



Norske byggeklosser

Selvbygg av Dynabel Brontes Subwoofer. Del 1

Test av subwoofere er noe jeg har holdt meg bevisst unna helt siden jeg startet som hi-fi skribent. Det har vært mange modeller innom lytterrommet, men enten har de vært for dårlige, for store, eller de har på annen måte ikke latt seg integrere fullkomment med rommet og det øvrige oppsettet. Og har det dukket opp noe fristende, har prisen vært skyhøy. Liten, bra og billig har aldri vært tre mulige ønsker på én gang – inntil nå.

tekst: Vidar Mørch

Kanskje ikke overraskende at det er selvbyggekspertene Eltek og designer Frode Steen som nok en gang har kommet opp med en spennende løsning for de som er villige til å legge inn litt egeninnsats. Denne gangen dreier det seg om en relativt enkel konstruksjon, basert på en ferdig samlet forsterkermodule fra hollandske Hypex og et meget bra 12-tommers element fra danske Peerless XLS-serie. I motsetning til de etter hvert kjente Dynabelmodellene Euforia og Exact, er Brontes og de andre aktive subwoofere i Elteks nye sortiment ikke tilgjengelig med ferdig kabinett. Du må altså selv enten bygge det etter medfølgende tegninger, eller betale deg fra det hos en finsnekker. For mange er dette faktisk et stort pluss, fordi det gir muligheter for tweaking og skreddersydde løsninger. Hvis alt går som det bør, har du til slutt en lukket kasse på omtrent 50 liter eller ca. 35x60x50 cm (BxDxH) som ytre mål.

Andre løsninger

Jeg har valgt en del løsninger og utbedringer som avviker noe fra utstillingsmodellen jeg

lånte, noe som beskrives nedenfor. Det skal innrømmes at jeg har hatt god hjelp av en snekkerkynig kamerat som skal få lov å være anonym, men som herved får en varm takk for hjelpen! Det å være to er uansett anbefalt, spesielt når puslespillet skal limes sammen. Det er lettere og mer enn dobbelt så gøy.

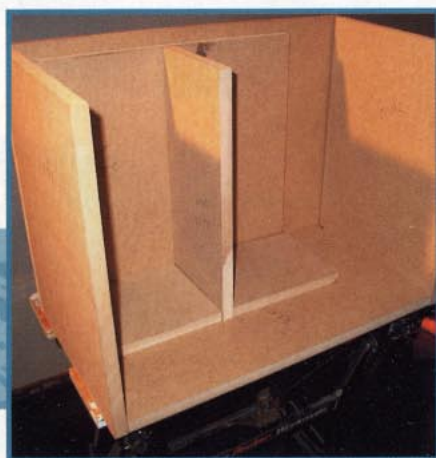
Denne første delen av artikkelen tar for seg selve byggeprosessen, med beskrivelse av kabinett-sammensettingen, tips om finish, samt tips om enkelte potensielle forbedringer av både kabinettet og elektronikken. Et prosjekt som dette er jo en tweekers våte drøm!

Andre del av artikkelen følger i neste nummer av eyeFi, og blir en ren omtale av de lyd- og bruksmessige sidene ved Dynabel Brontes.

Grunnarbeidet

Med innkjøpt og innlånt verktøy (en bråte større og mindre tvinger blant annet), maling og

sandpapir, er det bare å sette fingrene i sving. Eller vent litt. Jeg vil på det sterkeste anbefale at man putter snekkerlabbene godt ned i bukselommene og lar hjernen ta noen vendinger først. Selv om det følger med en helt grei tegning og byggebeskrivelse fra



Noen av de ferdig tilskårne MDF platene.



Ekspanderende lim er noe griseri, men du verden så effektivt. Tvinger anbefales!



Etter å ha frest ut hullet rundt elementet i ytterplaten, er det en small sak å måle til og sage ut hullet i innerplaten.

Eltek, skal det sies at de nok ikke aspirerer til en bransjepris for tekniske tegnere. Det kan derfor meget godt hende at du vil finne andre løsninger både enklere og mer fornuftige enn det tegningene skulle tilsi. Men igjen - det å kunne skreddersy underveis er noe av gleden ved å bygge selv.

