

# Konstruktion af bashornet til Jealvox Sound Monitor

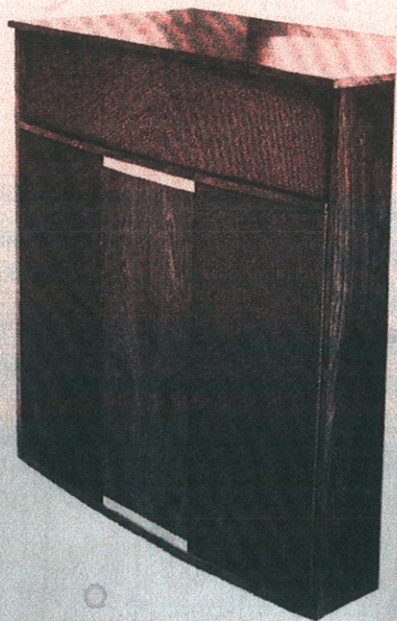
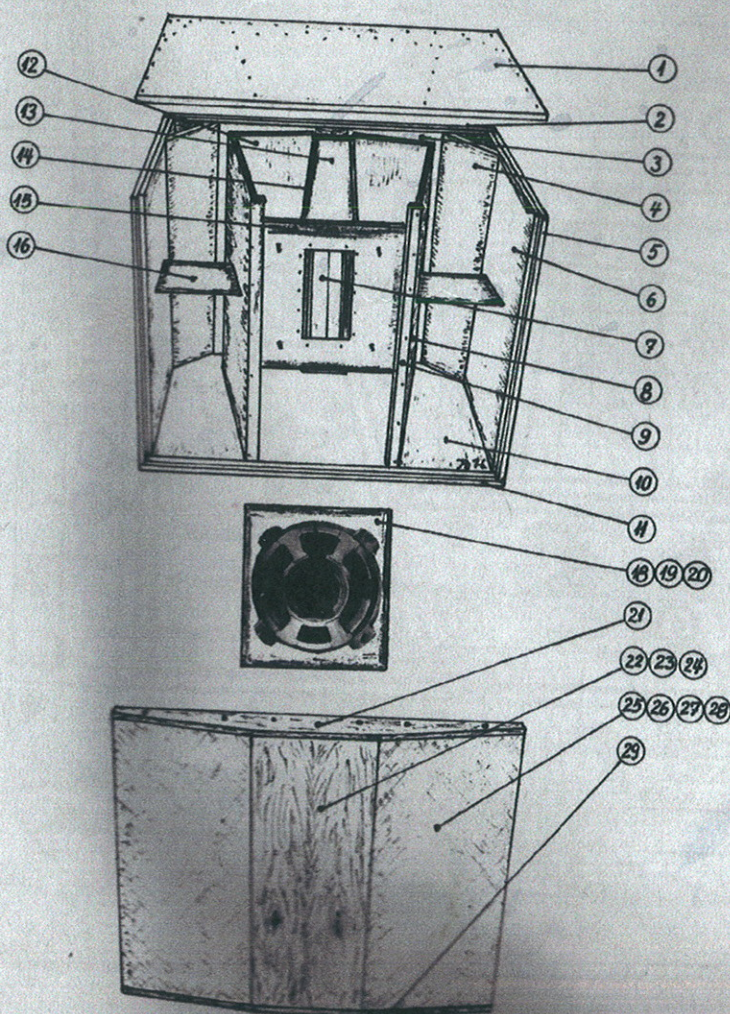
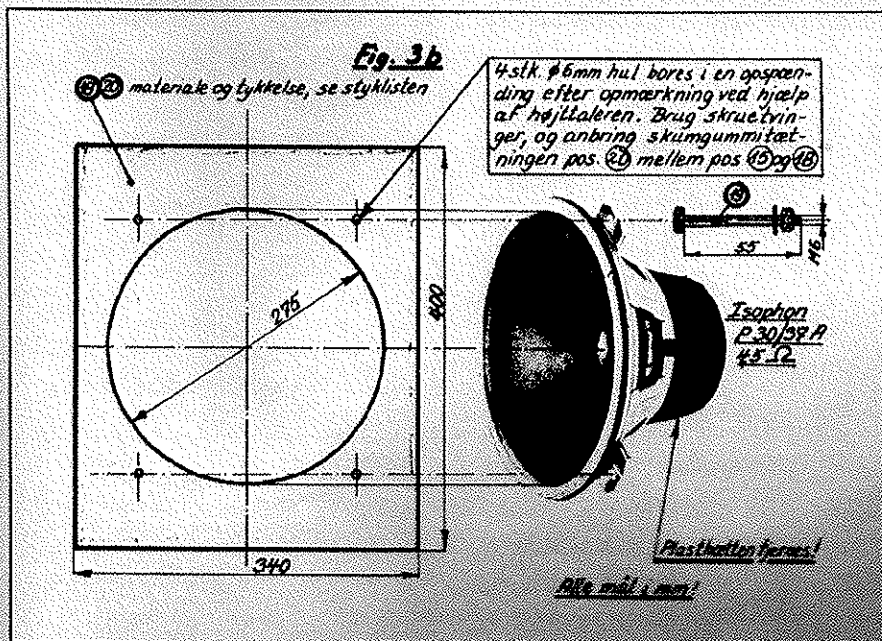
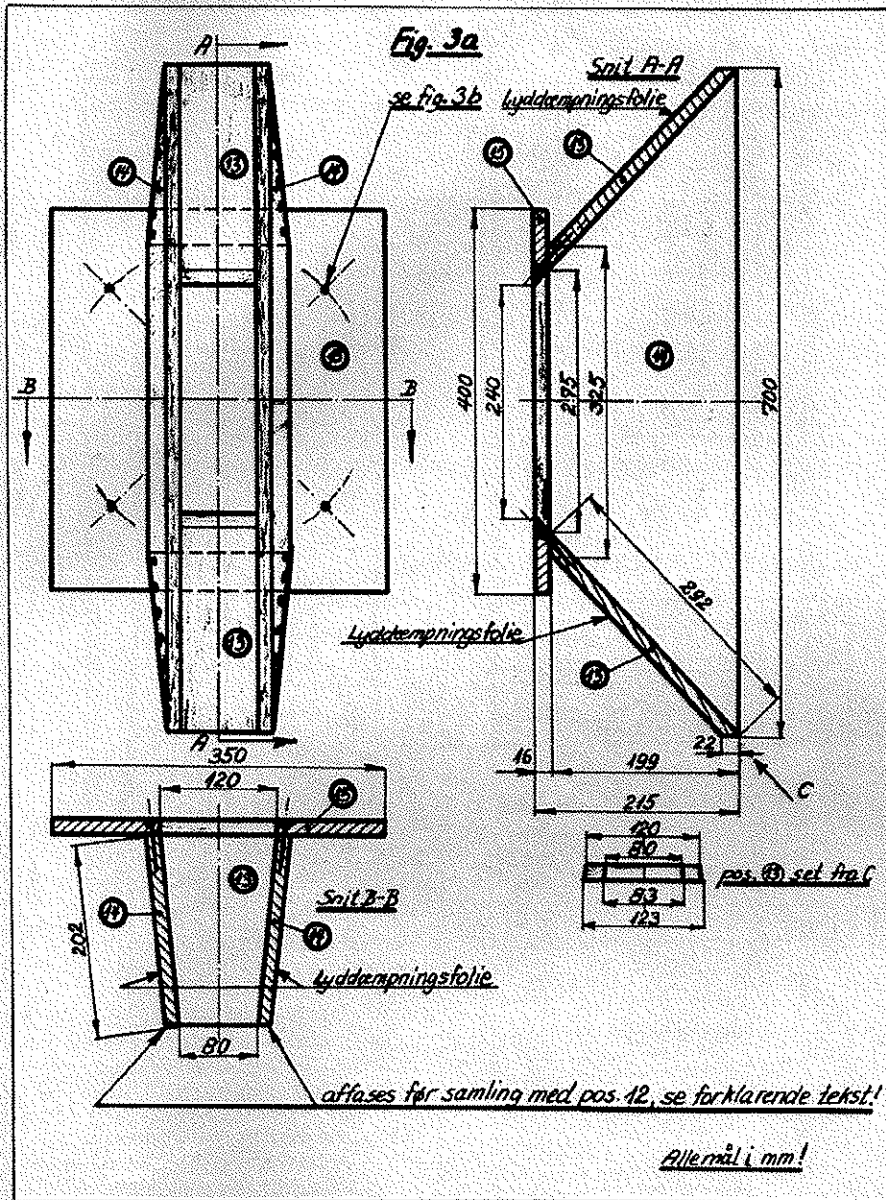


