P, bilag 1, flækkes på midten. Det ene stykke bruges til bundplanke, det andet stykke bruges til 2 sideplanker. Halvstammen til bundplanken opmåles på grovmål. Derpå tildannes den med motorsav til et kileformet plankestykke:

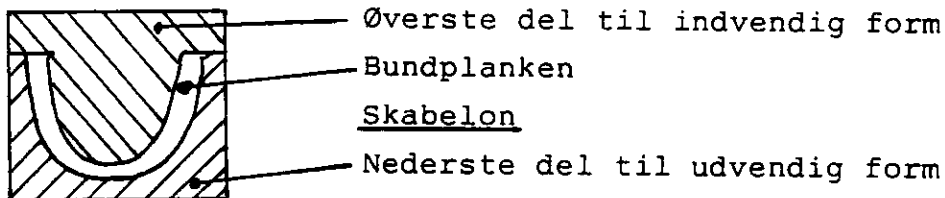


Det bliver nødvendigt at forlænge bundplanken, fordi stammen er for kort.

Øverste flade glathugges med økse. På de plane flader optegnes bundplankens linier. Det bliver disse linier, vi hugger efter.

Opmålingen foretages meget grundigt. Det lærer vi ved, og vi "prøver" vore tegninger efter. Kan de overføres til et stykke træ.

Tilhugningen starter med en tildannelse af den indvendige hulning af stammen. Der fremstilles hulninger 3 steder. Der efterlades et bearbejdningsstillæg på ca. 2 cm. Der fortsættes med en tilhugning af planken yderst. Det ser ud til, at det er fordelagtigt at tilhugge planken yderst først. Det vil gælde planker med hulheder. Bundplanken hugges til i facon. Der er fremstillet et sæt skabeloner, der 3 steder kan holdes ind mod planken. Herved kan plankens facon hele tiden styres. Skabelonerne består af et indre og et ydre stykke. Når de 2 dele holdes sammen, fremkommer plankens form som et hul.



Bundplanken skal forlænges, fordi træstykket er for kort. Der fremstilles en lås efter samme princip, som bundplanken er forlænget på originalen. Det nye stykke fæstes på bundplanken ved limning.

Der fremstilles en forlængelse af bundplanken. Denne forlængelse svarer til forlængelsen på Hjortspringbåden. Der tilhugges en lås. Forlængelsen fastholdes med 2 nagler af egetræ. Der bliver smurt lim i samlingen.

Den skarrede bundplanke og dens forlængelse finbearbejdes ved skrabning og høvling. Bearbejdningen er foretaget med hule og flade stemmejern. Dertil er der anvendt økser.

Bundplanken tilpasses til sidst sammen med sideplanke, stævklods, inderste og yderste egebrætter og pløkkes til befæstelse. Dertil bores der huller til syning.

Bundplanken tildannes i bagbordsside, så sideplanken kan monteres indvendigt i den.

### 3.1 Snabel til bundplanke

Snablen til bundplanken fremstilles af et stykke træ, der har den nødvendige krumning. Det er en gren. Den får revner efterhånden, som den tørrer. Faconen på snablen vurderes ved øjemål, om den ser

"rigtig" ud.

#### 4. Stævklods

Stævklodsens fremstilles af stamme, mærket K, på bilag 1.

Stammen saves til på grovmål med motorsav. Den efterfølgende bearbejdning foretages med økser (tvær + ret), stemmejern (flade + hule) og bor. Grundlag for bearbejdningen er model i styropor og tegninger.

Stævklodsens på Hjortspringbåden er fremstillet af et stykke træ. Stamme K er ikke stort nok. Det er for kort og har for lille diameter.

En træstamme til stævklodsens skal have en diameter på 90 cm og en længde på 2-3 m.

Stævklodsens skrubmål aftegnes på alle siderne. Ved skrubbearbejdningen afsættes de 4 klamper og rælingskantens forlængelse.

