





## Bygningsakustisk målerapport

Rapport titel	Lydisolation på Asger Jorns Allé 21 og Else Alfelts Vej 49-53.
Dato	31. marts 2021
Målested	Asger Jorns Allé 21 og Else Alfelts Vej 53, 2300 København S.
Rekvirent	Rasmus Pryts, AG Gulve A/S & AG Trægulve ApS Tørringvej 20, 2610 Rødovre Mobil 25 20 98 21 Mail: rpr@aggulve.dk
Rapport Nr./antal sider	B-03-310321 Sider inkl. denne: 14
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 de nyopførte etageboliger på Asger Jorns Allé 21 (AJ) og Else Alfelts Vej 49-53 (EA) 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 svarende til klasse C i DS 490.

Vurderingsværdien betegnes $R'_w$ for luftlydisolation og $L'_{n,w}$ for trinlydniveau	Måleværdi	Grænseværdi	Konklusion Krav overholdt
1. $R'_w$ , etageadskillelse, EA 53	61 dB	Mindst 55 dB	Ja
2. $R'_w$ , etageadskillelse, AJ 21	60 dB	Mindst 55 dB	Ja
3. $R'_w$ , lodret boligskel, EA 53	59 dB	Mindst 55 dB	Ja
4. $R'_w$ , lodret boligskel, AJ 21	59 dB	Mindst 55 dB	Ja
5. $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, EA 53, parket	52 dB	Højest 53 dB	Ja
6. $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, AJ 21, parket	52 dB	Højest 53 dB	Ja
7. $L'_{n,w}$ , fra bad, EA 53, klinker	56 dB	Højest 58 dB	Ja
8. $L'_{n,w}$ , fra bad, AJ 21, klinker	57 dB	Højest 58 dB	Ja

De målte værdier overholder de stillede krav i bygningsreglementet BR18 og DS490

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



## **Indledning**

VM acoustics har for rekvirenten udført målinger af luftlydisolation og trinlydniveau i de nyopførte etageboliger på Asger Jorns Allé 21 (AJ) og Else Alfelts Vej 49-53 (EA) i Ørestaden pr. Københavns Kommune.

Baggrunden for målingerne er byggetilladelsen. Der er målt i boligejendomme i op til 6 etager.

Bygningernes grundkonstruktion er betonhuldæk med trægulve på strøer opklodset med Knudsen Combimax lav med lyddæmper light. Facader er med betonbagmur.

- Byggesagen er sagsbehandlet under bygningsreglementet BR18
- Resultaterne relateres til kravene i bygningsreglementet BR18 svarende til klasse C i DS490.
- Der måles i overensstemmelse med bygningsreglementet og SBI-anvisning 217.
- Målestederne er udvalgt af bygherren.

## **Dato for målinger:**

29/3 - 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 boliger skal være mindst 55 dB
- Trinlydniveauet  $L'_{n,w}$  må højst være 53 dB i beboelsesrum fra andre beboelsesrum.
- Trinlydniveauet  $L'_{n,w}$  fra baderum må højst være 58 dB i beboelsesrum.

## **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

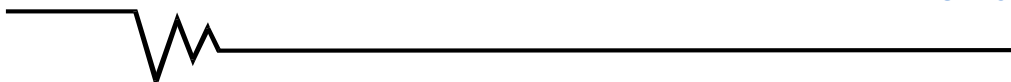
Lydmåler : Brüel & Kjær 2250

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:**

Asger Jorns Allé 21 og Else Alfelts Vej 53, 2300 København S

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

Målerummene er udvalgt af bygherren.

Sende- og modtagerum angives med: gade nr.sal.side/bolignummer- rum i boligen

EA angiver Else Alfelts Vej og AJ angiver Asger Jorns Allé.

