

Zilence AB  
Arabygatan 49  
35246 VÄXJÖ

## Mätning av ljudabsorption på panel i efterklangsrum enligt ISO 354 och ISO 11654

(2 bilagor)

### Uppdragsgivare

Zilence AB

### Provobjekt

Akustikpaneler totalt 20 mm tjocka bestående av 9 mm polyester matta och ovan det laminerad MDF ribb 31 mm breda och 11 mm höga med ett avstånd av 19 mm. Panelerna provades dels direkt på golv och dels på reglar 45 mm höga med isolering mellan.

Bilder på provobjektet kan ses i rapporten.

### Provningsdatum

2022-03-22 och 2022-04-07

### Resultat

Komplett resultatredovisning ges i bilagorna. Resultaten sammanfattas i tabell 1.

Resultaten gäller enbart de provade objekten.

Tabell 1

Akustikpanel:	ISO 11654		Bilaga
	Absorptions-klass	$\alpha_w$	
Direkt på golv	D	0,30 (MH)	1
På reglar 45 mm höga	A	0,90	2

### Mätmetod

Mätningarna är utförda enligt ISO 354:2003, vilken RISE är ackrediterad för. Metoden gäller som europeisk standard enligt EN ISO 354 och svensk standard enligt SS-EN ISO 354. För mätning av efterklangstid användes metoden beskriven i kapitel 7.2 Interrupted noise method. Utvärderingen är gjord enligt ISO 11654:1997, vilken RISE är ackrediterad för. Metoden gäller som europeisk standard enligt EN ISO 11654 och svensk standard enligt SS-EN ISO 11654.

### RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress  
Box 857  
501 15 BORÅS

Besöksadress  
Brinellgatan 4  
504 62 Borås

Tfn / Fax / E-post  
010-516 50 00  
033-13 55 02  
info@ri.se

Konfidentialitetsnivå  
K2 - Intern

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.



Akred.nr. 1002  
Provning  
ISO/IEC 17025

### Provrum

Mätningen utfördes i ett efterklangsrum med dimensionerna 7,64 m x 6,16 m x 4,25 m och volymen 200 m<sup>3</sup> och totala begränsningsytan 211 m<sup>2</sup>. De upphängda diffusorerna är placerade enligt ISO 354.

### Montering

Testobjekten lades ut till en rektangel med måtten 3,00 x 3,60 m.

### Bilder på testobjekten



*Bild 1 – Provobjektet monterat direkt på golv.*



*Bild 2 – Provobjektet monterat på 45 mm höga regler med isolering mellan.*

## Mätosäkerhet

Från en världsomfattande Round Robin<sup>1)</sup>, test med 23 deltagande laboratorier från 11 länder där också SP deltog är följande mätosäkerhet beräknad:

Frekvens (Hz)	Mätosäkerhet
100 - 630	± 0,15
800 - 1250	± 0,10
1600 - 2500	± 0,15
3150 - 5000	± 0,20

1) Värdena är beräknade från dubbla standardavvikelsen, avrundad till närmaste 0,05. Data från Round Robin testet finns dokumenterat i ett brev från ASTM till de deltagande laboratorierna.

Tabell 2 – Efterklangstider för provobjektet monterat direkt på golvet och det tomma rummet.

Frekvens (Hz)	Direkt på golv	Tomt rum (s)
50	12,73	12,84
63	14,04	14,56
80	9,52	10,09
100	8,34	8,50
125	7,49	7,74
160	6,16	6,48
200	6,15	6,96
250	5,51	6,45
315	4,88	6,15
400	4,30	5,61
500	3,52	5,02
630	3,10	4,95
800	2,88	5,37
1000	2,58	5,51
1250	2,22	5,27
1600	1,91	4,89
2000	1,75	4,39
2500	1,71	3,83
3150	1,74	3,42
4000	1,74	2,98
5000	1,65	2,51

Tabell 3 – Efterklangstider på provobjektet monterat på 45 mm höga regler och det tomma rummet.