Herefter forøges klodsens i diameter. En plan om at øge klodsens ved at lime lag sammen af plankedele måtte opgives. Det mistede vi megen tid ved. I stedet blev den opbygget ved planker, der blev samlet til en helhed. Herpå kunne slutbearbejdningen videreføres.

Bearbejdningen styres efter styropormodel og tegninger. Efterhånden sikres en tilpasning til bundplanken, så de to dele til sidst kan passes til.

##### 4.1 Snabel til stævklods

Stævklodsens snabel skal forlænges, fordi træstammen var for kort. Forlængelsen fremstilles af to stykker træ, der limes sammen. Konturen optegnes på papir og overføres til træet til træstykkets overflade. Herpå kan bearbejdningen påbegyndes. Snablens form tilpasses også efter, hvad vi vurderer til at se "rigtigt" ud.

Snabel og stævklods samles i en lås ved limning.

#### 5. Sideplanke

Sideplanker hugges plane. De fremstilles ud fra stammerne P og R. Der tilhugges dele, der limes sammen til de endelige planker.

Grundlaget for fremstillingen er tegninger, styropormodel og erfaringer fra mellemstykket.

Det er vigtigt at notere sig vinklen mellem plankekant og klamperne.

## 6. Rælingsplanke

Den ene rælingsplanke er fra stamme P og R. Den anden er fra stamme N. Plankerne fremstilles af 2 dele, der limes sammen.

Der arbejdes på basis af tegninger, styropormodel og erfaringer fra mellemstykket.

Det er vigtigt at bemærke vinklen mellem rælingskant og klamper. Dertil varierer rælingskantens vinkel med plankesiden hen over plankens længde.

Ringklamper tildannes ved samling af stævn.

## 7. Egelås og egepløkker

Tættest mod stævnlods sidder egelås. Den holder bundplanke og stævnlodsens snabel sammen. Befæstelse er foretaget med træpløkker. Egelås og pløkker er tildannet af et stykke egetræ.

## 8. Ornamenteret egebræt mellem snablerne

Egebrættet er udført med ornament, som beskrevet i Rosenbergs bog. Egebrættet sidder mellem snablerne. Det er flere gange nævnt af fagfolk, og egebrættet kan være udført som en cirkulær skive med et hul i midten på 5 cm og med udragende træ til befæstelse i snablerne.

Byggegruppen har ikke beskæftiget sig med den cirkulære udformning af træstykket.

## 9. Ribbestativ

### 9.1 Tofter

Stamme L bruges til tofte. Tofte fremstilles efter tegning. Endelig tilpasning kan først finde sted ved montage i stævn sammen med ribbestativ. Sæderne skal afskæres, så de flugter med rælingsplankens øverste kant.

### 9.2 Vandret støtte

Fremstilles i ask efter tegning. Endelig tilpasning finder sted ved samling af stævn.

### 9.3 Lodret støtte

Fremstilles i ask efter tegning. I ribbestativet ved spant 10 (og spant 1) er der en lodret støtte. Endelig tilpasning finder sted ved samling af stævn.

### 9.4 Hasselkæp, spant

Hasselkæppen bøjes på plads i krumning under arbejdet på

planker og stævnklods. Endelig tilpasning finder sted ved samling af stævn.

#### 10. Løfting

Ikke med ved stævnen.

#### 11. Bundbrædder - tilspidsede brædder

Fremstilling af modeller endnu ikke påbegyndt. Det vides ikke, hvordan de kan være anvendt ved stævnen.

#### 12. Tætningsmateriale

Der er ikke anvendt tætningsmateriale ved stævnmodellen.

#### 13. Bast

Se separat rapport. På basis af arbejde med stævnen og studium af Rosenbergs bog er forslag til snorføring ved syning, bilag 2, fremkommet.

#### 14. Linolie

Træet smøres ind i linolie.