Nå kan du ta hendene ut av lomma og gjøre deg klar for blånegler og saftige bannord. Det slo meg (bokstavelig talt) at når du flesker til og treffer alt annet enn det du siktet på med hammeren, er det

dog rettet opp for de kundene som kommer etter meg.

Puslespill for voksne

Her kommer første praktiske tips: Få MDF-platene ferdig tilskåret fra leverandør. Dette koster noen få tiere, og blir bedre enn du selv klarer hvis du ikke er proff. Med mindre du har en god overfres og stødige hender, kan det også være smart å kjøpe seg fra det ved å få laget til hullet for høyttalerelementet i den ytre platen. Dette skal fases 45% og bør gjøres meget nøyaktig for å få det pent uten utstrakt sparkling. Kabinettet bygges med 19 millimeter plater, og de store flatene består av to lag plater. Det blir dermed rimelig resonansdødt. Jeg brukte et ekspanderende trelim med stort hell, selv om det medfører en del pussing. Fordelen er blant annet at limet sørger for tette skjøter. Den indre frontplaten er enkel å sage ut med stikk-sag, da hullet jo ikke blir synlig etter at elementet er montert. Eltek foreslår å fremheve alle utvendige plateskjøter ved å lage en liten fasing av platekantene for å slippe sparkling. For meg som nok aldri helt kom over trassalderen, er jo det å be om alternative løsninger, så jeg endte opp med å sparkle og skjule alle plateskjøtene. Skal det være, så skal det være!

Klokt snekkertips

Min snekkerkamerat var antagelig klok av skade fra tidligere prosjekter, og insisterte på noe som viste seg utrolig nyttig, men som kanskje ikke er like tilgjengelig for alle. Ved hjelp av en Lamello maskin, ble det frest spor til små treskiver (lameller), som settes inn og danner spor for sammenføyningen av platene. Dette lettet arbeidet med nøyaktig montering enormt. Ikke minst fordi man da slipper å holde tre, fire plater samtidig som man skal feste store tvinger og få hele greia til å balansere. Det kan være smart å sjekke muligheten for å skaffe denne hjelpen til veie, men det er på ingen måte tvingende nødvendig. Ved hjelp av denne teknikken, klarte vi å montere hele kabinettet med alle interne avstivere i én enkelt prosess. OBS! Det er her utvalget av tvinger kommer inn, hvor det anbefales å ha tre til fire lange tvinger tilgjengelig for å kunne klemme sammen hele kabinettet utvendig i én limeprosess.

Skjøtene

Elteks byggebeskrivelse legger opp til en forskyvning av topp- og bunnplate i forhold til sideveggene. Dette er gjort av kosmetiske hensyn, da det blant annet gir en fordypning i topplaten for montering av en 6 millimeter glassplate. Det bidrar også til, sammen med en asfaltplate limt under kassen, å skape en drøy centimeters fordypning mellom kabinettet og foten som igjen er en bunnplate laget av 2x19 mm MDF.

Her valgte jeg en annen løsning, både ved montering av kassen og ved kobling av denne til foten/bunnplaten. For det første ble alle skjøter i kabinettet montert kant-i-kant, for å sikre størst mulig kontaktplate og dermed en potensielt mer stabil konstruksjon. I stedet for å nedfelle en glassplate i toppen, ville jeg lime på en 1,5 millimeter børstet stålplate. Stålplaten fikk jeg ferdig tilskåret, og man kan enten dra over platen med fint sandpapir for å lage en børstet struktur eller bestille plater som er ferdig behandlet.

Fotplaten

Da jeg skulle lage fotplaten brukte jeg en sandwich av to 19 millimeter MDF-plater, men festet den til kabinettet ved å benytte maskinsko (vekttilpassede gummiføtter) mellom kabinettet og foten, samt under fotplaten mot gulvet. Maskinskoene mellom plate og kabinett har gjenger på hver side, som settes inn i forhåndsborede hull, mens det benyttes en type med gjengepinne kun på oversiden under fotplaten. Dette er tilsynelatende samme type maskinsko som brukes i Base Technology plattformene. Den løsningen jeg laget, blir ikke helt ulik dette prinsippet, selv om det blir en mye enklere variant. Hvis man ønsker, går det sikkert an å trekke dette enda lenger ved for



flere rom enn lytterommet som burde vært lydisolert. Eller når Elteks delaliste viste seg å inneholde feil mål på et par av platene for den saks skyld. Dette er



Her går det så det støver! Med overfres, rundes alle hjørner på kabinettet med proff resultat.

