

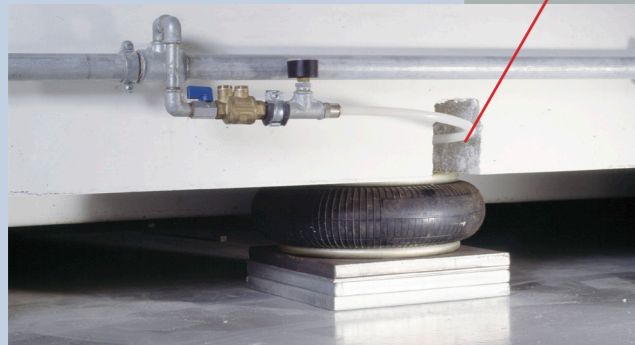
# Lindab Lydlaboratorium



I efterklangsrummet (4) bliver lydtrykket målt med en Brüel og Kjær mikrofon (5), som er monteret på en roterende bom. Efterklangsrummet opfylder kravene i ISO 3741.



Fra kontrolpulten (11) styres hele måleprogrammet og alle funktionerne med et specielt udviklet software.



Efterklangsrummet (4), som har et volumen på 203m<sup>3</sup> og har en vægt på 147 tons, står på 32 pneumatiske svingningsdæmpere (6), som hindrer den varierende strukturstøj fra omgivelserne i at påvirke målingerne.

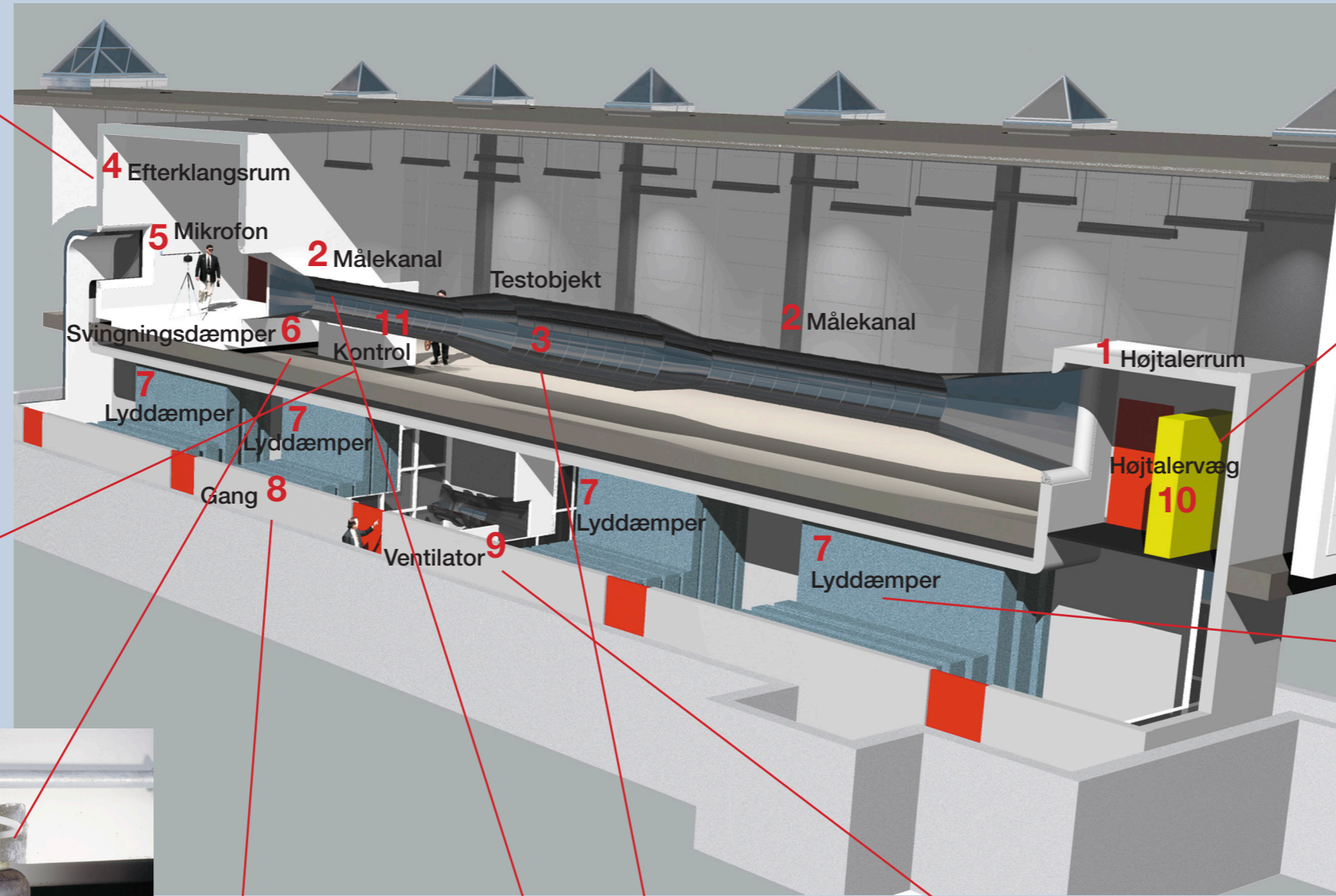
Langs den 3 x 3 meter store ventilationskanal i underetagen er der en gang med adgang til fire lyddæmpere og en ventilator.