#### 15. Værktøj

Der er anvendt samme værktøj som ved mellemstykket. Det er ret- og tværøkser. Hul- og fladjern. Bor, høvle og skarp værktøj til skrabning af overflader.

#### 16. Nye bådbyggere

Under fremstillingen af stævnen kom der nye aktive i byggeprocessen. De nye bliver modtaget og sat ind i arbejdet, så de kan vælge, hvad de helst vil gå i gang med. Man får også mulighed for at prøve forskelligt værktøj, så man kan afgøre, hvad der falder bedst i ens egen hånd. Nogle medbringer eget værktøj.

#### 17. Bundplanke - placering yderst eller inderst

Det har været drøftet, om bundplanken er placeret yderst eller inderst i forhold til sideplanken. Bagbordsside er udført med bundplanken yderst, og styrbordsside med bundplanken inderst.

Selvom konklusionen er, at bundplanken skal ligge inderst, er det værd at nævne, at forsøget også giver anledning til at arbejde videre med spørgsmålet. Hvis den øverste skrå kant på bundplanken forlænges længere fremad, ser det ud til, at man op-

når en bedre pasning. Det ser således ud til, at drøftelserne endnu ikke har fundet deres afgørelse. Se afsnit 18.

Det afgørende for placering af planken bliver stadig, om samlingen bliver tæt.

### 18. Samling af stævn

Under fremstilling af stævns enkeltdele er der hele tiden opmålt, vurderet og skønnet, hvordan delene skal blive til en helhed. Således er svinget og føringen af stævns snabler fastlagt ved øjemål, så det ser "rigtigt" ud. Vort grundlag er besluttet, så afstanden mellem snablerne skal være fast hele forløbet igennem.

Stævnen er udført, så bagbordsside beskriver udseendet med bundplanken yderst. Styrbordsside viser udseendet med bundplanken inderst.

Princippet er, at delene slutbearbejdes ved montage, så de passer sammen.

Bundplankens bagbordsside ændres. Metoden, der er gennemdrøftet, er beskrevet bilag 3.

Basis for samlingen er bundplanke. Stævnskloksen tilpasses. Der bores syhuller, og stævnskloksen befæstes.

Bundplanke og stævnskloks tilpasses. Derpå fremstilles huller til egebrættet med tværhuller til træpløkker. Der fremstilles huller til yderste ornamenterede bræt. Delene samles, og der sys med bast.

Derpå tilpasses sideplanker, og der prøves med ribbestativet. I bagbordsside på bundplanken pålimes det træstykke, der skal muliggøre, at bundplanken placeres uden på sideplankerne. Træstykket bearbejdes.

Sideplankerne kan monteres og sys fast. Løsningen med bundplanke yderst er ikke gennemført, så godt den kunne. Hvis bundplanken var bearbejdet længere frem med henblik på at virkeliggøre denne løsning, ville resultatet være blevet bedre. Det kunne man se, når man tilpassede og samlede bundplanke og sideplanken til bagbord.

Rælingsplanker tilpasses og monteres. Herefter kan rælingsplan-



ken bearbejdes færdig. Det sikres, at den sammenfalder med stævnsklosets rælingskant.

Ribbestativet kan tilpasses. Toftens ender kan tilhugges under de rigtige vinkler. Hasselkæppen kan saves til på mål. Klamperne kan slutbearbejdes på højde, og ringklampen kan tilhugges i den højde, der sikrer et godt anlæg på klamper og ringklamper for hasselkæppen, spanten.

Toften ville hele tiden springe op. Trykket fra sideplankerne pressede den op. Den blev derfor bundet fast til vandret støtte med basttov fra de 2 firkantede huller under sæderne.

Vandrette støtter kan hugges til på vinkler.

Arbejdet med syningen af plankerne gav anledning til en ny læsning af Rosenbergs bog. Det giver forslaget til syningen, der er vist bilag 1 og omtalt afsnit 13.

Erfaringer fra mellemstykket bruges ved samling af stævnen.

