
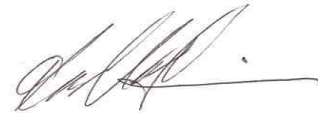


**Bygningsakustisk målerapport**

Rapport titel	Lydisolation på Asger Jorns Allé.
Dato	4. maj 2021
Målested	Daginstitution på Asger Jorns Allé, 2300 København S.
Rekvirent	Rasmus Pryts, AG Gulve A/S & AG Trægulve ApS Tørringvej 20, 2610 Rødovre Mobil 25 20 98 21 Mail: <a href="mailto:rpr@aggulve.dk">rpr@aggulve.dk</a>
Rapport Nr./antal sider	B-02-040521 Sider inkl. denne: 10
Udført af	 Ole Jacob Veiergang. Civilingeniør  Lars Matthiessen. Cand. scient. Tlf.: 8612 1502 e-mail: <a href="mailto:vm@vmacoustics.dk">vm@vmacoustics.dk</a>

**Resume**

VM acoustics har for rekvirenten udført målinger af luftlydisolation og trinlydniveau i den nyopførte daginstitution på Asger Jorns Allé i Ørestaden pr. Københavns Kommune.

Baggrunden for målingerne er byggetilladelsen.

Byggesagen er sagsbehandlet under bygningsreglementet BR18

Målingerne skal dokumentere lydisolationen, og resultaterne relateres til kravene i bygningsreglementet BR18.

Vurderingsværdien betegnes $R'_w$ for luftlydisolation og $L'_{n,w}$ for trinlydniveau	Måleværdi	Grænseværdi	Konklusion Krav overholdt
1. $R'_w$ , etageadskillelse	63 dB	Mindst 40 dB	Ja
2. $R'_w$ , mellem grupperum m. dør	36 dB	Mindst 30 dB	Ja
3. $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, linoleum	47 dB	Højst 58 dB	Ja
4. $L'_{n,w}$ , mellem grupperum m. dør, linoleum	49 dB	Højst 63 dB	Ja

De målte værdier overholder de stillede krav i bygningsreglementet BR18 med stor margin.

**Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden laboratoriets skriftlige tilladelse.**



## **Indledning**

VM acoustics har for rekvisenten udført målinger af luftlydisolation og trinlydniveau i de nyopførte daginstitution på Asger Jorns Allé i Ørestaden pr. Københavns Kommune.

Baggrunden for målingerne er byggetilladelsen. Daginstitutionen ligger i hhv. stueetagen og på 1.sal. Bygningernes grundkonstruktion er betonhuldæk med trægulve på strøer opklodset med Knudsen Combimax lav med lydæmper light. Facader er med betonbagmur.

- Byggesagen er sagsbehandlet under bygningsreglementet BR18
- Resultaterne relateres til kravene i bygningsreglementet BR18.
- Der måles i overensstemmelse med bygningsreglementet og SBI-anvisning 217.
- Målestederne er udvalgt af bygherren.

## **Dato for målinger:**

3/5 - 2021.

Målingerne er udført af cand. scient. Lars Matthiessen fra VM acoustics.

## **Målingens formål:**

At fremskaffe værdier for luftlydisolation og trinlydniveau, der sættes i relation til de i bygningsreglementets gældende krav.

## **Grænseværdier:**

BR18 kravet er klasse C i DS 490. Se bilag 1.

- Luftlydisolationen  $R'_{w}$  mellem opholdsrum skal være mindst 40 dB
- Luftlydisolationen  $R'_{w}$  mellem opholdsrum med dørforbindelse skal være mindst 30 dB
- Trinlydniveauet  $L'_{n,w}$  må højst være 58 dB i opholdsrum fra gulve i overliggende rum.
- Trinlydniveauet  $L'_{n,w}$  må højst være 63 dB i opholdsrum fra gulve på samme etage.

## **Anvendt måleudstyr:**

Se bilag 2.

Højttalere og forstærkere til frembringelse af sendesignal. Som sendesignal anvendes pink-noise. (samme effekt i konstant relativ båndbredde).

