

# Akustik i musiklokaler – også øvelokaler, aulaer mv.

af Jan Voetmann

De akustiske forhold i musiklokaler, både øvelokaler, større sale, aulaer osv., er i almindelighed ikke gode. Det betyder, at specielt elektrisk forstærket musik let kommer til at lyde ”grimt”. Typisk med alt for meget bas, der buldrer; en mellemtone, der roder; en diskant, der ”faser” og meget mere. For akustisk musik er der ofte problemer med dårlig definition og ujævn lydfordeling ud over publikumsområdet.

Ser vi på elektrisk forstærket musik, så er faktum, at hvis akustikken i lokalet er dårlig eller forkert, så er der intet lydanlæg, der kan rette op på det. Det véd de fleste i virkeligheden godt, og at ”skyde sig igennem” med lydsystemet på fuld kraft, når rummet i øvrigt lyder som en tønde, duer simpelt hen ikke. Det bli’r bare værre!

I virkeligheden er det ret få guidelines, der skal følges for at få lokalet til at fungere godt, eller i det mindste meget bedre end det gjorde. De kommer her:

1. Akustikken og lydanlægget skal passe sammen, dvs. anlægget skal vælges efter rummet, og rummet skal opfylde nogle mindstekrav til dæmpning - udtrykt ved efterklangstiden - for at lydanlægget kan fungere.
2. Efterklangstiden er den tid, det tager en lydimpuls (fx et skud) at falde med 60 dB. Efterklangstiden skal være kort, hvis lokalet skal bruges til mange formål. For et lokale op til 20-30 personer eller for et øvelokale bør efterklangstiden være omkring 0,4 sekunder; for et lokale til 100 personer omkring 0,6 sekunder; og for en aula eller en festsal til 300 personer bør efterklangstiden være ca. 0,8 sekunder. Korsang vil dog lyde klangfattigt, hvis efterklangstiden er så kort som ovenfor. Et decideret kor(øve)lokale bør have en efterklangstid på ca. 1,0 sekund ved 100 personer og 1,5 sekunder ved 300 personer. Efterklangstiden kan måles og/eller beregnes, men det anbefales i begge tilfælde at bruge en specialist.
3. Med en akustisk specialist kan det hele gøres færdigt i ét hug, der både omfatter målinger (hvis de er nødvendige), beregninger og forslag til akustiske materialer og konstruktioner. Specialisten vil også kunne fo-

retage den vigtige afbalancere akustikken, så efterklangstiden bliver den samme i hele toneområdet for det pågældende lokale. Dette er en vigtig detalje for at rummet føles akustisk ”godt”. Afbalanceringen foregår gennem den bevidste kombination af forskellige materialetyper. Hvis man derimod fastholder, at man selv vil i gang, så kan man forsøge sig med en gradvis dæmpning af rummet. I et ”kasseformet” rum er den vigtigste og mest kritiske flade lokalets bagvæg, dvs. væggen modsat scenen. Hvis bagvæggen er en hård mur eller en gipspladevæg, skal den dæmpes med en lydabsorberende beklædning af mineraluld, fx Glasuld eller Rockwool. Beklædningen skal i princippet dække hele væggen og have en tykkelse på 50-100 mm. Den behøver dog ikke gå helt ned til gulvet, men kan passende stoppe 300-500 mm over gulv. Mineraluldbeklædningen er temmelig blød og sart over for piffingre, og beklædningens forside bør derfor beskyttes med strækmetal eller perforeret stålplade med en perforationsgrad større end 25%. En åben bræddebeklædning kan i princippet også anvendes, men yder ikke helt samme beskyttelse. Bræddebeklædningen kan også af brandtekniske grunde være et uheldigt valg.