#### 19. Dokumentation

Bygningen af stævnen er dokumenteret i små månedsrapporter og i dagbog/logbog over arbejdet i hallen. Der er optaget fotos og videofilm.

#### 20. Opmåling

Stævnen er ikke opmålt. Det sker, når den kommer tilbage fra Roskilde. Målingerne vil blive udsendt på bilag 4, 5 og 6.

#### 21. Besøg fra Roskilde

Under bygningen af stævnen har fagfolk fra Skibsteknisk Laboratorium 2 gange besøgt laugets. Det er sket 28. januar 1993 og 17. juni 1993.

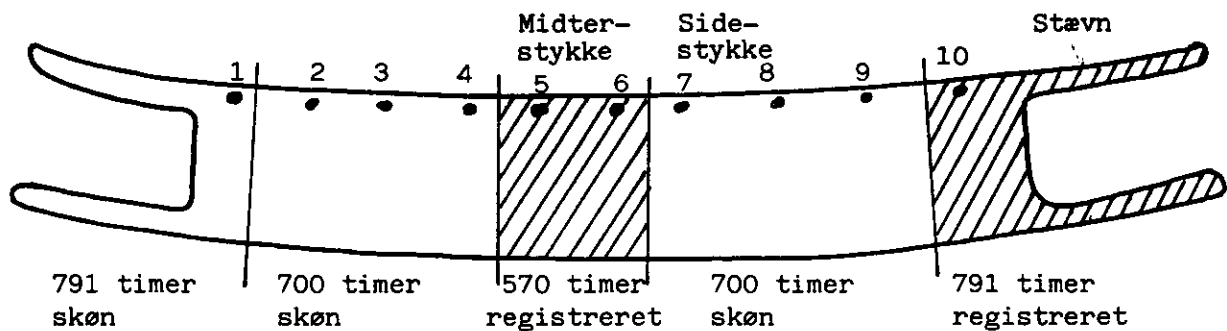
#### 22. Tegninger og specifikationer

Stævnen er bygget på grundlag af laugets tegninger. Dertil har en model i styropor været meget vigtig.

#### 23. Tidsforbrug

Det har taget 791,0 timer at bygge stævnen. I alt har 26 personer arbejdet i hallen i perioden. 9 personer har præsteret 81% af arbejdet og 17 personer de sidste 19%.

På grundlag af erfaringer fra bygning af stævn og mellemstykke kan der opstilles et skøn over tidsforbrug til bygning af Hjort-springbåden.



Skitse af båden med spantnumre.

Skønnet tidsforbrug:

2 x stævn	a	791 timer	=	1582 timer
2 x siderstykke	a	700 timer	=	1400 timer
1 x mellemstykke	a	570 timer	=	570 timer
<hr/>				
Hele båden			=	3552 timer

Tallene er ikke afrundet af hensyn til genkendelighed.

Hvis arbejdsfordelingen bliver som ved midterstykke og ved stævn, kan byggetiden skønnes:

80% af arbejdet præsteres af 9 personer.

Hvis de arbejder 9 timer pr. uge har vi:

9 personer i 9 timer pr. uge = 81 timer pr. uge.

80% af 3552 timer = 2842 timer.

Byggetid =  $\frac{2842}{81}$  = 35 uger.

De resterende 20% eller 710 timer udføres af 15-20 personer.

Hvis de 9 personer arbejder 6 timer pr. uge, bliver byggetiden 50 uger i stedet for 35 uger.

De 791 timer indeholder 47 timer til arbejde i bastgruppen.

Bygning af kopien vil skønsmæssigt medføre et øget tidsforbrug på 5-10% til opnåelse af bedre håndværksmæssige resultater.

#### 24. Konklusion

Erfaringer fra fremstilling af midterstykke og stævnen gør, at lauget mener at være i stand til at bygge den færdige båd.