Fig. 1



I dette sidste afsnit af artikelserien, som startede i "high fidelity" nr. 4 under overskriften "Sådan bygges Jealvox Sound Monitor - et trevejs hornsystem", gives en detaljeret beskrivelse af højttalerens nederste sektion, bashornkabinettet, se fig. 1 - og artiklen slutter med at vise, hvordan mellemtone-diskantsektionen (se "high fidelity" nr. 5) og bashornet sammenbygges ved hjælp af et "hylster" af finerede, med voks eller lak behandlede plader. Dette giver højttaleren en professionel finish, som efter min mening for så stort et system er lige så vigtigt som kravet til hi-fi lyd-kvalitet. Selve bashornet indeholder nogle ændringer i forhold til konstruktionen af "Per Elving". Det viste sig nemlig, da jeg havde samlet stumperne i højttalerens midtersektion, at der ikke var plads nok i dybden af det lufttætte kabinet til bashøjttaleren, som giver et optimalt resultat (Isophon P 30/37 A), selv om jeg fjernede plasthætten, som er monteret på højttalerens magnet. Derfor har jeg ændret konstruktionen, og selvbyggere, der måske er ved at bygge bashornet efter Per Elvings opskrift, og er indstillet på at anvende ovennævnte enhed, kan ved hjælp af mine tegninger uden besvær ændre den oprindelige fejl i konstruktionen. Efter omfattende lydfor-søg, der klart afslørede, at der var resonanser i bashornet, blev alle indvendige flader i det lukkede kabinet, bashøjttaleren sidder monteret i, beklædt med anti-vibrationsfolie, der lyd-mæssigt har et middelreduktionstal på 23 dB. Jeg for-øgede desuden det ydre hornkabinets "godstykkelse" med en ekstra plade, og nu er bashornet absolut resonansfrit. Da det ved store lydtryk, som udover en ret voldsom mekanisk påvirkning på bashornet, kan være yderst vanskeligt hør-bart at afgøre, om resonanser stammer fra selve kabinettet eller skyldes, at en panelevæg, et skab eller andre ting i lytter-ummet "spiller" med, er forsøgene foretaget i det fri (resonanser fra naboerne er der ved bedømmelsen af bashornet ikke taget hensyn til). Jeg vil ved samme lejl-



hed påpege, at størrelsen af lytterummet har en direkte virkning på basgenivelsens linearitet, og den nedre grænse.

For jeg starter den praktiske beskrivelse, vil jeg gøre opmærksom på, at alle samlinger skal være absolut 100% lufttætte. Brug derfor rigeligt med lim under samlingen af hornet og fjern det limoverskud, der fremkommer efter iskrningen og sammenspændingen af pladerne efterhånden, som monteringsarbejdet bliver udført.