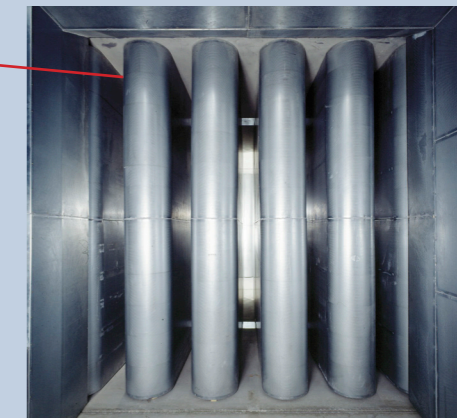
Højtalerrummet (1) og efterklangsrummet (4) er forbundet med en 21 meter lang målekanal (2) hvori testobjekterne (3) placeres. Målekanalens dimensioner kan tilpasses testobjekterne, såvel cirkulære som rektangulære.



Ventilatoren (9), som er placeret i midten af ventilationskanalen i underetagen, er med justerbare skovlblade og omdrejningsregulering for præcis styring af luftmængden fra 0 m<sup>3</sup>/h og op til 28.000 m<sup>3</sup>/h.



I højtalerrummet (1) er der placeret en højtalervæg (10) med 32 højtalerenheder, som genererer en bredspektret støj "lyserød støj", således at lydtrykket i højtalerrummet er 110 dB(A).



I den 3 x 3 meter store ventilationskanal i underetagen er der på begge sider af ventilatoren (9) opsat to lyddæmpere (7) på henholdsvis 3 og 4 meters længde, som med deres specielle udformning og placering eliminerer ventilatorstøjen i alle frekvenser.

## DS//EN ISO 7235

### ”Akustik – Procedurer for laboratoriemåling af kanallyddæmpere og ventilationsarmaturer - Indsætningsdæmpning, strømningsstøj og totalt tryktab”, 2009.

Laboratoriet er opbygget som et lukket kanalsystem i to etager. På øverste etage er der et højtalerrum (1) og et efterklangsrum (4), som er forbundet med en målekanal (2) hvori testobjektet (3) er placeret. Målekanalen, som forbinder de to rum, har en længde på 21 meter og en maksimal lysning på 1.000 x 1.000 mm.

I højtalerrummet er der placeret en højtalervæg (10) med 32 højtalerenheder, som drives af to effektforstærkere med hver 400 W udgangseffekt. Denne højtalervæg genererer en bredspektret støj "lyserød støj", således at lydtrykket i højtalerrummet er 110 dB(A). Dette lydtryk bevæger sig gennem målekanalen som plane lydbølger ind i efterklangsrummet, hvor lydtrykket bliver målt med en Bruel og Kjær mikrofon på en roterende bom (5).

