

Denne artikel behandler højttalerens øverste sektion, der indeholder mellemtonehornet, de to diskantthorn og delefilteret. Jeg vil starte med at meddele, at jeg i den forgangne måned har arbejdet videre med mellemtonehornet. Årsagen til dette er, at det oprindelige horn, Klipsch-konstruktionen, var beregnet til en nedre grænsefrekvens $f_0=300$ Hz. Det er almindelig kendt, at en hornkonstruktion, hvor arealudvidelsesfaktoren er konstant, dækker et frekvensområde på ca. 3 oktaver. For nævnte Klipsch horn betyder dette, at hornet dækker frekvensområdet fra 300 til 2400 Hz. Målingerne, jeg fremlagde i "high fidelity"s april-udgave, viste jo ganske tydeligt, at hornet takler af ved ca. 2300 Hz, hvilket er beviset for påstanden om 3 oktavsbegrænsningen. Da jeg benyttede Klipsch-hornet fra 700 til 2345 Hz svarende til et frekvensområde på ca. 1,5 oktaver, gav dette en for dårlig udnyttelse i det vigtige mellemtoneområde. Et mellemtonehorn har rent størrelsesmæssigt meget håndterlige dimensioner, og derfor er der her givet bedre mulighed for at eksperimentere. Jeg besluttede, at jeg ikke ville lade mig afskrække af en mere kompliceret konstruktion, da et optimalt resultat var det vigtigste. Konstruktionsprincippet, jeg slutteligt valgte, er et såkaldt "Distributed-Source Horn", der endda kan fremvise bedre spredningsdata, end et multicellehorn, bestående af 2×4 enkelthorn anbragt i to lag. De interesse-rede henvises til artiklen af Bob H. Smith i "Audio Engineering", der netop indeholder sammenlignende spredningsdata for ovennævnte to horn typer.

Som nedre grænsefrekvens for det valgte Distributed-Source Horn — i det efterfølgende forkortet til "DSH" — valgte jeg den frekvens, der giver 1 oktav afstand til bashornets øvre afskæringsfrekvens. En særskilt måling på bashornet viser, at dette har en flad frekvenskurve til omkring 1000 Hz. Det betyder, at nedre grænsefrekvens for DSH er $f_0=500$ Hz. (Det vil sikkert glæde Poul Ladegaard!).

Mellemtonehornets øvre arbejdsfrekvens blev fastlagt udfra diskantthornenes 3 oktavspunkt i forhold til 20000 Hz, hvilket giver 2500 Hz. Nærmeste standardværdi for kondensatoren i delefilteret skal kunne give en delefrekvens ≥ 2500 Hz d.v.s. værdien bliver $= 10 \mu F$, som giver en delefrekvens i 4Ω på 2832 Hz. En kontrol af DSH's arbejdsområde 500 til 2832 Hz viser, at dette nu svarer til ca. 2,5 oktaver, og dette giver en optimal løsning med 100% sikkerhed for forvrængningsfri gengivelse i området, hvor øret er mest følsomt. Dermed var dataerne for hornet fastlagt og beregningernes konstruktive resultat ses i fig. 1. Konsekvensen var samtidig, at jeg måtte vælge en anden driver til mellemtonehornet i stedet for Iso-phon's KM11/150, der kun kan klare en delefrekvens på 600 Hz. Resultatet af kritiske overvejelser blev "Peerless KO 40 MRF", som er som skræddersyet til formålet. Nu til selve hornet, hvor fig. 1a viser mellemtonehornet med fjernet topplade. Det ses tydeligt, at hornet består af 6 parallelkoblede eksponentialhorn. Fig.