Strømforsyningen med ekstra RIFA kondensatorer, gummiblen og kablene er flettet for potensielt bedre støvvern. Bak vises forsterkermodulen med Celius høyttalerkabel i sølv.



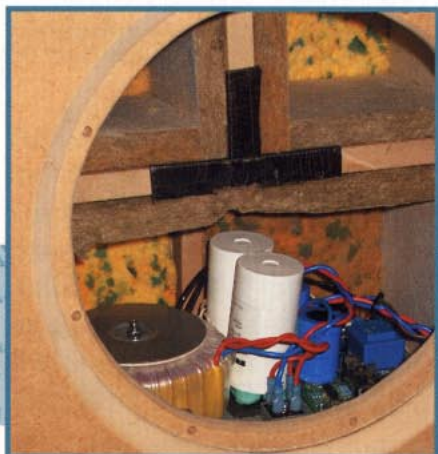
Forhandler: Eltek AS
Pris: Kr. 8.298
(eks. kabinett)
Byggekostnader:
ca. Kr. 1.000

eksempel å frese ut hull for innsmelting av bly i fotplaten. Dermed kan denne få samme vekt som kabinettet, og man velger da maskinsko ned mot gulvet som er vekttilpasset deretter. Disse gummiputene kan blant annet skaffes fra Industri-Fokus AS i Oslo (www.industrifokus.no).

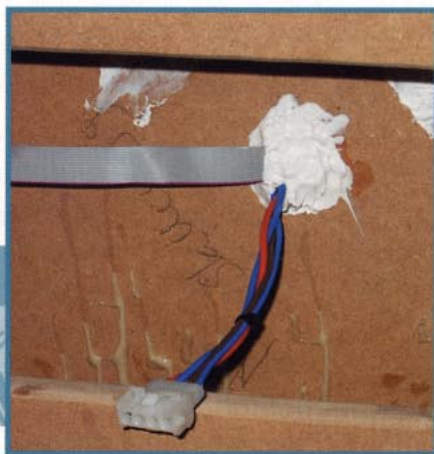
dér selve forsterkermodulen sitter. Gjennomføringene tettes skikkelig med silikon. For min del ble det nødvendig å tilpasse den ene avstiveren i kabinettet, da jeg har satt inn to store RIFA kondensatorer på 22000 μ hver (63 V). Mer om dette i del to av artikkelen.

mens andre sikkert vil ønske seg finér som matcher resten av oppsettet.

Jeg valgte en farge som går i ett med husets vegger, i håp om at byggeprosjektet skulle komme ubemerket unna husfruens kritiske og årvåkne blikk. Med et par strøk heftgrunn og tre



Strømforsyning og dempemateriale sett gjennom hullet for Peerless element



Kabelgjennomføringen mellom strømforsyning og forsterker. Sørg for å tette hullene skikkelig



Maskinsko mellom foten og kabinettet

Innmaten

Når kabinettet endelig er ferdig bygget og behandlet, er det på tide å sette i gang med monteringen av dempemateriale, asfaltplater, kabling og elektronikk. Alt du trenger av materiale følger med: forsterkermodul, strømforsyning, høyttalerelement, pakning, dempemateriale, asfaltplater, spikes (jeg anbefaler heller puter/maskinsko) samt skruer og bolter. Dempematerialet er steinullplater, som skjæres til etter målene på byggetegningen.

Elementet skal monteres med gjennomgående bolter og klomuttere. Det er et mareritt hvis klomutterne river seg løs og ikke får feste i MDF-platene igjen. Sørg derfor å lime disse med et tokomponent lim, men for all del ikke så mye at det går inn i gjengene.