Frekvens (Hz)	45 mm regel	Tomt rum (s)
50	10,28	12,04
63	11,58	14,43
80	7,97	9,69
100	6,16	8,24
125	4,36	6,83
160	3,27	6,09
200	2,96	6,96
250	2,54	6,60
315	2,33	6,02
400	2,04	5,73
500	1,86	5,06
630	1,84	4,92
800	1,86	5,35
1000	1,93	5,52
1250	1,92	5,13
1600	1,96	4,79
2000	1,90	4,30
2500	1,82	3,73
3150	1,72	3,36
4000	1,67	2,94
5000	1,56	2,48

**Instrumentlista**

<b>Instrument</b>	<b>Tillverkare</b>	<b>Typ</b>	<b>Serienr</b>
Mikrofon	Brüel & Kjaer	4943	2749979
Mikrofon	Brüel & Kjaer	4943	2206273
Mikrofon	Brüel & Kjaer	4943	2206274
Mikrofon	Brüel & Kjaer	4943	2206276
Mikrofon	Brüel & Kjaer	4943	2206277
Mikrofon	Brüel & Kjaer	4943	2206278
Förförstärkare	Brüel & Kjaer	2619	726818
Förförstärkare	Brüel & Kjaer	2619	726624
Förförstärkare	Brüel & Kjaer	2619	970996
Förförstärkare	Brüel & Kjaer	2619	726792
Förförstärkare	Brüel & Kjaer	2619	927992
Förförstärkare	Brüel & Kjaer	2619	970968
Högtalare	RISE	HGT2, HGT7, HGT4, HGTak	1878617
Analysator	Norsonic	850	8501133
Kalibratör	Brüel & Kjaer	4230	1410946
Hygrometer/Termometer	Testo	605i	49323699

**RISE Research Institutes of Sweden AB**  
**Bygg och fastighet - Klimatskal och byggnadsfysik**

Utfört av

  
Henrik Hellgren

Granskat av

  
Juan Parra**Bilagor**

## Bilaga 1

**Ljudabsorptionskoefficient enligt EN ISO 11654**

Mätning av ljudabsorptionskoefficient i efterklangsrum

Uppdragsgivare: Zilence AB

Provningsdatum 2022-03-22

Beskrivning: Laminerad MDF ribb, 31 mm breda, 11 mm höga, 19 mm mellanrum  
Polyestermatta 9 mm  
Total tjocklek 20 mm

Provobjekt: Akustikpanel monterad direkt på golv

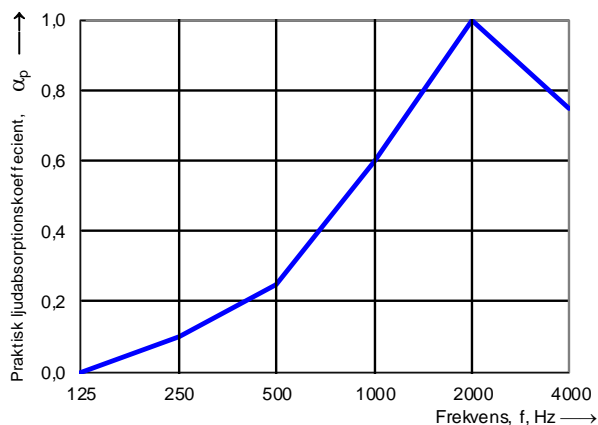
Tomt efterklangsrum:

Relativ luftfuktighet: 82,6 %  
Temperatur: 19,2 °C  
Statiskt lufttryck: 101,2 kPa

Efterklangsrum med provobjekt:

Relativ luftfuktighet: 82,0 %  
Temperatur: 19,5 °C  
Statiskt lufttryck: 101,2 kPaProvobjekt area: 10,80 m<sup>2</sup>Rumsvolym: 200,0 m<sup>3</sup>Rummets begränsningsare: 211,4 m<sup>2</sup>

Frekvens f [Hz]	$\alpha_p$ 1/1oktav
100	
125	0,00
160	
200	
250	0,10
315	
400	
500	0,25
630	
800	
1000	0,60
1250	
1600	
2000	1,00
2500	
3150	
4000	0,75
5000	



Vägd ljudabsorptionskoefficient enligt EN-ISO 11654

 $\alpha_w = 0,30$  (MH)

Klassificering: D

## Bilaga 1

**Ljudabsorptionskoefficient enligt EN ISO 11654**

Mätning av ljudabsorptionskoefficient i efterklangsrum

Uppdragsgivare: Zilence AB

Provningsdatum 2022-03-22

Beskrivning: Laminerad MDF ribb, 31 mm breda, 11 mm höga, 19 mm mellanrum  
Polyestermatta 9 mm  
Total tjocklek 20 mm

Provobjekt: Akustikpanel monterad direkt på golv

Tomt efterklangsrum:

Relativ luftfuktighet: 82,6 %

Temperatur: 19,2 °C

Statiskt lufttryck: 101,2 kPa

Efterklangsrum med provobjekt:

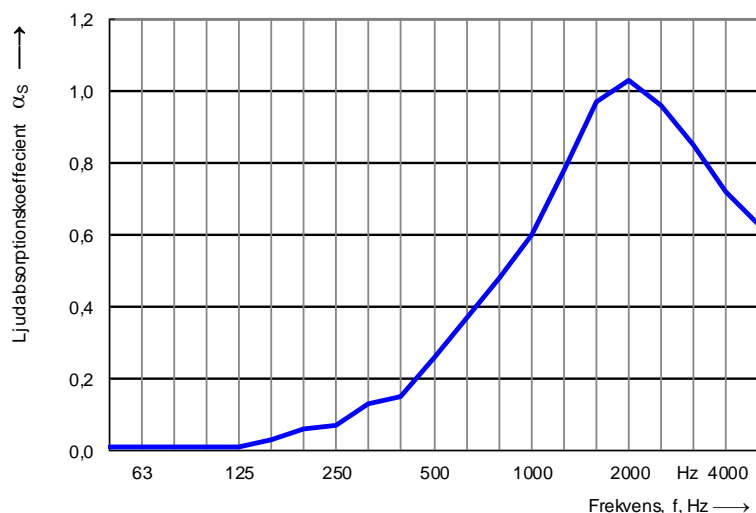
Relativ luftfuktighet: 82,0 %

Temperatur: 19,5 °C

Statiskt lufttryck: 101,2 kPa

Provobjekt area: 10,80 m<sup>2</sup>Rumsvolym: 200,0 m<sup>3</sup>Rummets begränsningsare: 211,4 m<sup>2</sup>

Frekvens f [Hz]	$\alpha_s$ 1/3 oktav
50	0,01
63	0,01
80	0,01
100	0,01
125	0,01
160	0,03
200	0,06
250	0,07
315	0,13
400	0,15
500	0,26
630	0,37
800	0,48
1000	0,60
1250	0,78
1600	0,97
2000	1,03
2500	0,96
3150	0,85
4000	0,72
5000	0,63



## Bilaga 2

**Ljudabsorptionskoefficient enligt EN ISO 11654**

Mätning av ljudabsorptionskoefficient i efterklangsrum

Uppdragsgivare: Zilence AB

Provningsdatum 2022-04-07

Beskrivning: Laminerad MDF ribb, 31 mm breda, 11 mm höga, 19 mm mellanrum  
Polyestermatta 9 mm  
Total tjocklek 20 mm

Provobjekt: Akustikpanel monterad på 45 mm höga regler med isolering mellan

Tomt efterklangsrum:

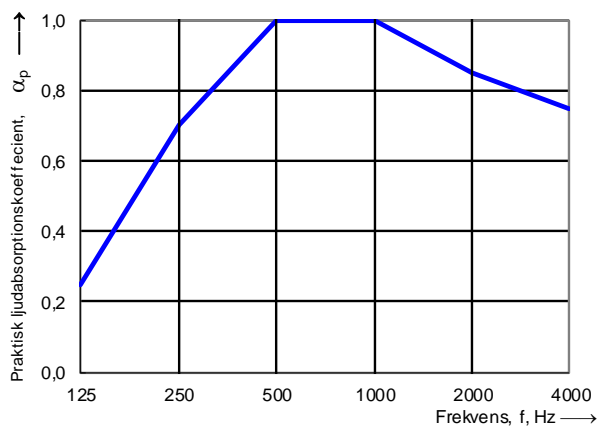
Relativ luftfuktighet: 80,7 %  
Temperatur: 20,0 °C  
Statiskt lufttryck: 95,1 kPa

Efterklangsrum med provobjekt:

Relativ luftfuktighet: 80,8 %  
Temperatur: 20,2 °C  
Statiskt lufttryck: 95,4 kPa

Provobjekt area: 10,80 m<sup>2</sup>Rumsvolym: 200,0 m<sup>3</sup>Rummets begränsningsare: 211,4 m<sup>2</sup>

Frekvens f [Hz]	$\alpha_p$ 1/1 oktav
100	
125	0,25
160	
200	
250	0,70
315	
400	
500	1,00
630	
800	
1000	1,00
1250	
1600	
2000	0,85
2500	
3150	
4000	0,75
5000	