### Sådan samles bashornet

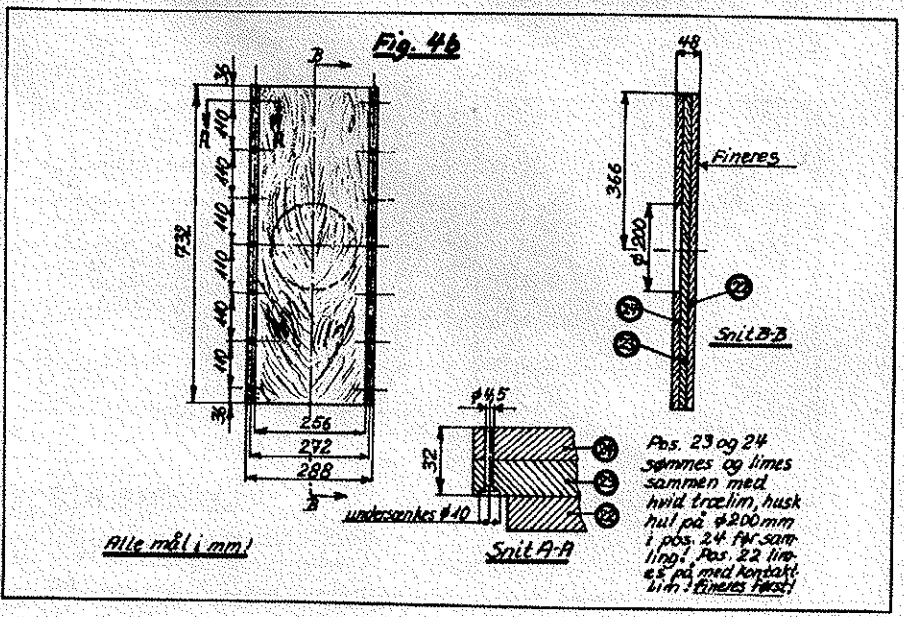
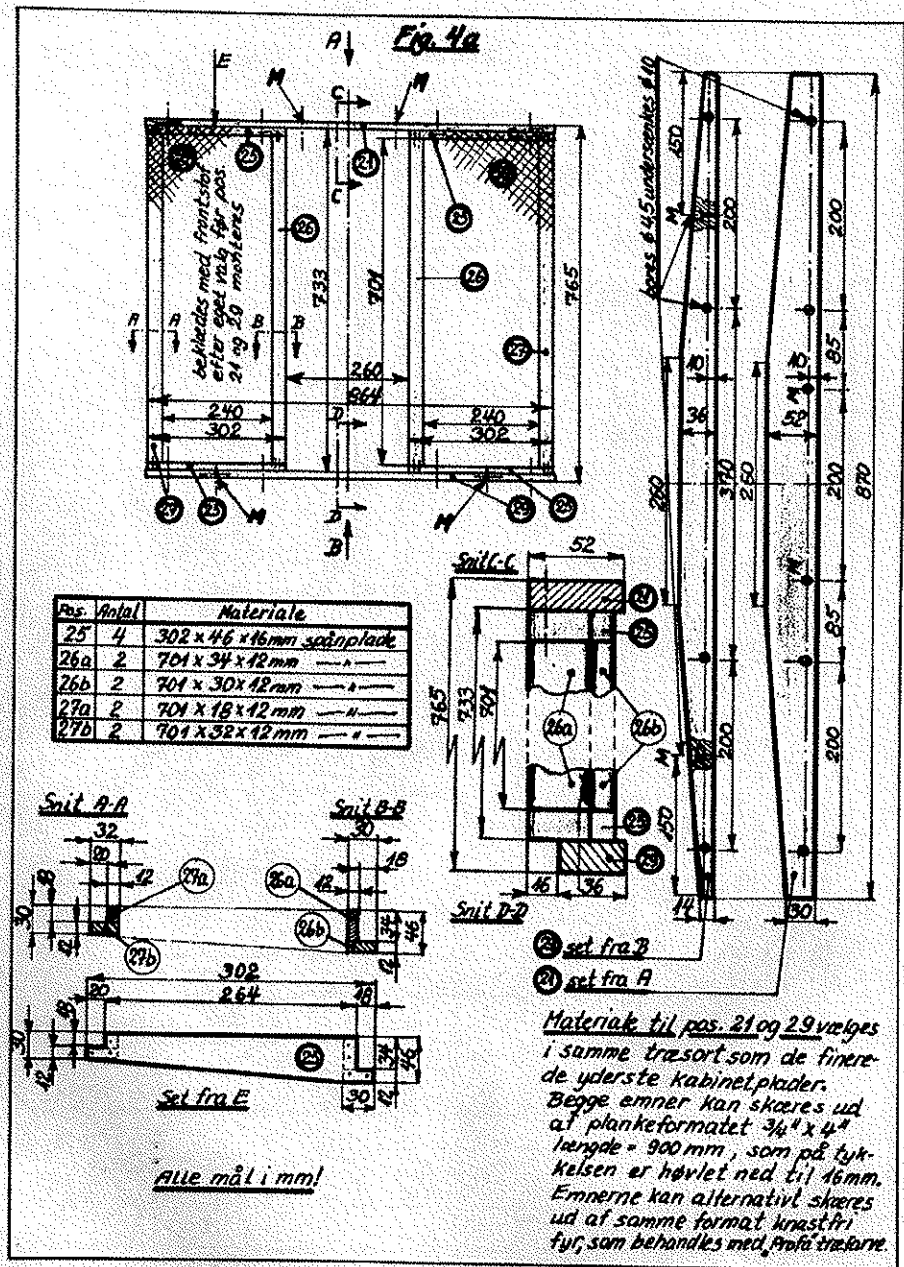
For at lette samlingen af bashornet vil jeg starte med en kortfattet forklaring til tegningerne i denne artikel: fig. 1 viser i perspektiv, med angivelsen af de nødvendige positionsnumre, hvad bashornet består af. Under de samme numre vil man kunne finde "stumperne" henholdsvis på styklisten og de efterfølgende i teksten nævnte tegninger. Fig. 2 a-b-c viser bashornet uden frontstoframmen, og fig. 3 a viser den indre hornedel, som er den vanskeligste sektion. Fig. 3 b skal kun bruges, når man anvender P 30/ 37 A som driver til hornet. Fig. 4 a og fig. 4 b viser henholdsvis frontstoframmen og kabinetfrontlaget. Fig. 5 a-b-c, som har egne positionsnumre, hvis benævnelser fremgår af styklisten på selve tegningen, viser den færdige højttaler. De tekniske data for Jealvox Sound Monitor er anført under fig. 5.