Efterklangsrummet, som har et volumen på 203 m<sup>3</sup> og en vægt på 147 tons, står på 32 pneumatiske svingningsdæmpere (6). Dette er for at hindre den varierende strukturstøj fra omgivelserne i at påvirke målingerne. Rummet opfylder kravene i standarden ISO 3741 for måling af lydeffekter fra 100 Hz til 10.000 Hz. Indsætningsdæmpning kan måles fra 50 Hz.

Højtalerrummet og efterklangsrummet er ligeledes forbundet via en ventilationskanal i underetagen. Denne kanal har et tværsnit på 3 x 3 meter og er støbt på 100 mm Rockwool bats for at hindre strukturstøj i at forplante sig til systemet. Til kanalen er der adgang fra en sideløbende gang (8). Ventilatoren (9), som er placeret i midten af ventilationskanalen, er en 20 kW aksialventilator med justerbare skovlblade. Omdrejningerne reguleres med en VLT'er fra 0 - 3.000 omdr./ min. Ved hjælp af en PI-regulator kan luftmængden styres præcist fra 0 m<sup>3</sup>/h til 28.000 m<sup>3</sup>/h.

Ventilatoren med svingningsdæmpere er monteret på et kraftigt fundament, som er isoleret fra kanalen, således at strukturstøj fra ventilatoren ikke overføres til kanalsystemet. For at eliminere den luftbårne ventilatorstøj er der på begge sider af denne opsat 2 lyddæmpere (7) på henholdsvis 3 og 4 meters længde. Lyddæmperne består af lodretstående lydkulisser, fremstillet af melaminskumplast, med en bredde på 400 mm. Afstanden mellem lydkulisserne er henholdsvis 85 og 200 mm. Denne differentiering i længde og spaltebredde eliminerer ventilatorstøjen i alle frekvenser. For at sikre en jævn lufthastighed gennem lyddæmperne er der placeret preplader på begge sider af ventilatoren.

Det er muligt med spjældene ved ventilatoren at vende luftretningen i kanalsystemet, således at luftstrømmen gennem testobjektet er modsat lydbølgerne. Dette kan være interessant i forbindelse med ventilationskomponenter, der anvendes til udsugning.

Lufthastigheden gennem testobjektet måles med op til 4 termoanemometre, som er placeret i prøvekanalen før testobjektet. Disse termoanemometre kalibreres i hver enkel opstilling med et akkrediteret kalibreret målekors. Tryktabet over testobjektet måles ved at der i målekanalen er monteret udtag på begge sider af testobjektet, som er forbundet med en elektronisk differenstrømmåler.

## Tekniske specifikationer

### Målestrækning:

Kanallængde	21 m
Lysning bredde	1.000 mm
Lysning højde	1.000 mm

### Testobjekt:

Længde	300 - 6.000 mm
Maksimalt tværsnit	1,5 m <sup>2</sup>
Cirkulær lyddæmper	80 -1.000 mm
Rektangulær lyddæmper	< 1.500 mm højde, < 1.000 mm bredde

### Efterklangsrum:

Længde	7,2 m
Bredde	6,0 m
Højde	4,7 m
Volumen	203 m <sup>3</sup>
Vægt	147 tons
Lydeffekter	100 Hz - 10.000 Hz
Indsætningsdæmpning	>50 Hz

### Højtalerrum:

Længde	3,0 m
Bredde	2,5 m
Højde	2,5 m
Volumen	19,0 m <sup>3</sup>

### Højtaler:

Enheder	32
Udgangseffekt	2 x 400 W
Lydtryk	110 dB(A)

### Ventilator:

Type	20 kW Woods aksialventiltor
Omdrejninger	0 – 3.000 o/min
Luftmængde	0 – 28.000 m <sup>3</sup> /h