Der ligger stor viden om at arbejde i lindetræ. Der er stor viden om værktøj. Lauget ved, hvordan bast fremstilles. Det hele er i dag kendt i principper eller til fuldkommenhed.

Der skal nu kløves hele stammer, og lauget arbejder videre med tætningsmaterialer samt andre bindemidler.

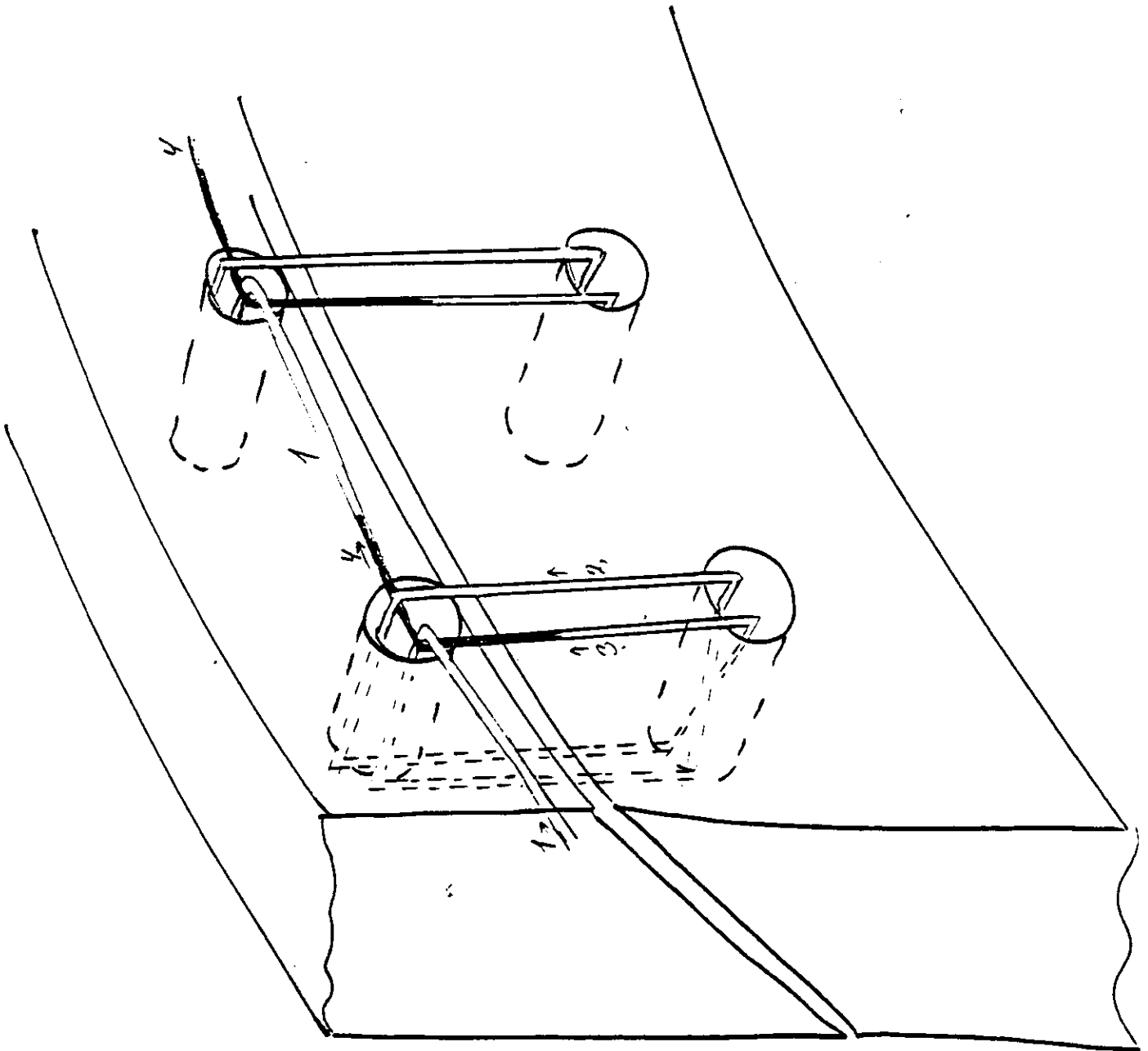
Åbne spørgsmål om bundplanke yderst eller inderst og om brug af spændetov ligger som emner, der løbende bliver taget op til overvejelse.