Ved trinlydmålingen anvendes bankemaskine.

Bankemaskine : Brüel & Kjær 3204

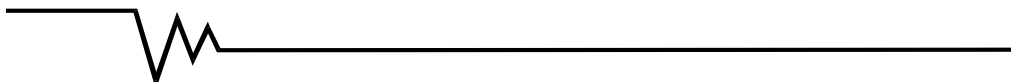
Lydmåler : Brüel & Kjær 2250

Mikrofon : Brüel & Kjær 4189

Kalibrator : Brüel & Kjær 4231

Støjkilde : Brüel & Kjær 4292-L

Signalkilde : Brüel & Kjær 2734 (pink-noise)



Til måling af efterklangstid i modtagerum anvendes impulsme-  
tode og Schröder Integration.

### **Målesteder:**

Sende- og modtagerum er umiddelbare naborum eller over/underliggende.

Lokalerne var umøblerede.

Sende- og modtagerum angives med: sal - rum

Måling	Senderum	Modtagerum
Vurderingsværdien betegnes $R'_{w}$ for luftlydisolation og $L'_{n,w}$ for trinlydniveau.		
1. $R'_{w}$ , etageadskillelse	1.sal - østlige grupperum mod gården	Stuen - østlige gruppe- rum mod gården
2. $R'_{w}$ , mellem grupperum m. dør	1.sal - østlige grupperum mod gården	1.sal - vestlige gruppe- rum mod gården
3. $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, linoleum	1.sal - østlige grupperum mod gården	Stuen - østlige gruppe- rum mod gården
4. $L'_{n,w}$ , mellem grupperum m. dør, linoleum	1.sal - østlige grupperum mod gården	1.sal - vestlige gruppe- rum mod gården

### **Målemetode:**

Der måles efter SBI anvisning 217. Der anvendes 1/3-oktav filtre fra 100 – 3150 Hz, og der genereres med pink-noise ved luftlydmålingen og med bankemaskine ved trinlydmålingen.

Der måles med faste håndholdte mikrofonpositioner, og de anvendte lydtryk er den lineære energi-ækvivalente middelværdi med en anvendt integrationstid på ca. 1 minut ved hver sende- og bankemaskineposition. Der måles i 2 sendepositioner i luftlydisolationsmålingerne og 4 bankemaskinepositioner i trinlydmålingen.

Efterklangstiden måles og analyseres i 1/3-oktaver med Schröder integration.

### **Beregningsparametre for luftlydisolation og trinlydniveau:**

Volumen fra regnes fastmonterede skabe.

Ved trinlydmålingerne anvendes et fast referenceabsorptionsareal på 10 m<sup>2</sup>.

Der korrigeres for efterklangstid i modtagerummene i hvert 1/3-oktav bånd.

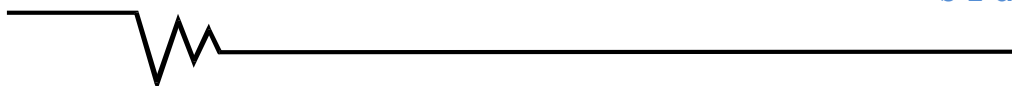
### **Baggrundsstøj:**

Målingerne er ikke korrigeret for baggrundsstøj, hvilket ikke har betydning for konklusionerne.

**Ubestemthed:** Lydisolation og trinlydniveau: 1-2 dB

### **Resultater for luftlydisolation:**

I bilag 3 er den målte niveauforskel, korrigeret for efterklangstid, volumen og fællesareal, sammen med vurderingskurven indtegnet i diagrammet. Luftlydisolationen  $R'_{w}$  aflæses på vurderingskurven ved 500 Hz.



### **Resultater for trinlydmåling:**

I bilag 4 er trinlydniveauet, korrigeret for efterklangstid, volumen og fast areal, sammen med vurderingskurven indtegnet i diagrammet. Trinlydniveauet  $L'_{n,w}$  aflæses på vurderingskurven ved 500 Hz.