Måling	Senderum	Modtagerum
Vurderingsværdien betegnes $R'_w$ for luftlydisolation og $L'_{n,w}$ for trinlydniveau.		
1. $R'_w$ , etageadskillelse, EA 53	EA 53.5.tv – køkken/alrum	EA 53.4.tv – køkken/alrum
2. $R'_w$ , etageadskillelse, AJ 21	AJ 21.4.2 – køkken/alrum	AJ 21.3.2 – køkken/alrum
3. $R'_w$ , lodret boligskel, EA 53	EA 53.5.tv – køkken/alrum	EA 53.5.th – værelse
4. $R'_w$ , lodret boligskel, AJ 21	AJ 21.4.2 – køkken/alrum	AJ 21.4.1 – værelse
5. $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, EA 53, parket	EA 53.5.tv – køkken/alrum	EA 53.4.tv – køkken/alrum
6. $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, AJ 21, parket	AJ 21.4.2 – køkken/alrum	AJ 21.3.2 – køkken/alrum
7. $L'_{n,w}$ , fra bad, EA 53, klinker	EA 53.5.tv – bad	EA 53.4.tv – køkken/alrum
8. $L'_{n,w}$ , fra bad, AJ 21, klinker	AJ 21.4.2 – bad	AJ 21.3.2 – køkken/alrum

### **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 fraregnes fastmonterede skabe.

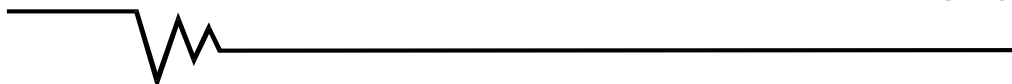
Ved trinlydmålingerne anvendes et fast referenceabsorptionsareal på 10 m<sup>2</sup>.

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 niveauforskelle, 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.

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

VM acoustics har for rekvirenten udført målinger af luftlydisolation og trinlydniveau i de nyopførte etageboliger på Asger Jorns Allé 21 (AJ) og Else Alfelts Vej 49-53 (EA) i Ørestaden pr. Københavns Kommune.

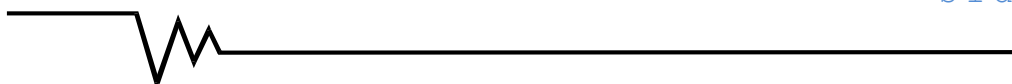
Baggrunden for målingerne er byggetilladelsen.

Byggesagen er sagsbehandlet under bygningsreglementet BR18

Målingerne skal dokumentere lydisolationen, og resultaterne relateres til kravene i bygningsreglementet BR18 svarende til klasse C i DS 490.

Vurderingsværdien betegnes $R'_{w}$ for luftlydisolation og $L'_{n,w}$ for trinlydniveau	Måleværdi	Grænseværdi	Konklusion Krav overholdt
1. $R'_{w}$ , etageadskillelse, EA 53	61 dB	Mindst 55 dB	Ja
2. $R'_{w}$ , etageadskillelse, AJ 21	60 dB	Mindst 55 dB	Ja
3. $R'_{w}$ , lodret boligskel, EA 53	59 dB	Mindst 55 dB	Ja
4. $R'_{w}$ , lodret boligskel, AJ 21	59 dB	Mindst 55 dB	Ja
5. $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, EA 53, parket	52 dB	Højest 53 dB	Ja
6. $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, AJ 21, parket	52 dB	Højest 53 dB	Ja
7. $L'_{n,w}$ , fra bad, EA 53, klinker	56 dB	Højest 58 dB	Ja
8. $L'_{n,w}$ , fra bad, AJ 21, klinker	57 dB	Højest 58 dB	Ja

De målte værdier overholder de stillede krav i bygningsreglementet BR18 og DS490



## DS 490:2018

## 5 Krav til lydklassifikation af boliger

## 5.1 Luftlydisolation

Grænseværdierne for luftlydisolation for hver lydklasse er vist i tabel 1.