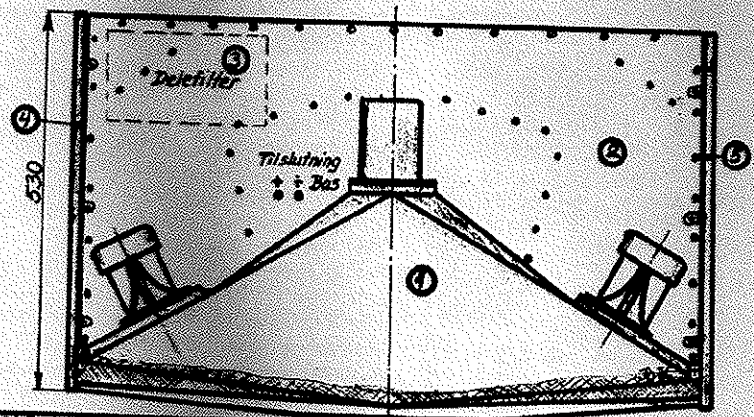
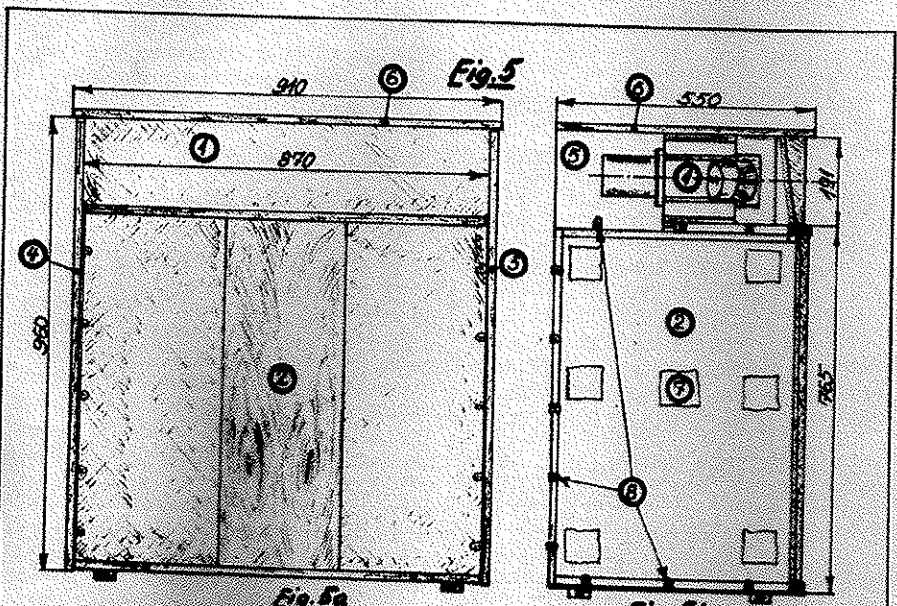
Jeg går i det efterfølgende ud fra, at de enkelte positioner er skåret på nøjagtigt mål, efterhånden som jeg skrider frem i beskrivelsen af samlingen. Start med at montere pos. 6-3-6-10, brug nævnte rækkefølge og samle metode "B", vist på skitsen under styklisten. En afsavet skrue trækker placeret i elboremaskinens patron, langsom hastighed og på maskinens afbryder hurtige lette tryk i forbindelse med iskrningen af skrueerne gør dette arbejde let.

På nuværende tidspunkt skal jeg give et godt råd med hensyn til positionerne 4-7-8-13 og 14 som alle indeholder "skæve" vinkler. Det tilrådes at tegne de aktuelle positioner på et stykke pap i fuld størrelse. Det kan være nødvendigt for at få positionernes indbyrdes placering og dermed de indbyrdes vinkler ved berøringsfladerne, at tegne hele sektioner, d.v.s. flere positioner op, dette gælder f.eks. den indre hornedel fig. 3 a, hvor snitene A-A og B-B vil være brugbare i denne sammenhæng. De aktuelle af pappet udskårne vinkler bruges ved indstillingen af savens smig.

Når pos. 6-3-6-10 er samlet, indmåles midterplaceringen af pos. 7, som kan fremstilles af 2 stk. sammenlimede 16 mm plader. Pos. 7 limes og fastholdes med et par som fra undersiden, og skrue monteres i midten fra ydersiden af pos. 3, anvend skrue fra samle metode "B". Nu pålimes pos. 4 fra undersiden. Vær under monteringen opmærksom på, at pos. 6 forbliver i 90° vinkel i forhold til pos. 3, og at dermed det indvendige mål på 300 mm bliver præcist overholdt i kabinetets øverste forkant. Før man foreløbigt stopper arbejdet med kabinettet, optegnes placeringen af det lukkede kabinets