Mellemtone og diskantthorn til Jealvox Sound Monitor

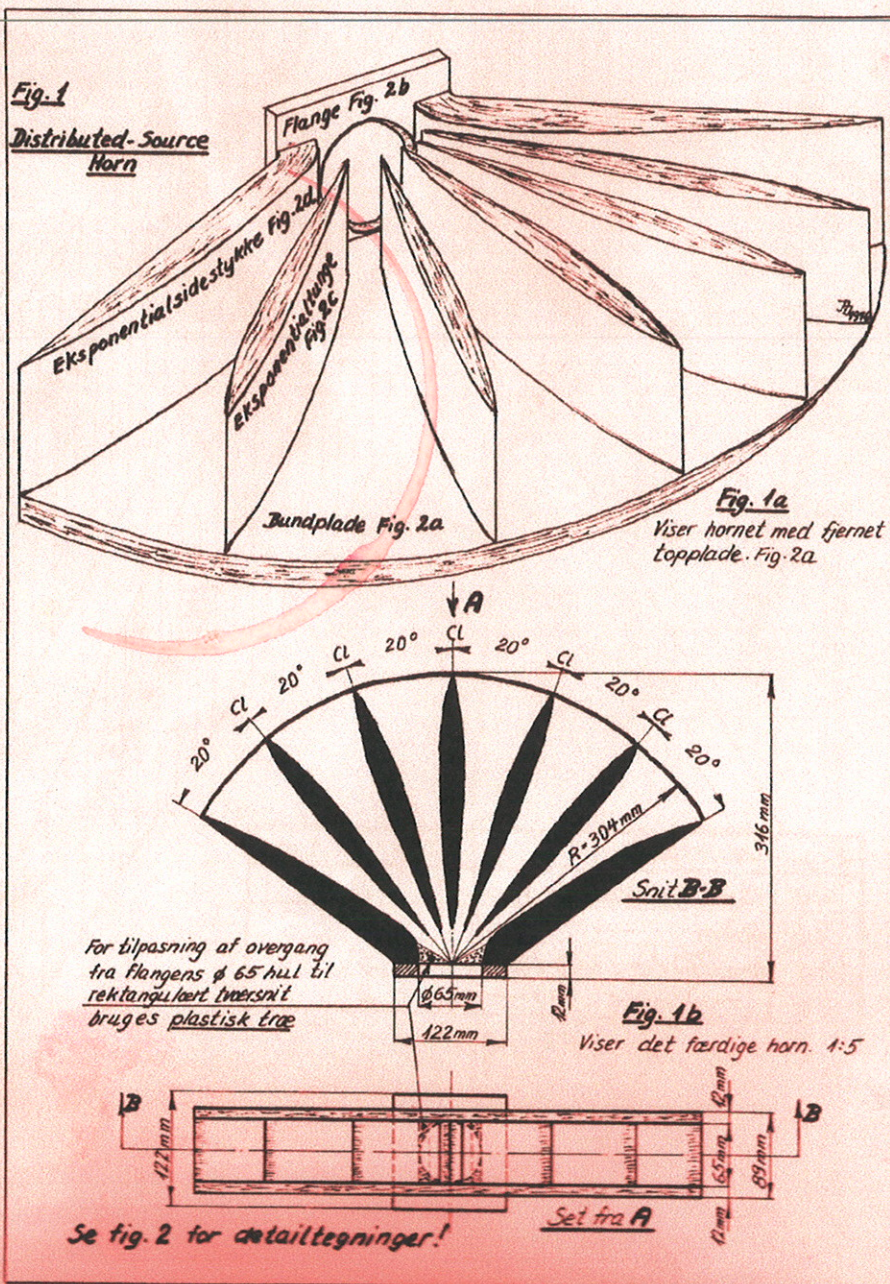


Fig. 2 Distributed-Source Horn (Detailtegninger)