### **Kommentarer:**

I Stueetagen manglede de nedstroppede akustiklofter. Når dette er monteret, forventes resultaterne af måling 1 og 3 at blive ca. 3-5 dB bedre.

På 1.sal manglede en del af de nedstroppede akustiklofter samt bundskinnen i dobbeltdøren. Når dette er færdigmonteret, forventes resultaterne af måling 2 at blive ca. 1-3 dB bedre.

### **Sammenfattende resultat og konklusion:**

VM acoustics har for rekvirenten udført målinger af luftlydisolation og trinlydniveau i den nyopførte daginstitution på Asger Jorns Allé i Ørestaden pr. Københavns Kommune.

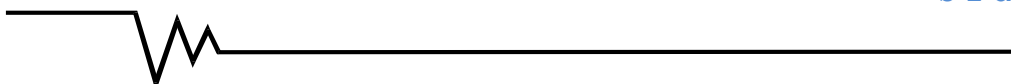
Baggrunden for målingerne er byggetilladelsen.

Byggesagen er sagsbehandlet under bygningsreglementet BR18

Målingerne skal dokumentere lydisolationen, og resultaterne relateres til kravene i bygningsreglementet BR18.

Vurderingsværdien betegnes $R'_w$ for luftlydisolation og $L'_{n,w}$ for trinlydniveau	Måleværdi	Grænseværdi	Konklusion Krav overholdt
1. $R'_w$ , etageadskillelse	63 dB	Mindst 40 dB	Ja
2. $R'_w$ , mellem grupperum m. dør	36 dB	Mindst 30 dB	Ja
3. $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, linoleum	47 dB	Højest 58 dB	Ja
4. $L'_{n,w}$ , mellem grupperum m. dør, linoleum	49 dB	Højest 63 dB	Ja

De målte værdier overholder de stillede krav i bygningsreglementet BR18 med stor margin.



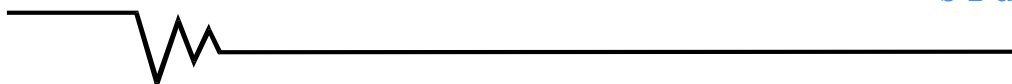
#### 4.1 Lydisolation

Tabel 4.1 indeholder grænseværdier for luftlydisolation og trinlydniveau i daginstitutionsbygninger svarende til overholdelse af BR2015's lydbestemmelser.

Lydbestemmelserne er gengivet fra SBI-anvisning 218.

Referencer findes i bilag C.

Daginstitutionsbbygninger – Tabel 4.1 Lydisolation	
Luftlydisolation [4]	$R'_w$
Mellem opholdsrum for stille og/eller støjende aktiviteter samt mellem disse rum og øvrige rum	$\geq 48$ dB
Mellem opholdsrum for stille og/eller støjende aktiviteter og øvrige rum med dørforbindelse (samlet lydisolation for væg med dør mv.)	$\geq 40$ dB
Mellem opholdsrum samt mellem opholdsrum og øvrige rum	$\geq 40$ dB
Mellem opholdsrum med dørforbindelse samt mellem opholdsrum og øvrige rum med dørforbindelse (samlet lydisolation for væg med dør mv.)	$\geq 30$ dB
Mellem opholdsrum og tilgrænsende rum i erhvervsenheder eller i andre undervisnings- eller daginstitutioner	$\geq 60$ dB
Trinlydniveau [4]	$L'_{n,w}$
I opholdsrum (fra gulve i overliggende rum) og i opholdsrum for stille aktiviteter (fra alle gulve)	$\leq 58$ dB
I opholdsrum (fra gulve i rum på samme etage)	$\leq 63$ dB
I opholdsrum fra gulve og dæk i tilgrænsende rum i erhvervsenheder eller i andre undervisnings- eller daginstitutioner	$\leq 48$ dB