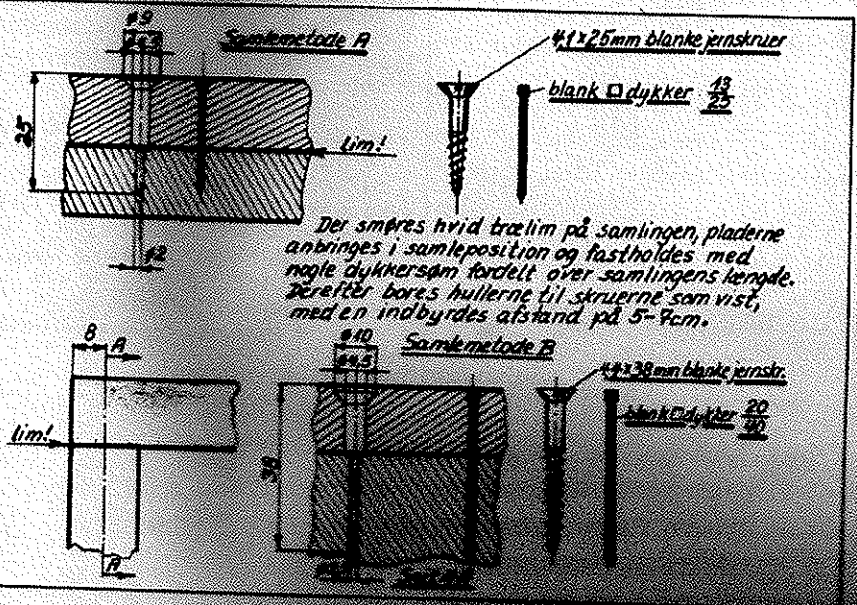
plader pos. 8-9 og 12 på den indvendige side af den indre kabinetbundplade pos. 10. Før målene, som fremgår af fig. 2 c, afsættes, indtegnes midterlinjen, som rammer spidsen af pos. 7, for at sikre nøjagtig midterplacering af bashøjtaltrens lukkede og lufttætte kabinet, som har nu det grundrids af berøringsfladen mellem bundpladen og nævnte kabinet, som må indeholde huller til skruer, da pos. 13 på grund af den skrå montering i den indre horn del fig. 3 a, ikke har "godstykkelse" nok ved berøringsfladen med pos. 10. Nu lader man det delvis samlede yderkabinet stå, og bruger grundridset som kontrol for den rigtige tilskæring og samling af det lukkede kabinet, der indeholder den indre horn del. Den indre del af hornet er vist på fig. 3 a, og er vel nok den mest besværlige del på grund af de skæve vinkler, der opstår ved at hornet i vandret plan indsnævres fra 120 mm til 80 mm, og i lodret plan udvides fra 240 mm til 700 mm. Brug den tidligere anviste metode med udklippede papvinkler ved indstillingen af saven. Enkeltdele lines og sømnes sammen i rækkefølgen pos. 14-13-13-14, og skruer isættes efter samle metode "B". Sørg for, at horn delen overholder det færdige kabinets indvendige højdemål = 700 mm helt nøjagtigt, og at anlægsfladen mod hornflangen pos. 15 er helt plan, så samlingen bliver tæt. I pos. 15 udskæres hullet på 120 x 240 mm, og målet 240 mm fases indvendigt til 275 mm ved hjælp af en så kaldt "rasp". Samle metode "B" anvendes, og ved boringen af skruer hullerne skal man huske at følge de "skæve" vinkler for positionerne 13 og 14. Dette medfører specielt for skruerne, der bores i pos. 13, at de undersænkede skruers hoveder sidder skævt, og hullerne bør udfyldes med plastisk træ, som efter tørring pudses plan med hornflangeoverfladen. Det er det letteste på nuværende tidspunkt at kontakt lime omtalte lyd dæmpningsfolie på de udvendige på fig. 3 a viste flader af pos. 13 og 14. Desuden skal hullerne for boltene pos. 19 bores i horn flangen. Hullernes placering afhænger af den anvendte højtalters monteringshuller, og derfor kan de på fig. 3 b viste mål for højtalter flangen pos. 18 og skumgummitætningen pos. 20 kun anvendes i forbindelse med bashøjtaler P 30/37 A. Som vist på fig. 3 b bores hullerne i en opspænding, for at de gennemgående bolte kan monteres uden besvær. Montagen af pos. 18, 20, højtalteren og pos. 19 skal dog foretages langt senere. Forkanten af den indvendige horn del, se snit B-B på fig. 3 a, skal nu affases for samlingen med pos. 12. Den før anviste "papvinkel metode" anvendes, og ovennævnte grundrids på bundplade pos. 10 bruges som kontrol ved samlingen af fig. 3 a med pos. 12-8-9, i nævnte rækkefølge. Anvend samle metode "B", og husk affasningen af pos. 8 ved anlægsfladen med pos. 9. Nu kan i den indvendige side af pos. 8 og 12 påklæbes lyd dæmpningsfolie. Forudsat at man har været påpasselig i sit arbejde med tilskæringen og samlingen af delene til midtersektionen, svarer grundridset, man har indtegnet på





Pos. Antal	Beskrivelse	Materiale
1	Mellemramme 200x200 mm se nr. 1 pr. 5	
2	Rasthorn	
3	Dækfliser 200x200 mm se nr. 5	
4	Trilshugning	
5	Hairs	960x530x16 mm søkn.
6	Topplade	960x530x16 mm søkn.
7	Støtteplader	600x400x40 mm
8	Mølbånd pr. 500 & 400/170	Carl P. Petersen

41 x 6 mm skruer med underbøjet løb



Der smøres hvid trælim på samlingen, pladerne anbringes i samleposition og fastholdes med nogle dykkersøm fordelt over samlingens længde. Derefter børes hullerne til skruerne som vist, med en indbyrdes afstand på 5-9 cm.