Strømforsyningen, som blant annet inkluderer en skikkelig feit ringkjernetrafo på 1000VA, skal inn i samme del av det lukkede kabinettet som selve elementet sitter i. Derfra føres kablingen gjennom en skillevegg ut i kammeret

Stålplaten med strømforsyningen skrues fast i skilleveggen som vender mot forsterkermodulen. Jeg laget puter av et gummimateriale og brukte disse som vibrasjonsdempende mellomlegg mot kabinettveggen.

Det medfølger en stump Sypra Ply 3.4 høyttalerkabel i byggesettet, men denne ble erstattet med en solid-core sølvkabel fra Celius. Brontes er rett og slett for bra til å putte inn en sånn flaskehals.

Som du vil kunne se av eksteriørbildene, er forsterkermodulen i mitt lille byggverk montert opp/ned. Dette gjorde jeg rett og slett for å lette tilgangen ovenfra når suben er plassert i et trangt hjørne. Det gir praktisk nok også rom for kortere signalkabler fra CD-spilleren, noe som selvfølgelig verken lyd- eller prismessig er å forakte.

Finish

Når det gjelder finish, er det selvfølgelig fritt frem for kreativiteten. Noen vil gå for pianolakk,

strøk Lady silkematt oljemaling, ble resultatet slett ikke verst. Hadde jeg ikke vært så utålmodig etter å høre resultatet av noen kvelders iherdig innsats, ville sikkert også noen strøk klarlakk med innlagt finsliping mellom hvert lag sørget for en enda flottere finish.

På tide å lytte

Nå er det imidlertid på høy tid å la ørene få nyte resultatet noen kvelder fremover. Resultatet kan du lese om i neste nummer av eyeFi. Jeg kan dog allerede avsløre at dette er noe for de kvalitets- og prisbevisste high-endere som kan leve med en blånegl eller ti. Er du derimot mer opptatt av high-end imaget enn ditto lyd, er det sikkert noen som vil selge et Krell klistremerke for en månedslønn...

I neste nummer

I neste nummer har jeg testet både Elteks utstillingsmodell i "original" stand, samt mitt eget byggeprosjekt med de modifiseringer som er lagt inn der. Suben er brukt som fundament i et rent tokanals system. Signalet er hentet rett fra Advantage S1 CD-spiller via RCA-utgangene, og høyttalerne er mine trofaste og etter hvert kjære Audio Physic Virgo II. Disse er ganske sterkt modifisert, med blant annet bedre delefilterkomponenter og intern sølvkabling. De drives av den like kjære Krell FPB200c, og all kabling er fra Celius. Et tøft selskap for en basskasse til under ti tusen kroner, men som neste del av artikkelen vil fortelle er det også et selskap som Brontes finner seg vel til rette i. Med delefrekvens oppad mellom 50 og 150 Hz, volumkontroll, fasevending samt bassboost i variabelt område mellom 20 og 50 Hz, er fleksibiliteten glitrende for tilpasning til forskjellige rom. Du kan også koble satellitt-høyttaler via Brontes og dermed justere nedre delefrekvens for disse i området 50-150 Hz. Dette er nok ikke optimalt for lyd kvaliteten, men mer for de praktisk orienterte. Følg med!

Forsterkermodulen i mitt lille byggverk er montert opp/ned. Dette gjorde jeg rett og slett for å lette tilgangen ovenfra når suben er plassert i et trangt hjørne.





Norske byggeklosser

I forrige nummer beskrev jeg selve byggeprosessen for Elteks selvbygger-sub Dynabel Brontes. Denne gangen skal jeg gå litt nærmere inn på bruken og evalueringen av det ferdige byggverket. Med fare for å avsløre for mye – dette er high-end på lavbudsjett!

tekst: Vidar Mørch

V el i havn med selvbygger-prosjektet satt jeg med et resultat som ikke avvek avskrekkelig mye fra verken tegninger eller den utstillingsmodellen jeg lånte før prosjektstart. Jeg hadde heller ikke voldsomt mange skruer til overs. Det pleier å være et godt tegn. La meg bare først minne om en liten ting: Jeg beskrev i første artikkel et par tweaks som er gjort på min modell, blant annet at jeg har satt inn et ekstra par saftige (22 000µF x 2) RIFA kondensatorer i strømforsyningen, og dermed doblet kapasiteten i denne. Det bør påpekes at dette selvfølgelig ikke er noe Eltek bærer ansvar for, og bør



dessuten forbeholdes dem som vet hva de gjør og som ikke blir liggende søvnløse over tapt garanti. Det hjelper lite å bygge en fin kasse hvis den brenner opp en uke senere. Gevinsten ved dette tweaket er dog absolutt verdt kostnaden. Lyden ble merkbart renere, dypere og tightere enn med den originale strømforsyningen.