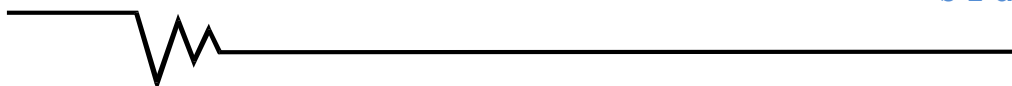


## Instrumentliste

Apparat	Fabrikat	Type	Serie nr.:	Seneste kontrol	næste kontrol	Anvendt ved måling
Lydmåler	Brüel & Kjær	2250	3009589	20/5-2020	20/5-2022	
½" Mikrofon	Brüel & Kjær	4189	3087367	20/5-2020	20/5-2022	
Lydmåler	Brüel & Kjær	2250	3023886	5/2-2020	5/2-2022	X
½" Mikrofon	Brüel & Kjær	4189	3130579	5/2-2020	5/2-2022	X
Kalibrator	Brüel & Kjær	4231	3017083	16/11-2020	16/11-2021	X
Vindmåler	Gill Maximet	GMX200	1957-0200-60-000	28/8-2019	28/8-2021	
Mast	Clark	teleskop 0-12 m	26821			

## Øvrigt måleudstyr:

Apparat	Fabrikat	Type	Serie nr.:	Anvendt ved måling
Efterklangs-modul	Spectrum Instruments	DAS 6	9C6D-5ACE	
Bankemaskine	Brüel & Kjær	3207	2358948	x
PC målesystem	DRA	MLSSA	89100522	
Termometer	Fluke	62 IR	92412421	
Vindmåler	Kaindl	Windmaster 2	0202-12895-3	
Signalpistol	Röhm	RG 59	4205100	
Mikrofon	MB Quart	MBC-550	00161	
Mic.forstærker	NPN	custom	90032501	
Dosimeter	Brüel & Kjær	4428	862557	
Dosimeter	Brüel & Kjær	4428	862558	
Dosimeter	Brüel & Kjær	4428	862559	
Forstærker	Brüel & Kjær	2734	013002	x
Højtaler	Brüel & Kjær	4292-L	00903	x



1.  $R'_w$ , etageadskillelse

**Apparent Sound Reduction Index according to ISO 140-4**  
**Field measurements of airborne sound insulation between rooms**

---

Client: \_\_\_\_\_ Date of test: 03-05-2021

Description and identification of the building construction and test arrangement, direction of measurement:

Area S of separating element: 51,00 m<sup>2</sup>  
 Source room volume: 128,00 m<sup>3</sup>  
 Receiving room volume V: 163,00 m<sup>3</sup>

Frequency f Hz	R' 1/3 Octave dB
50	
63	
80	
100	38,5
125	38,9
160	44,0
200	49,4
250	56,0
315	56,8
400	61,0
500	62,6
630	65,5
800	64,5
1000	65,6
1250	66,9
1600	71,1
2000	69,7
2500	71,4
3150	70,2
4000	
5000	

— Frequency range according to the  
 curve of reference values (ISO 717-1)

Rating according to ISO 717-1

$R'_w (C; C_{tr}) = 63 (-3; -9) \text{ dB}$

Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method

$C_{50-3150} = \text{N/A dB}; C_{50-5000} = \text{N/A dB}; C_{100-5000} = \text{N/A dB};$   
 $C_{tr,50-3150} = \text{N/A dB}; C_{tr,50-5000} = \text{N/A dB}; C_{tr,100-5000} = \text{N/A dB};$