**Tabel 1 – Luftlydisolation – Grænseværdier angivet som laveste værdier for vægtet reduktionstal,  $R'_w$  eller  $R'_w + C_{50-3150}$**

Rumtype	Klasse A $R'_w + C_{50-3150}$ dB	Klasse B $R'_w + C_{50-3150}$ dB	Klasse C $R'_w$ dB	Klasse D $R'_w$ dB	Klasse E $R'_w$ dB	Klasse F $R'_w$ dB
Mellem en bolig og rum uden for boligen	≥ 63	≥ 58	≥ 55	≥ 50	≥ 45	≥ 40
Mellem fælles opholdsrum indbyrdes	≥ 63	≥ 58	≥ 55	≥ 50	≥ 45	≥ 40
Dør mellem bolig og fællesrum	≥ 32	≥ 32	≥ 32	≥ 27	≥ 22	≥ 17
Mellem en bolig eller fælles opholdsrum og lokaler med støjende aktiviteter (i erhverv eller fællesrum)	≥ 68	≥ 63	≥ 60	≥ 55	≥ 50	≥ 45

NOTE – For klasse A og B tages der hensyn til luftlydisolationen ved lave frekvenser ved at lægge den spektrale korrektion  $C_{50-3150}$  til  $R'_w$ -værdien. Denne spektrale korrektion anvendes som en beskyttelse mod generende lavfrekvent støj.

## 5.2 Trinlydisolation

Grænseværdierne for trinlydniveau for hver lydklasse er vist i tabel 2.

Altaner samt gulve og dæk i toilet- og baderum og andre rum med et gulvareal mindre end 2,5 m<sup>2</sup> skal ikke opfylde krav til trinlydniveau.

**Tabel 2 – Trinlydniveau – Grænseværdier angivet som højeste værdier for vægtet, normaliseret trinlydniveau,  $L'_{n,w}$  eller  $L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$**

Rumtype	Klasse A $L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$ dB	Klasse B $L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$ dB	Klasse C $L'_{n,w}$ dB	Klasse D $L'_{n,w}$ dB	Klasse E $L'_{n,w}$ dB	Klasse F $L'_{n,w}$ dB
I beboelsesrum og køkkener – fra andre boliger og fra fællesrum	≤ 43	≤ 48	≤ 53	≤ 58	≤ 63	≤ 68
I beboelsesrum og køkkener – fra fælles trapperum og gange, fra altaner eller tilsvarende samt fra toilet- og baderum i andre boliger	≤ 48	≤ 53	≤ 58	≤ 63	≤ 68	≤ 73
I fælles opholdsrum – fra beboelsesrum, andre fællesrum, trapperum, gange, altaner eller tilsvarende samt fra toilet- og baderum	≤ 48	≤ 53	≤ 58	≤ 63	≤ 68	≤ 73
I beboelsesrum og køkkener samt i fælles opholdsrum – fra lokaler med støjende aktiviteter (i erhverv eller fællesrum)	≤ 38	≤ 43	≤ 48	≤ 53	≤ 58	≤ 63

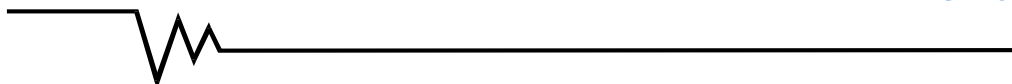
NOTE – For klasse A og B tages der hensyn til trinlydniveauet ved lave frekvenser ved at lægge den spektrale korrektion  $C_{1,50-2500}$  til  $L'_{n,w}$ -værdien. Denne spektrale korrektion anvendes som en beskyttelse mod generende lavfrekvent støj, som er et almindeligt problem i forbindelse med lette bygningskonstruktioner. Den spektrale korrektion skal dog kun medregnes, såfremt den er ≥ 0 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, EA 53