pos. 10, til den i teksten nævnte flade, der indeholder hullerne til skruerne. Bør med -4,5 mm og en indbyrdes afstand på 5-7 cm de nødvendige huller i den indre bundplade, så skruerne, der skal forsænkes fra modsat side, rammer midt i pladetykkelsen for pos. 8 og 12. Nu monteres midtersektionen bedst ved at vende hele systemet på hovedet. Samlingen lettes, når man lægger en plade under midtersektionen, så den øvrige del af kabinettet svæver frit og derved med hele sin vægt hvilende på berøringsfladen med midtersektionen gør placeringsarbejdet nemmere. Husk at påføre rigeligt med lim på hele berøringsfladen. Metode "B" anvendes under samlingen. Det ydre hornkabinets "godstykkelse" skal nu forøges med en ekstra pladetykkelse, og samlemetode "A" anvendes nu ved montagen af pos. 5-5-5-11 i nævnte rækkefølge. Påfør lim på hele fladen af positionerne 6, 6, 3 og 10. Sæt skruer langs kanterne og fordel også nogle stykker over hele fladen. Overkanten af midtersektionen og det ydre kabinet skal ligge i nøjagtig samme plan, så samlingen med toppladen pos. 1 bliver absolut tæt, men inden toppladen monteres, er det yderst vigtigt, at afstivningerne pos. 16 og 17 tilpasses og kiles fast med lim på berøringsfladerne. Disse afstivninger må ikke udelades, da de også har en lydæssig funktion. Nu er det pos. 1, der skal påmonteres. Læg toppladen på i den rigtige placering på kabinettet og fasthold den med et par stifter, mens man med en blyant og lang arm optegner omridset af det indre kabinet for at kunne bore skruenhullerne nøjagtig som før nævnt i forbindelse med den indre bundplade. Påfør lim, og monteringen sker under anvendelse af samlemetode "B". Nu kan den del af pos. 1 og 10, som indgår i det indre kabinet, også beklædes med lydæmpningsfolie. Fig. 4 a viser frontstoframmen. Vinkelprofilerne pos. 26 og 27 limes og sømnes sammen af de på tegningens stykliste opførte spånpladelister, 26a og 26b henholdsvis 27a og 27b, hvorefter stoframmedel pos. 25 limes og sømnes på som vist. Rammerne beklædes med frontstof, som ved påsætning fortrinsvis strammes i lodret retning. Øverste og nederste rammebærer pos. 21 og 29 skrues lettest på, når man spænder en skruetvinge på i top og bund fra undersiden af hver af de to stoframmer, efter at man har anbragt delene i den rigtige indbyrdes placering som vist på tegningen. Hullerne, mærket med et "M" på tegningen, skal bruges i forbindelse med montagen af frontstoframmen på kabinettet. Fig. 4 b viser kabinetfrontlæget. Brug samlemetode "A" fra undersiden ved samling af pos. 23 og 24. Skrueerne må ikke komme for langt ud til kanten for ikke at genere boringen af de viste huller til kabinetmontagen. Nu er det spændende tidspunkt kommet, idet højttaleren nu skal færdigmonteres. Start med at sætte en selvklæbende tætningssøm af skumgummi på kabinetfrontlæget monteringsflade der dannes ved forlængen af pos. 1, pos. 10 og pos. 9. Børst nu det færdige frontlæg nøjagtig

STYKLISTE FOR BASHORN					
POS.	BENEYNNELSE	ANTAL	MÅL i mm	MATERIALE	BEMÆRKNINGER
1	TOPPLADE	1	864 x 496 x 16	SPÅNPLADE	SE FIG. 2
2	BAGPLADE, YDRE	1	864 x 716 x 16	"	"
3	" INDRE	1	800 x 700 x 16	"	"
4	KORREKTIONSPLADE	2	145 x 700 x 16	"	"
5	SIDEPLADE, YDRE	2	496 x 716 x 16	"	"
6	" INDRE	2	480 x 700 x 16	"	"
7	LYDDELER	1	60 x 700 x 30	"	"
8	KABINETSIDEPLADE	2	340 x 700 x 16	"	"
9	FRONTLAGSHOLDER	2	35 x 700 x 16	"	"
10	BUNDPLADE, INDRE	1	832 x 480 x 16	"	"
11	" NEDERSTE	1	864 x 512 x 16	"	"
12	KABINETBAGPLADE	2	215 x 700 x 16	"	"
13	HORNBEGRÆNSNING	2	292 x 123 x 16	"	SE FIG. 2- 3a
14	" SIDER	2	202 x 700 x 16	"	"
15	HORNFLANGE	1	350 x 400 x 16	"	"
16	AFSTIVNING	2	210 x 180 x 4	MASONIT	SE FIG. 2
17	"	2	102 x 175 x 4	"	"
18	HØJTALERFLANGE	1	340 x 400 x 16	SPÅNPLADE	SE FIG. 2- 3b
19	MASKINBOLT m. SKIVE og MØT	4	M 6 x 55	STÅL	"
20	TÆTNING	1	340 x 400 x 10	SKUMGUMMI	"
21	RANNEBÆRER, ØVERSTE	1	870 x 92 x 16	SE FIG. 4a	SE FIG. 1- 4a
22	KABINETFRONTLAG, YDRE	1	256 x 732 x 16	SPÅNPLADE	SE FIG. 2- 4b
23	" MIDTE	1	288 x 732 x 16	"	"
24	" INDRE	1	288 x 732 x 16	"	"
25	STOFRAMMEDEL	4	SE FIG. 4 a	"	SE FIG. 1- 4a
26	STOFRAMMESIDE, INDRE	2	"	"	"
27	" YDRE	2	"	"	"
28	FRONTSTOF	2	360 x 800	EGET VALG	SE FIG. 1- 4a
29	RANNEBÆRER, NEDERSTE	1	870 x 36 x 16	SE FIG. 4a	"
30	VIBRATIONSDÆMPFØDDER	4	TYPE ADF 40/20	GUMMI	SE FIG. 2