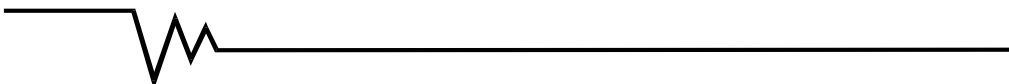
---

No. of test report: \_\_\_\_\_

Name of test institute: \_\_\_\_\_

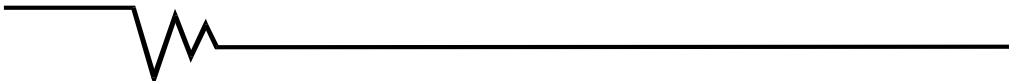
Date: 04-05-2021

Signature: \_\_\_\_\_



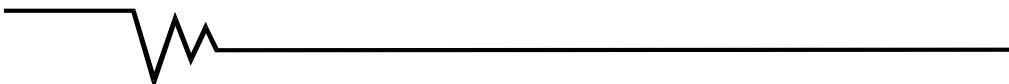
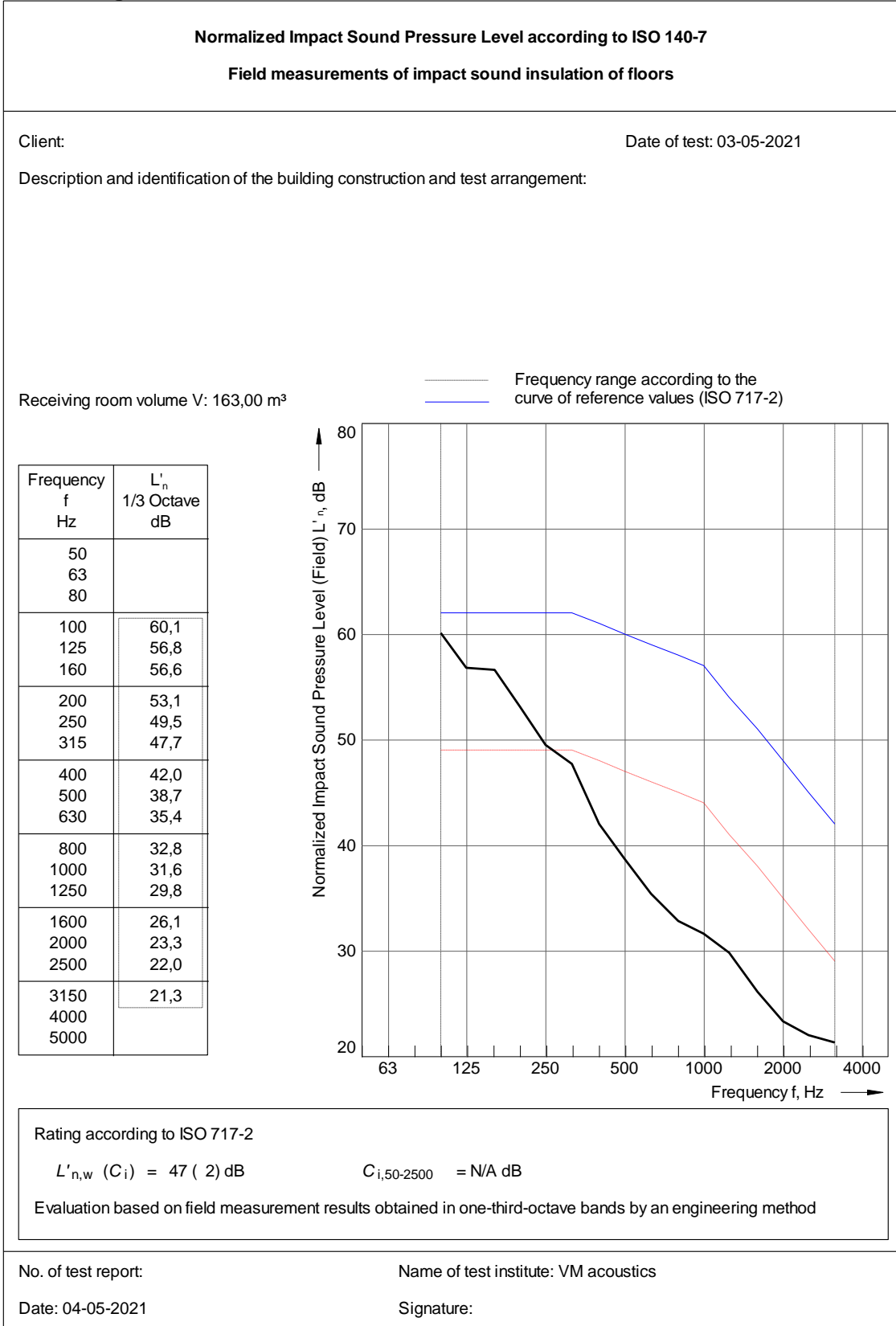
## 2. $R'_w$ , mellem grupperum m. dør