**Apparent Sound Reduction Index according to ISO 140-4**

**Field measurements of airborne sound insulation between rooms**

---

Client: \_\_\_\_\_ Date of test: 29-03-2021

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

Area S of separating element: 37,60 m<sup>2</sup>  
 Source room volume: 90,00 m<sup>3</sup>  
 Receiving room volume V: 90,00 m<sup>3</sup>

Frequency f Hz	R' 1/3 Octave dB
50	
63	
80	
100	40,5
125	41,5
160	42,9
200	48,2
250	51,6
315	53,4
400	56,9
500	58,2
630	60,6
800	62,4
1000	64,0
1250	66,1
1600	67,6
2000	68,0
2500	67,7
3150	69,0
4000	
5000	

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

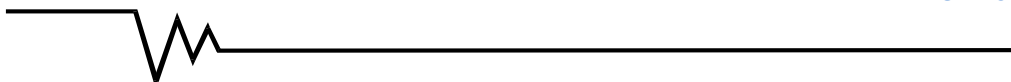
Rating according to ISO 717-1

$R'_w (C; C_{tr}) = 61 (-2; -7) \text{ dB}$        $C_{50-3150} = \text{N/AdB}; C_{50-5000} = \text{N/AdB}; C_{100-5000} = \text{N/AdB};$   
 Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method       $C_{tr,50-3150} = \text{N/AdB}; C_{tr,50-5000} = \text{N/AdB}; C_{tr,100-5000} = \text{N/AdB};$

---

No. of test report: \_\_\_\_\_ Name of test institute: VM acoustics

Date: 31-03-2021 Signature: \_\_\_\_\_



## 2. R<sub>w</sub>, etageadskillelse, AJ 21

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

Client:

Date of test: 29-03-2021

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

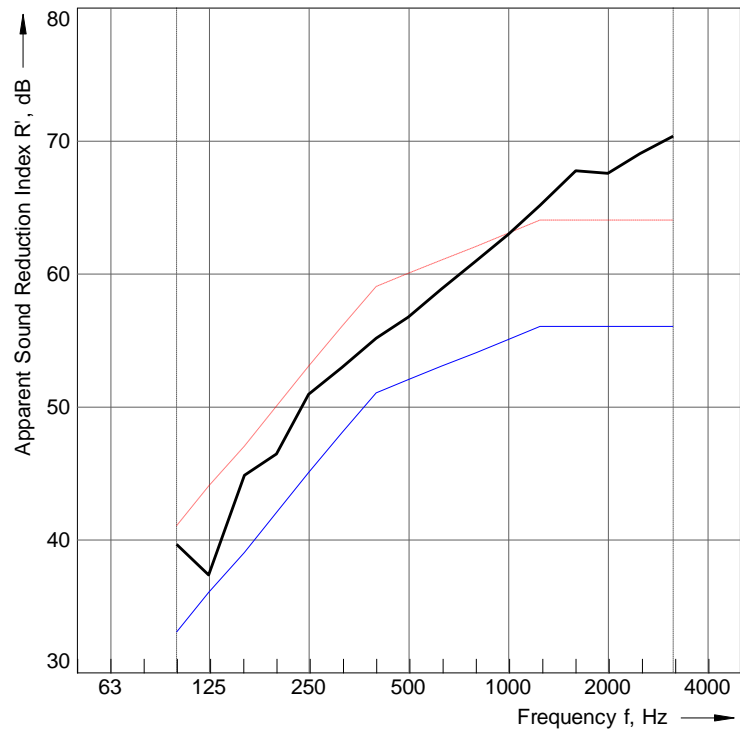
Area S of separating element: 40,60 m<sup>2</sup>

Source room volume: 100,00 m<sup>3</sup>

Receiving room volume V: 100,00 m<sup>3</sup>

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

Frequency f Hz	R' 1/3 Octave dB
50 63 80	
100 125 160	39,6 37,3 44,8
200 250 315	46,4 50,9 52,9
400 500 630	55,1 56,7 58,8
800 1000 1250	60,9 62,9 65,1
1600 2000 2500	67,7 67,5 69,0
3150 4000 5000	70,3