Tweaket eller ei skulle Brontes, ifølge "skredder" Frode Steen, fungere utmerket med hjørneplassering. Dette ville i så fall plassmessig passe glimrende til det oppsettet som fungerer best i mitt rom, der Virgoene er plassert så de peker diagonalt gjennom rommet. Brontes har dog fått seg en tur rundt i stua på jakt etter bedre plasseringsalternativer, for til slutt å ende opp i hjørnet bak hovedhøytalerne igjen.

Det er mange metoder for å finne den beste plasseringen. Her er det dessverre ikke mulig å gi noen fast suksessoppskrift. Det å tilpasse en subwoofer optimalt til hovedhøytalerne (og rommet), kan være en stor og plundrete jobb. Stemmer ikke detaljene, vil det låte som om bassen og resten driver med vidt forskjellige

greier. Det å få vekk store dropp, eller pukler i frekvensgangen, samt sømløs overgang mellom suben og resten, er rett og slett noe av det vanskeligste jeg kan tenke meg i et oppsett.

Jeg plasserte suben på hjul og kjørte rundt med den til det låt sånn noenlunde, for deretter å finjustere delefrekvens, fase og volum. I den siste prosessen brukte jeg også litt hjelp fra en lydtryksmåler. Det endelige resultatet var faktisk ganske imponerende, med et minimalt avvik i frekvensgangen fra omtrent 25Hz og opp i området der Virgoene bolttrer seg fritt. I rommet på 36 kvm. er det med hjørneplassering ikke nødvendig å skru opp mer enn så vidt over en fjerdedel av volumet. Bassen ble også klart strammest og mest naturlig ved å vende fasen 180 grader ved hjelp av vippebryteren på Hypex-forsterkeren. Delefrekvensen er satt til ca. 80Hz, da jeg tidligere har hatt litt lite nivå mellom 50 og 80 Hz, fungerer dette optimalt. Bassboost-funksjonen er ikke tatt i bruk, da det ga en alt for feit festbass. Det finnes mulighet for å sende signalet via delefilteret i Brontes for

å justere nedre avskjæring på satellittene, men dette har jeg ikke engang testet. Som jeg skrev i første del, er dette sikkert praktisk for noen, men lydkvalitetsmessig kan det neppe være særlig interessant. Virgoene fikk således sitt vante, ubesudlede signal direkte fra Advantage S1 og via Krell FPB200C.

Den enøyde banditt

Brontes var, i likhet med brødrene Arges og Steropes, Kykloper i gresk mytologi. Antaios, som er navnet på toppmodellen blant Dynabels subwoofere (en kjempe med fire 10-tommere og matchvekt på nesten 100 kg.), var visst også en "bad-guy" i den samme klanen. Disse enøyde kjempene var visst noen kløppere innen håndverk og sikkert ikke noe tilfeldig valgt navn på selvbygg i så måte. Siden Brontes & co. var enøyde kjemper, har jeg gjort mitt i

respekt for mytologien ved å la suben jobbe alene i mono (den var kanskje litt tynn?). To baser ville sikkert blitt enda et hakk bedre, men det får bli et byggeprosjekt for neste vinter eventuelt.