Apparent Sound Reduction Index according to ISO 140-4																	
Field measurements of airborne sound insulation between rooms																	
Client:	Date of test: 03-05-2021																
Description and identification of the building construction and test arrangement, direction of measurement:																	
Area S of separating element: 21,10 m <sup>2</sup> Source room volume: 128,00 m <sup>3</sup> Receiving room volume V: 128,00 m <sup>3</sup>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Frequency f Hz</th> <th style="text-align: left;">R' 1/3 Octave dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 63 80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 125 160</td> <td>21,8 21,1 23,6</td> </tr> <tr> <td>200 250 315</td> <td>23,5 24,5 30,3</td> </tr> <tr> <td>400 500 630</td> <td>32,9 33,5 34,5</td> </tr> <tr> <td>800 1000 1250</td> <td>35,8 37,5 32,4</td> </tr> <tr> <td>1600 2000 2500</td> <td>38,3 41,1 39,8</td> </tr> <tr> <td>3150 4000 5000</td> <td>41,9</td> </tr> </tbody> </table>	Frequency f Hz	R' 1/3 Octave dB	50 63 80		100 125 160	21,8 21,1 23,6	200 250 315	23,5 24,5 30,3	400 500 630	32,9 33,5 34,5	800 1000 1250	35,8 37,5 32,4	1600 2000 2500	38,3 41,1 39,8	3150 4000 5000	41,9	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="flex: 1; border-bottom: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <span style="font-size: small;">Frequency range according to the curve of reference values (ISO 717-1)</span> </div>
Frequency f Hz	R' 1/3 Octave dB																
50 63 80																	
100 125 160	21,8 21,1 23,6																
200 250 315	23,5 24,5 30,3																
400 500 630	32,9 33,5 34,5																
800 1000 1250	35,8 37,5 32,4																
1600 2000 2500	38,3 41,1 39,8																
3150 4000 5000	41,9																
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="padding-bottom: 5px;">Rating according to ISO 717-1</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; padding-bottom: 5px;"><math>R'_w (C; C_{tr}) = 36 (-2; -5) \text{ dB}</math></td> <td style="width: 33%; padding-bottom: 5px;"><math>C_{50-3150} = \text{N/A dB};</math></td> <td style="width: 33%; padding-bottom: 5px;"><math>C_{50-5000} = \text{N/A dB};</math></td> </tr> <tr> <td style="padding-bottom: 5px;">Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method</td> <td style="padding-bottom: 5px;"><math>C_{tr,50-3150} = \text{N/A dB};</math></td> <td style="padding-bottom: 5px;"><math>C_{tr,50-5000} = \text{N/A dB};</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-bottom: 5px;"><math>C_{tr,100-5000} = \text{N/A dB};</math></td> <td></td> </tr> </table>		Rating according to ISO 717-1			$R'_w (C; C_{tr}) = 36 (-2; -5) \text{ dB}$	$C_{50-3150} = \text{N/A dB};$	$C_{50-5000} = \text{N/A dB};$	Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method	$C_{tr,50-3150} = \text{N/A dB};$	$C_{tr,50-5000} = \text{N/A dB};$		$C_{tr,100-5000} = \text{N/A dB};$					
Rating according to ISO 717-1																	
$R'_w (C; C_{tr}) = 36 (-2; -5) \text{ dB}$	$C_{50-3150} = \text{N/A dB};$	$C_{50-5000} = \text{N/A dB};$															
Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method	$C_{tr,50-3150} = \text{N/A dB};$	$C_{tr,50-5000} = \text{N/A dB};$															
	$C_{tr,100-5000} = \text{N/A dB};$																
No. of test report:	Name of test institute: VM acoustics																
Date: 04-05-2021	Signature:																





3.  $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, linoleum



#### 4. $L'_{n,w}$ , mellem grupperum m. dør, linoleum