Rating according to ISO 717-1

$R'_w (C; C_{tr}) = 60 (-2; -7) \text{ dB}$

$C_{50-3150} = \text{N/AdB}$ ;  $C_{50-5000} = \text{N/AdB}$ ;  $C_{100-5000} = \text{N/AdB}$ ;

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

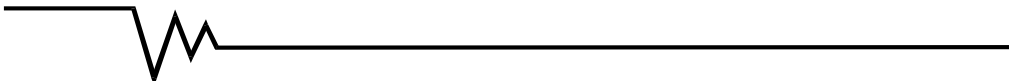
$C_{tr,50-3150} = \text{N/AdB}$ ;  $C_{tr,50-5000} = \text{N/AdB}$ ;  $C_{tr,100-5000} = \text{N/AdB}$ ;

No. of test report:

Name of test institute: VM acoustics

Date: 31-03-2021

Signature:





### 3. $R'_w$ , lodret boligskel, EA 53

**Apparent Sound Reduction Index according to ISO 140-4**

**Field measurements of airborne sound insulation between rooms**

---

Client: \_\_\_\_\_ Date of test: 29-03-2021

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

Area S of separating element: 8,00 m<sup>2</sup>  
 Source room volume: 90.00 m<sup>3</sup>  
 Receiving room volume V: 20,00 m<sup>3</sup>

Frequency f Hz	R' 1/3 Octave dB
50	
63	
80	
100	47,0
125	40,4
160	40,9
200	49,2
250	50,7
315	52,6
400	55,5
500	53,2
630	57,6
800	59,0
1000	60,1
1250	61,4
1600	63,6
2000	64,2
2500	65,6
3150	67,3
4000	
5000	

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

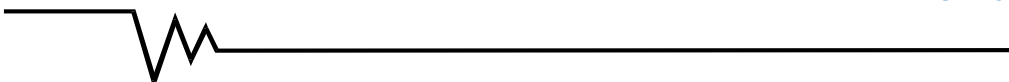
Rating according to ISO 717-1

$R'_w (C; C_{tr}) = 59 (-2; -5) \text{ dB}$        $C_{50-3150} = \text{N/AdB}; C_{50-5000} = \text{N/AdB}; C_{100-5000} = \text{N/AdB};$   
 Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method       $C_{tr,50-3150} = \text{N/AdB}; C_{tr,50-5000} = \text{N/AdB}; C_{tr,100-5000} = \text{N/AdB};$

---

No. of test report: \_\_\_\_\_ Name of test institute: VM acoustics

Date: 31-03-2021 \_\_\_\_\_ Signature: \_\_\_\_\_





5.  $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, EA 53, parket

**Normalized Impact Sound Pressure Level according to ISO 140-7**  
**Field measurements of impact sound insulation of floors**

Client:

Date of test: 29-03-2021

Description and identification of the building construction and test arrangement:

Receiving room volume V: 90,00 m<sup>3</sup>

Frequency f Hz	$L'_n$ 1/3 Octave dB
50 63 80	
100 125 160	61,9 64,6 61,9
200 250 315	57,7 54,5 51,1
400 500 630	50,3 49,7 47,7
800 1000 1250	44,5 42,5 39,6
1600 2000 2500	33,1 30,9 30,5
3150 4000 5000	28,1

— Frequency range according to the curve of reference values (ISO 717-2)

Rating according to ISO 717-2

$L'_{n,w} (C_i) = 52 ( 2) \text{ dB}$        $C_{i,50-2500} = \text{N/A dB}$

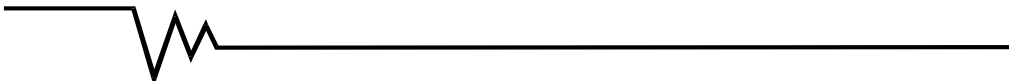
Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method