## Oversigt over træ til rådighed

## Lindetræ

Cm Navn	Længde	Ene ende		Anden ende	
		Vandret	Lodret	Vandret	Lodret
K	250	55	70	60	70
L	270	32	30	35	35
M	144	22	25	20	30
N	275	35	25	35	35
P	300	60	50	60	55
R	130	40	30	30	35

05.10.93

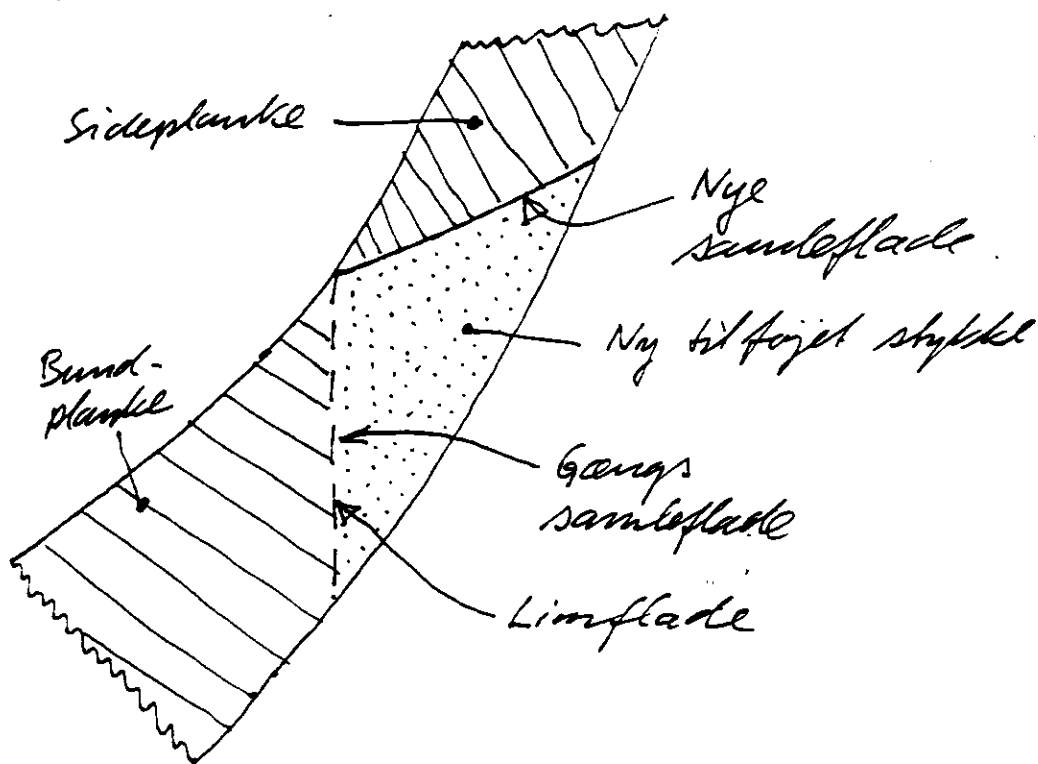


Sønderborg den 25. maj 1993

Hans Lemboye Hansen

## Bundplankens placering

Ved at kigge på bundplanken er der fremkommet et forslag til en udførelse, hvor bundplanken placeres neden på sideplanken.



Ved at tilføje et stykke træ til bundplanken kan ovenstående samling realiseres.

med venlig hilsen  
Hans Peter Rosmussen