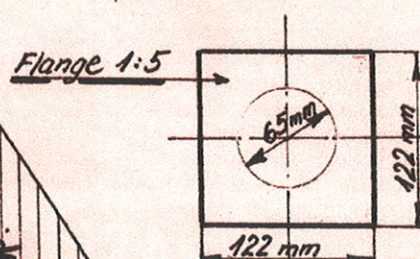
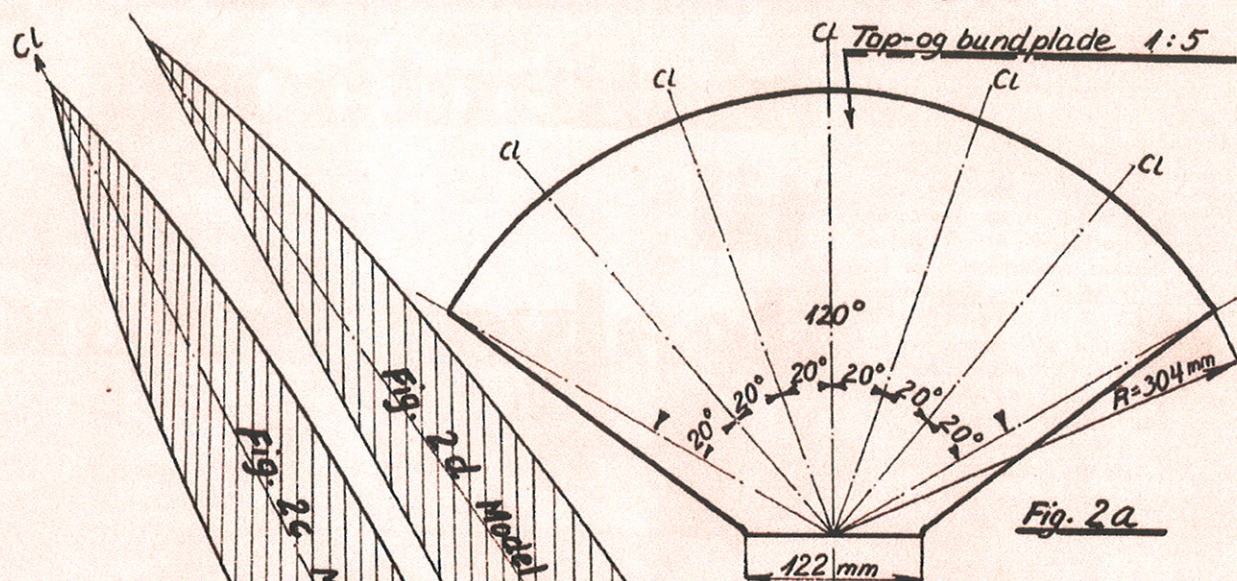
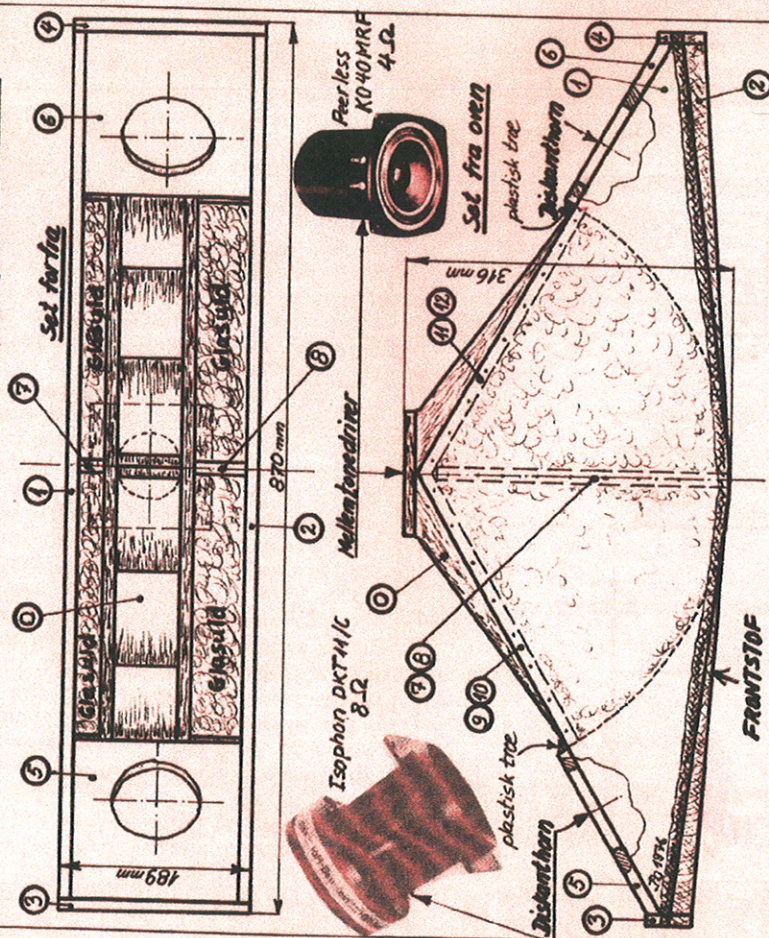


Fig. 2c Model af eksponentialt halsstykke 1:1 - Højde = 65 mm

Fig. 2d Model af eksponentialt halsstykke 1:1 - Højde = 65 mm

Fig.	Materiale	Antal pr. horn
2a	12mm kvalitetsspånplade	2
2b	12mm —————	1
2c	knastfri træ: bøg eller eg	5
2d	—————	2

Fig. 3 Kabinet for mellemtone- og diskanthorn.