Kyklop eller ikke, Brontes viste seg uansett som en liten slosskjempe med silkehansker. Størrelsesmessig er den ikke all verden, men takket være Peerless-elementets evne til å flytte mye luft med meget lav forvrengning og den svært kompetente forsterkeren fra hollandske Hypex, spiller den både mer enn høyt nok og med stor realisme. Justeringsmuligheten kommer utrolig godt med, og bidrar til at flere gode og til dels svindyre subwoofere jeg har hatt på prøve, ikke når Brontes til støvelskaftene. Dette gjelder blant annet et par flotte suber fra B&W, som enkelte steder spiller vanvittig bra i forhold til pris, men som jeg aldri har fått til hjemme. Andre små og fleksible løsninger som for eksempel Sunfires utrolige "superknøtter", kommer langt på tilpasningsdyktighet, men mangler igjen den realistiske klangen som Brontes får frem. Det gjør at den egner seg til musikk, og ikke bare til å gjengi basspulser til hjemme-kinobruk. For all del, det finnes sikkert en masse subwoofere som er like bra og bedre enn Brontes – og ikke minst som kommer ferdig bygget, men regn med å bruke minst det dobbelte på kjøpet. Og så får du jo flis i fingeren og blånegler på kjøpet – det er det ikke mange som kan garantere.

Bayer eller Barolo?

Mange vil forvente, og har nok også opplevd, at når man dytter inn en feit basshøytaler, så blir

det høy rølpefaktor og mye moro. Særlig sofistikert behøver det derimot ikke å bli. Noen ganger er bayer og PA-lyd selvfølgelig kult nok, men i denne settingen er det vel mer i retning av rødvin og realisme vi sikter.

Det å koble inn en god subwoofer – når det omsider funker, er forbundet med en del aha-opplevelser. For det første skjer det utrolig nok noe med den opplevde lyden oppover i frekvensene. Godt integrert sørger den for å gi musikken et fundament som igjen gjør at resten tilsynelatende puster lettere og svever lengre. Når man så kobler dette fundamentet (altså suben) ut igjen, blir dette svevet mer som et typisk norsk kulhopp i 90-metersbakken. God bass blir derfor utrolig vanedannende.

Selv om det viktigste i musikken fint kan gjengis med selv små monitører, er det likevel en del viktig informasjon som ligger i de nederste oktavene. Én ting er at en del instrumenter beveger seg nedover i relativt lave frekvensområder, men det er nesten minst like viktig det som ligger der av andre lyder. Mye av rommet rundt musikerne kommer bedre frem når små detaljer føyer seg til bassfundamentet. Og selv om de fleste av oss, og kanskje særlig oss med en ungdomstid i rockeband, etter hvert hører lite av det som foregår lengst ned i kjelleren, er det noe med det å kjenne musikken i kroppen. Det er det samme fenomenet som gjør at jeg aldri har vært fan av hodetelefoner. Musikk er en kroppslig opplevelse, like mye som det er for hørselen alene.

Du behøver ikke å ha samlingen full av techno og orgelmusikk for å få glede av Brontes, eller en annen god subwoofer. Hør bare på

akustiske live innspillinger som for eksempel den litt slitte, men gode Unplugged-skiva fra Eric Clapton. Her er det mye mat for en god basskasse. Eller hør på introen til Hotel California på Eagles-plata Hell Freezes Over. Eller gjør som jeg av og til bare MÅ gjøre i nostalgiske øyeblikk: dra frem en gammel AC/DC-plata og la kanoner og sceneshow gjalle i veggene. Bare ikke skyld på meg når naboen ringer på.

Verdt jobben?

Om det er verdt jobben med å bygge sin egen subwoofer, er det nok flere meninger om. Bedre subwoofer til samme pris kan jeg ikke se for meg at du finner. Vil du ha den lyden til den prisen er det altså bare å dra frem sag og skrutrekker. Har du mer penger, finnes det flere alternativer. Men da går du glipp av moroa ved å bygge – og moroa av å kunne skryte uhemmet av at "den har jeg mekka sjæl".

Men så var det status da. Dynabel har etter hvert etablert seg som produsent av produkter som gir mye for pengene, men det osrer jo ikke akkurat av Krell Master Reference status. Til gjengjeld kan du ha det vanvittig moro for mellomlegget...

Forhandler: ELTEK AS, tlf: 22 65 80 70

Pris: Kr. 8.298 (eks. kabinett)

Byggekostnader: ca. kr. 1.000

Verdi, byggeglede: ubetalelig

Slik ser forsterkermodulene ut. Bakerst ser du modulen som også er tilkoblingsplata.

