



Forblad

Elektroakustiske undersøgelser

V. L. Jordan

Tidsskrifter

Arkitekten 1941, Ugehæfte

1941

Elektroakustiske Undersøgelser

Elektroakustiske Undersøgelser af Materialer og Modeller. Af V. L. Jordan. København 1941. Antaget til Forsvar for den tekniske Doktorgrad paa Danmarks tekniske Højskole.

Doktordisputatser er sædvanligvis specielle og strengt videnskabelige afhandlinger, ikke for almindelige dødelige, og ingeniør Jordans arbejde afviger hverken i form eller indhold synderligt fra denne regel.

Bogen kan ikke anbefales hverken som fritidslæsning eller haandbog for arkitekter.

Ikke desto mindre finder jeg det rigtigt, at den anmeldes her i bladet, da dens to hovedemner er af største betydning for den praktiske akustik, et fag som arkitekterne maa indrømme en stadig større plads i deres arbejdsomraade.

Efterhaanden som det bliver fastslaaet, at den Sabine'ske efterklangstid ikke giver udtømmende oplysning om et rums akustiske kvalitet, ser man sig om efter andre metoder end efterklangsmaaling og efterklingsberegning.

Der kendes en række fremgangsmaader til undersøgelse af rums akustiske egenskaber i model; vandbølgeundersøgelser i snit-model, lysfordelingsiagttagelse i model med staniolbelagte flader o. s. v. Disse metoder giver meget begrænsede oplysninger, af tilsvarende begrænset værdi.

Ingeniør Jordans maal er at udarbejde metoden for en modelundersøgelse saa fuldkomment, at vurderingen efter modellen kommer tæt op til vurderingen af forholdene i det færdige rum.

Det er allerede forbløffende, at et lydbillede kan fastholdes i de afvekslende tætheder (sværtninger) i en tonefilmsstrimmel og derfra gengives med saa stor troskab, at man genkender de mindste nuancer i sin vens stemme eller kvaliteten af hans violin. Men let svimmel bliver man, naar man har forstaaet, hvad teknikken skal præstere for at ikke blot modellen, men ogsaa lydbølgerne og beklædningsstoffernes egenskaber, omsættes til et mindre maalestoksforhold.

Er modellen i 1:10 af naturlig størrelse, køres den tonefilmsstrimmel, som indeholder det lydbillede, der skal anvendes til prøven, med 10-dobbelt hastighed. Derved 10-dobles svingningstallet, og bølgelængderne bliver 1:10 af det oprindelige lysbilledes. Med en lille højttaler udsendes denne lyd i modelrummet, opfanges af en mikrofon, optages paa en tonefilmsstrimmel og afspilles dernæst med $\frac{1}{10}$ hastighed. Dette omsatte lydbillede aflyttes saa gennem en hovedtelefon.

Man forstaaer, selv om man ikke er elektro-tekniker, at en vanskelighed ved metoden bestaar i at faa dette komplicerede apparatur saa fuldkomment, at ikke de forvrængninger, som det foraarsager, overdøver modelrummets virkning paa lydbilledet.

Hvis metodens teknik lader sig udarbejde tilfredsstillende – og det synes forfatteren at mene – er det

klart, at akustiske undersøgelser, som ellers vilde være næsten uoverkommelige, bliver mulige derved. Modellens rumform f. eks. lader sig let ændre, i modsætning til hvad der er tilfældet med et rigtigt rum. Disse muligheder omfatter saavel principelle undersøgelser af forskellige rumarters egenskaber, som forhaandsundersøgelser af projekterede rums akustiske kvalitet.

En anden vanskelighed ved denne fremgangsmaade ligger i at skaffe overflade-materialer til beklædning af modelrummets vægge, som forholder sig overfor lyde med nedsat bølgelængde paa samme maade som de stoffer, der skal beklæde det rigtige rums overflader, forholder sig overfor de naturlige lyde.

Denne vanskelighed synes efter ingeniør Jordans mening ikke uovervindelig. Midlet er i første række saakaldte resonansabsorbenter. Det er beklædninger, hvis absorptions-egenskaber hovedsagelig beror paa resonansvirkning i hulrum, som staar i forbindelse med luften udenfor gennem smaa aabninger i en beklædningsplade.

Disse former for absorption, som er afhandlingens andet hovedemne, er meget interessante. Set fra arkitekternes synspunkt maa en vigtig opgave for den akustiske teknik være at komme over det begynderstandpunkt, hvor det akustiske resultat er afhængigt af ganske bestemte materialer og rumformer. I vor interesse er det, at akustikeren er i stand til at løse sine opgaver saa frit, paa saa mange maader, at *vi* opnaar den størst mulige frihed til at forme og udstyre vore rum ogsaa efter andre hensyn.

Ved resonansabsorption beror virkningen paa hullerne i beklædningen i forbindelse med hulrummet bagved, og beklædningspladernes materiale er underordnet. Det kan være plader af malet træ, fineret træ, fiberplade, jernplade o. s. v., og hullerne kan være runde, være slidser eller spalter, aabninger mellem lister, huller ind til hulrum i mursten o. l. Kort sagt, systemet byder paa den omtalte frihed og den videre udarbejdelse er der grund til at følge med opmærksomhed fra arkitektside.

Da Rockefellerinstituttet i sin tid blev bygget, tog professor H. M. Hansen det akustiske spørgsmaal op, og instituttets auditorium blev akustisk reguleret som det første, eller i alt fald et af de første, rum herhjemme. Den ydre anledning til at ingeniør Jordans arbejde er blevet til paa professor P. O. Pedersens afdeling af den tekniske højskole er, at højskolen har bygget festsal. Det er godt at den videnskabelige akustik nu faar faste dyrkere herhjemme, saadan at hjemlige konstruktioner og materialer kan undersøges, og der findes apparater og teknikere paa pladsen, som er i stand til at arbejde videre med det, som hidtil er naaet i udlandet og som arkitekterne kan støtte sig til paa dette omraade.

Forstaaelsen af og samarbejdet med de tekniske videnskaber er efterhaanden mindst lige saa vigtig for arkitekterne, som kendskabet til haandværket.