Vägd ljudabsorptionskoefficient enligt EN-ISO 11654

 $\alpha_w = 0,90$ 

Klassificering: A



## Bilaga 2

**Ljudabsorptionskoefficient enligt EN ISO 11654**

Mätning av ljudabsorptionskoefficient i efterklangsrum

Uppdragsgivare: Zilence AB

Provningsdatum 2022-04-07

Beskrivning: Laminerad MDF ribb, 31 mm breda, 11 mm höga, 19 mm mellanrum  
Polyestermatta 9 mm  
Total tjocklek 20 mm

Provobjekt: Akustikpanel monterad på 45 mm höga regler med isolering mellan

Tomt efterklangsrum:

Relativ luftfuktighet: 80,7 %

Temperatur: 20,0 °C

Statiskt lufttryck: 95,1 kPa

Efterklangsrum med provobjekt:

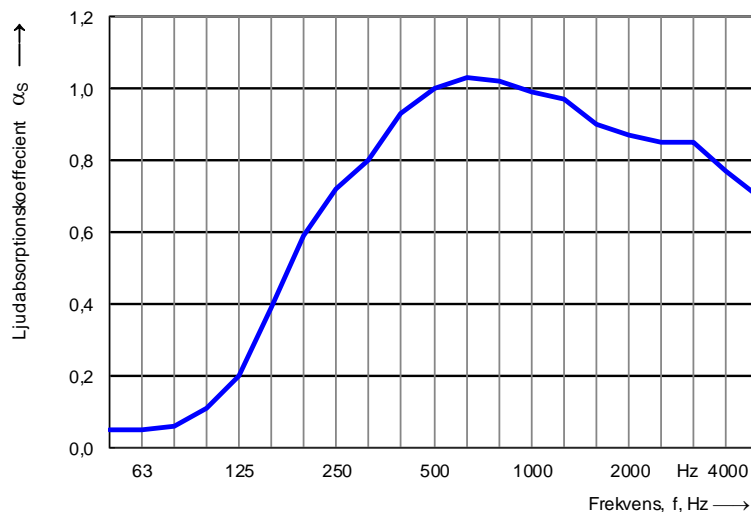
Relativ luftfuktighet: 80,8 %

Temperatur: 20,2 °C

Statiskt lufttryck: 95,4 kPa

Provobjekt area: 10,80 m<sup>2</sup>Rumsvolym: 200,0 m<sup>3</sup>Rummets begränsningsare: 211,4 m<sup>2</sup>

Frekvens f [Hz]	$\alpha_s$ 1/3 oktav
50	0,05
63	0,05
80	0,06
100	0,11
125	0,20
160	0,39
200	0,59
250	0,72
315	0,80
400	0,93
500	1,00
630	1,03
800	1,02
1000	0,99
1250	0,97
1600	0,90
2000	0,87
2500	0,85
3150	0,85
4000	0,77
5000	0,70



# Verifikat

Transaktion 09222115557468187047

## Dokument

### O100282-1109335 Rapport

Huvuddokument

9 sidor

Startades 2022-04-28 17:18:30 CEST (+0200) av Henrik  
Hellgren (HH)

Färdigställt 2022-04-29 08:46:47 CEST (+0200)

## Signerande parter

### Henrik Hellgren (HH)

RISE Research Institutes of Sweden AB

Org. nr 556464-6874

henrik.hellgren@ri.se



Signerade 2022-04-28 17:19:29 CEST (+0200)

### Juan Parra (JP)

RISE Research Institutes of Sweden AB

Org. nr 556464-6874

juan.parra@ri.se



Signerade 2022-04-29 08:46:47 CEST (+0200)

Detta verifikat är utfärdat av Scrive. Information i kursiv stil är säkert verifierad av Scrive. Se de dolda bilagorna för mer information/bevis om detta dokument. Använd en PDF-läsare som t ex Adobe Reader som kan visa dolda bilagor för att se bilagorna. Observera att om dokumentet skrivs ut kan inte integriteten i papperskopian bevisas enligt nedan och att en vanlig papperutskrift saknar innehållet i de dolda bilagorna. Den digitala signaturen (elektroniska förseglingen) säkerställer att integriteten av detta dokument, inklusive de dolda bilagorna, kan bevisas matematiskt och oberoende av Scrive. För er bekvämlighet tillhandahåller Scrive även en tjänst för att kontrollera dokumentets integritet automatiskt på: <https://scrive.com/verify>