⑩ Færdigmonteret Distributed-Source Horn

① Topplade

② Bundplade

③ Venstre sidesestykke

④ Højre sidesestykke

⑤ Venstre Diskanthornflange

⑥ Højre Diskanthornflange

⑦ Øverste midterafstandsstykke

⑧ Nederste midterafstandsstykke

⑨ Venstre øverste afstandsstykke

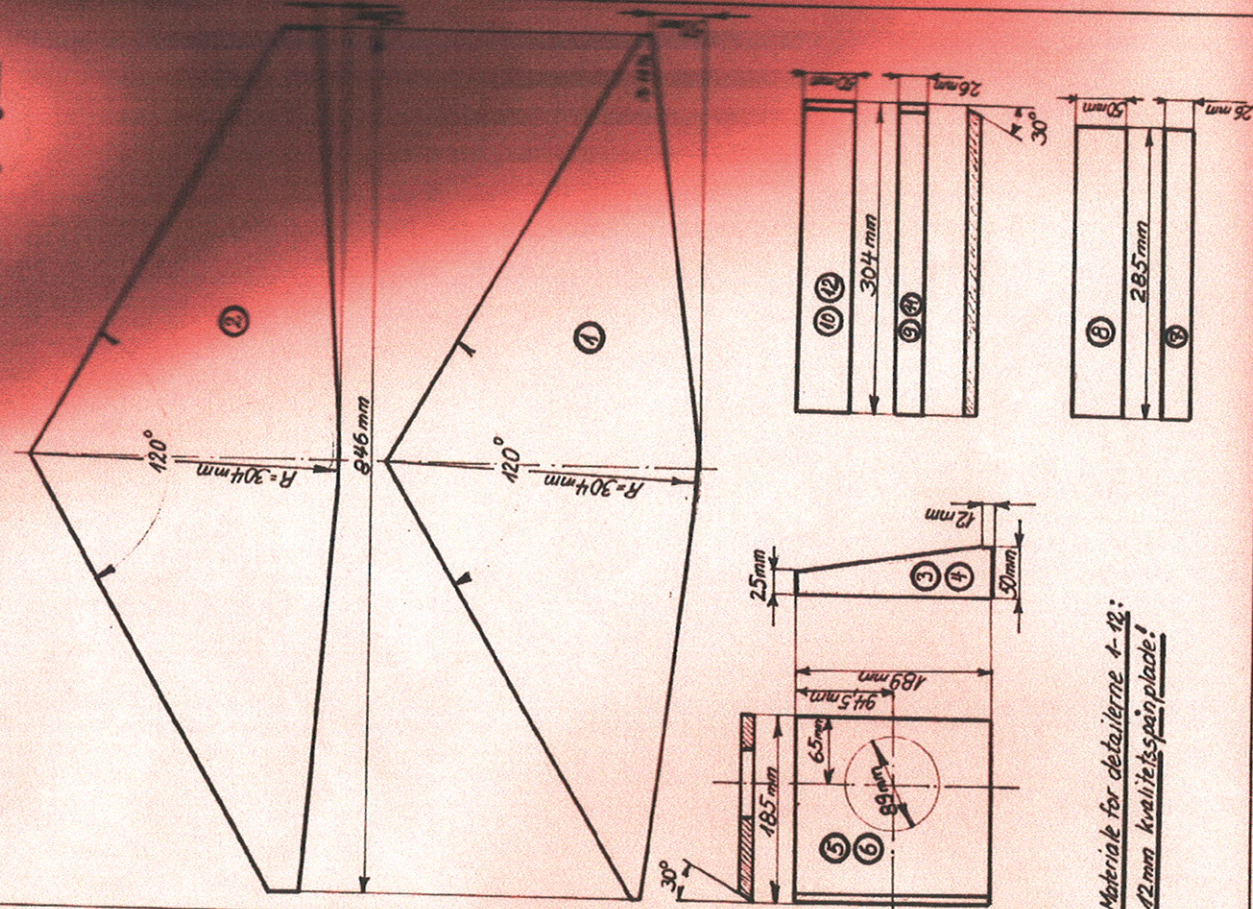
⑩ Venstre nederste afstandsstykke

⑪ Højre øverste afstandsstykke

⑫ Højre nederste afstandsstykke

Se fig. 4 for detailtegninger!