4. Når bagvæggen er dæmpet, går man videre med dæmpning af loftet. Her skal man huske, at én af kvalitetene ved et akustisk godt rum er en god lydfordeling. Det betyder, at lyden skal fordele sig jævnt ud i lokalet til alle tilhørerne, og i den forbindelse er refleksionerne fra loftet meget vigtige. Hvis man tegner lidt på forholdene, finder man ud af, at kun en mindre del af loftet medvirker til gode refleksioner. Hvis loftet er hårdt (beton eller gips), kan man bevare dette hårdt i et felt svarende til den forreste halvdel nærmest scenen (når man ser rummet fra siden). I rummets bredde strækker feltet sig fra midten og en fjerdedel ud til begge sider (set fra enden af rummet).
5. Resten af loftet uden for det reflekterende felt forsynes med et akustikloft (af de såkaldte akustikbatts, fx af mærkerne Ecophon eller Rockfon). Industri typerne er de billigste, og akustisk set er de mindst lige så gode som de akustikmaterialer, der er forsynet med en overfladebehandling. Træbeton kan også bruges, men kræver, at der er mineraluld bagved (eller ovenpå) for at være tilstrækkeligt effektiv. Det kan ses af databladene fra leverandøren. Det er altid vigtigt at få styr på bassen i rummet; derfor skal akustikloftet nedhænges helst 300 mm eller mere. Dette er særligt vigtigt, hvis der er betongulv i lokalet. Hvis der derimod er trægulv på strøer (strøer er de tværgående lægter, som gulvbrædderne er lagt på), kan man nøjes med at nedhænge loftet

150 mm. Trægulv på strøer er under alle omstændigheder det bedste, og alle ”gode” rum har træguæv på strøer. Man bør aldrig montere et akustikloft direkte på det faste loft, det giver problemer i bassen!

6. Et loft med et ensartet udseende, hvor man kombinerer en absorberende og en reflekterende del, kan man få ved at anvende et standard monteringsystem af metalskinner og indlægge hårde plader af spånplade eller krydsfiner i den del, der skal være reflekterende (se punkt 4). I resten af felterne indlægges 40-50 mm akustikbatts, fx de ovenfor omtalte industrityper. Der findes også en serie akustikbatts med varierende absorptionsegenskaber. Ved hjælp af dem kan akustikloftet fremstå med et ensartet udseende, selv om det i virkeligheden består af en kombination af mere og mindre absorberende batts.
7. Rummet vil nu i almindelighed være tilstrækkeligt dæmpet. Hvis rummet også skal bruges til akustisk musik, bør scenen været omgivet af hårde vægflader. Hvis det udelukkende bruges til elektrisk musik, kan man dæmpe væggen bag scenen, enten som under punkt 1 eller med et kraftigt draperet gardin af fx teatervelour, der kan trækkes for eller fra, og på den måde give en regulering efter behov. Om loftet over selve scenen skal være dæmpet eller ej, afhænger af smag, og hvilken slags musik der spilles.
8. Scenen skal ikke fyldes med sand. Det er en myte og blot til ekstra besvær. Scenen bør i stedet opbygges af træ på et kraftigt tømmer skelet, sådan som man i almindelighed laver orkesterpodier.
9. ”Baslommer” er der ikke noget mystisk i, men de omtales ofte med sænket stemme og indforståede miner. Baslommer er en tilfældigt opstået betegnelse for den forstærkning af bassen, specielt i rummets hjørner, som finder sted i **alle** rum på grund af stående lydbølger. Bortset fra i kontrolrum skal man bare leve med fænomenet og ikke placere publikum eller højttalere for tæt på hjørnerne. Akustik er fysik!

Til slut en lille ”commercial”: Tag om muligt en akustisk specialist med på råd. Han eller (sjældnere) hun koster måske 5.000 eller 15.000 kr. i honorar, men man slipper selv for dyre lærepenge og spildt ulejlighed. I forhold til, hvad der nødvendigvis skal investeres af materialer og arbejdskraft, er det peanuts. Husk at det er lige så dyrt at lave det forkert som at lave det rigtigt fra starten!

Og hvad med lydanlægget, der koster måske 200.000 eller 500.000 kr., og som bare lyder ad H... til, fordi rummet ikke duer?

Hvis man vil bruge en specialist, og det er der ganske meget der taler for, så sørg for at få fat i en professionel af slagsen med dokumenterede resultater og en ansvarsforsikring. Og ikke en tilfældig lyd-freak, der "bare altid har arbejdet med lyd"!