**DIVERSE MATERIALER:**

LYDDÆMPNINGSFOLIE IKAS TYPE AVF 2,5 mm - ca. 2 m<sup>2</sup>

KONTAKTLIM IKAS 555 ca. 1 liter

POLYCOLLIM (hvid trælim) ca. 3 kg.

GLASULD Superfos lvs hvid glasuld 5 kg plastpose (ca. 1/3)

TRÆSKRUER 4,4 x 38 mm (se skitse under stk.) 3 gros

TRÆSKRUER 4,1 x 25 mm " 2 gros

TRÆSKRUER 4,4 x 64 mm (til Fig. 4 b) 14 stk.

DYKKERSØM 13/25 □ (se skitse under stk.) 1 gros

DYKKERSØM 20/40 □ " 1 gros

Vibrationsdæmpere og lyddæmpningsfolie kan købes hos IKAS A/S  
 Odense Ø9 124183, Købnh. Ø1 752723

**Alle Materialængdeopgivelser er for 1 stk. bashorn!**

udfor midten af åbningen, se fig. 2 b og 2 c. Der bores Ø 2,5 mm huller i pos. 9 gennem frontlæggets monteringshuller, så pos. 9 ikke flækker ved montagen af de ret tykke skruer. Monter nu to messing-skrue for bashøjtalerens tilslutning til delefilteret, som vist på fig. 5 c. Skruerne må gerne være med metrisk gevind, og der bores, så skrueerne skal iskrues, hvilket bevirker, at gennemføringen er tæt. Polari-teten afmærkes på kabinettets overside, så man senere ikke bliver i tvivl. Sæt bol-tenes pos. 9 i fra bagsiden af hornflangen pos. 15. Sæt så tætning pos. 20, højtta-ler-flangen pos. 18, bashøjtaleren, spænd-skiver og møtrikker på boltene, og spænd det hele sammen, til tætningen er helt fladtrykt. Forbind højtaleren til messing-skrueerne, og sæt et stykke linned over højtaleren for at forhindre glasuld støv i at komme i kontakt med højtaleren. For-del glasuld (ca. 1/3 af plastposens 5 kg) jævnt i det lukkede kabinet, og monter kabinetfrontlaget. Dernæst skrues vibra-tionsdæmpfødderne på som vist på fig. 2. Fig. 5 viser, hvordan de finerede pla-der, pos. 4 og 5, monteres ved hjælp af møbelvinkler, der først bliver sat på pla-dernes indvendige side med de i styklisten anførte skrue, se nederst på fig. 5. For at dæmpe eventuelle vibrationer limes skum-gummiplader pos. 7 på siderne af baskabi-nettet, som jo er resonansfrit, inden pos. 4 og 5 monteres. Frontstoframmen kan nu monteres med fire skrue i punkterne "M", se fig. 4 a. Pålim nu en selvklæ-bende skumgummiliste på frontstofram-mens pos. 21 og læg mellemtone- diskant-sektionen ovenpå, som i den bagerste del klodses op, indtil overfladen ligger i plan med den øverste sidekant af pos. 4 og 5. Såfremt det ønskes, kan mellemtone- di-skantsektionen skrues fast til bashornet med et par vinkler. Nu kan delefilteret sættes på sin plads og forbindes til højtta-lerenhederne og forstærkerens klemmer. Topfinerpladen lægges løst på, men for-in-den er der pålimet en skumgummiliste på de øverste kanter af pos. 4 og 5 samt på tværs af mellemtone- diskantsektionen. Den løse topplade viste sig at være særde-les god en løsning under de mange forsøg og målinger, der er blevet foretaget på højtaleren. I denne forbindelse takker jeg formanden for Fyns Hi-Fi Klub, Per V. Scheibeck, for aktiv deltagelse.

Jeg har i tankerne bygget højtaleren end-nu engang for at kunne lave artikelserien, og jeg håber, det er lykkedes mig at give en fyldestgørende beskrivelse af "Jealvox Sound Monitor", som af seriøse hi-fi en-tusiaster er blevet sat i klasse med mar-kedets bedste og dyreste systemer.

Tak for "roserne" og god bygge-lyst.

Jens A. Jürgensen