Fig. 4 Kabinet for mellemtone- og diskanthorn (Detailtegninger)

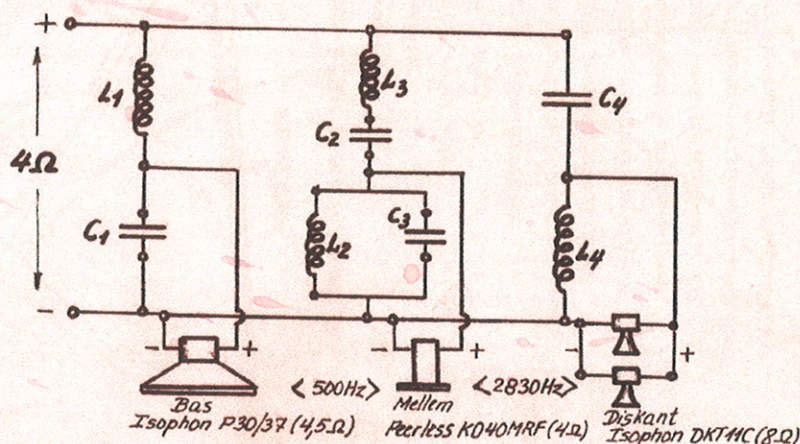


1b viser det færdige horn, og der skal her- til specielt bemærkes, at man efter sam- lingen husker at fylde de fire hjørner, der dannes bag ved højttalerflangens runde udskæring med plastisk træ som vist på tegningen.

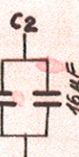
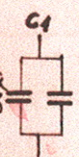
Hermed bliver der skabt en blød overgang fra højttalerens flange med cirkulært tværsnit til hornets rektangulære tvær- snit. Fig. 2 viser detailtegninger. Start med at udskære top- og bundplade, fig. 2a, og flangen, fig. 2b. Til dette er en elektrisk håndboremaskine med rundsavs- og stiksavsforssats velegnet. Fig. 2c og 2d viser eksponentialstykkerne, som er teg- net i målestok 1:1. Da højden er 65 mm, er den nemmeste løsning at tage en foto- kopi af siden, lime denne på et stykke stift pap, udskære modellerne med en saks og med disse skabeloner at henvende sig til et maskinsnedkeri, der ved hjælp af en båndsav og en fladpudsemaskine er i stand til at lave de nødvendige emner i en af de to træsorter, som er nævnt i styk- listen. Husk specielt at gøre opmærksom på, at alle stykker overholder samme høj- de på 65 mm. For at gøre samlingen let- tere, tegnes de på fig. 2a viste centerlinier "CL" på begge sider af top- og bundpla- de, for at lette placeringen af eksponen- tialtungerne fig. 2c og sømningen fra modsat side. Samlingen laves yderligere af, at man ved første limning af emnerne fig. 2d og 2c på bundpladen bruger kon- taktlim, der med det samme fastholder emnerne, så man kan vende bundpladen opad og sømme efter de påtegnede cen- terlinier. Husk at vende eksponentialtun- gerne, så den slanke, spidse ende vender indad mod flangen, som til sidst monte- res, efter at toppladen er lagt på og limet og sømmede fast. Vær iøvrigt meget om- hyggelig med samlingen og limningen, da utætheder er en hornkonstruktions vær- ste fjende, da disse kan ødelægge det lyd- kvalitetsmæssige resultat. Der anvendes almindelig hvid trælim og sømtypen er 1" dykkere. Nu skal det færdige mellemtone- horn og de to diskantthorn sammenbygges i et fælles kabinet, som er vist i fig. 3.

Fig. 4 viser detailtegninger, og udskærin- gen af enkeltdele skulle ikke byde på store problemer. Nu kan samlingen påbe- gyndes, og man starter med at pålime po- sitionerne 8-10-12 på bundpladen pos. 2 på de i fig. 3 viste steder. Brug kontaktlim og søm slået i fra bagsiden. Samme frem- gangsmåde anvendes for detaljerne 7-9-11 på toppladen pos. 1. Påfør derefter træ- lim på kanterne af afstandsstykkerne og spænd toppladen og bundpladen på mel- lemtonehornet i en operation ved hjælp af skruetvinger. Top- og bundpladen pla- ceres herved på mellemtonehornet som vist i fig. 3. Lad limen tørre og lim og søm herefter diskantthornflangerne pos. 5 og 6 på, hvorefter der i overgangen mellem flangerne og mellemtonehornet anbringes plastisk træ, som vist på tegningen. Monter nu sidestykkerne pos. 3 og 4. Vigtigt er nu, at der før anbringelsen af frontstof- fet bliver fyldt løst hvidt glasuld i de rum, som tydeligt vises i fig. 3. Glasulden skal afslutte med en pæn, glat flade i plan med mellemtonehornets cirkelrune begræns-

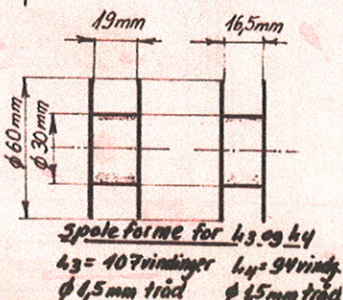
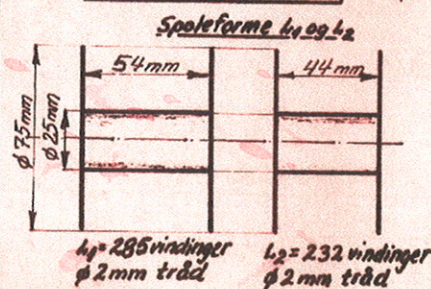
Fig. 5 Delefilter for Jealvox Sound Monitor



Spole	Kondensator
L1 1,943mH	C1 48μF
L2 1,409mH	C2 44μF
L3 0,393mH	C3 12μF
L4 0,320mH	C4 10μF



C3 og C4 er standardværdier
Alle Kondensatorer
type Wicon bipolar



Peerless Fabrikkerne A/s telf. (01) 673344 (KD40MRF)
Elton Electronics A/s telf. (01) 101501 (Isophon P30/37 og DKTMC)
ovennevnte firmaer vil sikkert være behjælpelig med at anvise en lokal forhandler.
Firmaet IMPO telf. (09) 131409 har erklæret sig indforstået med at levere ovenviste 4 spoler, når der ialt er indgået en bestilling på min. 10 sæt delefiltere. Jeg synes dette er yderst rimelig og vil være en stor hjælp.

ning.

Frontstoffet, som nu skal monteres, buk- kes rundt om kanten og påhæftes kabi- nettet bedst med en billig kontorhæfte- maskine. Husk at stramme stoffet op un- der påhæftningen.

Resultatet man nu står med er en kom- pakt og resonansfri mellemtone-diskant- sektion, hvorpå de valgte højttalerenheder nu kan monteres med passende træskruer. Denne sektion egner sig iøvrigt, i forbin- delse med delefilteret som behandles i det efterfølgende afsnit, til at udbygge en be- stående baskabinetkonstruktion, nogle af læserne måtte være i besiddelse af. Det eneste krav, der i denne forbindelse må stilles, er, at bassystemet har impedansen 4Ω og en til mellemtone-diskant- sektionen svarende effektivitet.

Delefilter for Jealvox Sound Monitor er et 12 dB parallelfilter, som arbejder fuldt ud tilfredsstillende, hvilket frekvensmålin- gerne viste. Der er ingen registrerbare dyk

på frekvenskurven ved delefrekvenserne, og de overdimensionerede spoler har me- get lav jævnstrømsmodstand. Monterin- gen af komponenterne foregår lettest ved at lægge komponenterne på en 12 mm spånplade i en indbyrdes placering, som fremgår af diagrammet på fig. 5. Giv rig- lig indbyrdes luft og afmærk med sprit- pen, hvor hullerne til komponenternes bennemføring skal bores. Efter borin- gen stikkes de enkelte dele ben igennem hullerne, og de elektriske forbindelser loddes på bagsiden med brugen af 1,5 mm² ledning. Iøvrigt ses de elektriske data i skemaet på fig. 5.

Næste måned afsluttes artikelserien med byggebeskrivelsen af bashornet og en fæ- digmontering af mellemtone-diskantsek- tionen og bashornet i et fælles "hylster".

Jens A. Jürgensen

I næste nr. afsluttes konstruktionsartiklen med en gennemgang af bashornet.