No. of test report:

Name of test institute: VM acoustics

Date: 31-03-2021

Signature:



6.  $L'_{n,w}$ , etageadskillelse, AJ 21, parket

Normalized Impact Sound Pressure Level according to ISO 140-7  
Field measurements of impact sound insulation of floors

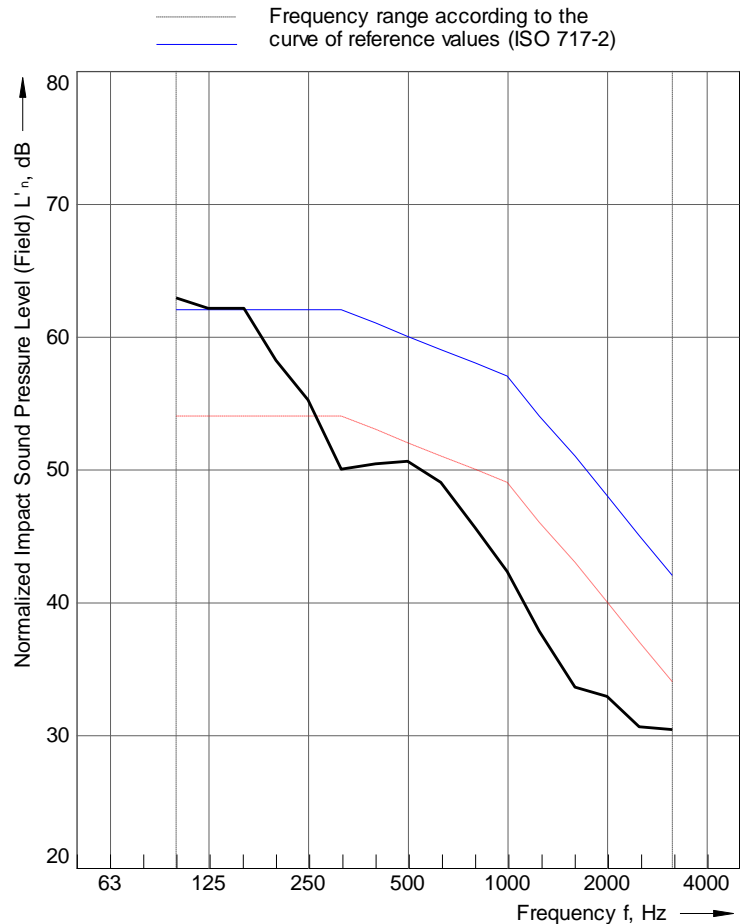
Client:

Date of test: 29-03-2021

Description and identification of the building construction and test arrangement:

Receiving room volume V: 100,00 m<sup>3</sup>

Frequency f Hz	$L'_n$ 1/3 Octave dB
50 63 80	
100 125 160	62,9 62,1 62,1
200 250 315	58,2 55,2 50,0
400 500 630	50,4 50,6 49,0
800 1000 1250	45,6 42,3 37,8
1600 2000 2500	33,6 32,9 30,6
3150 4000 5000	30,4



Rating according to ISO 717-2

$$L'_{n,w} (C_i) = 52 ( 1 ) \text{ dB}$$

$$C_{i,50-2500} = \text{N/A dB}$$

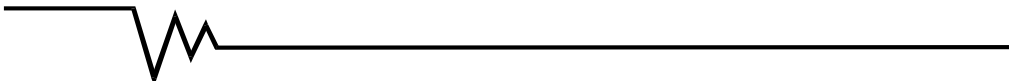
Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method

No. of test report:

Name of test institute: VM acoustics

Date: 31-03-2021

Signature:



7.  $L'_{n,w}$ , fra bad, EA 53, klinker

**Normalized Impact Sound Pressure Level according to ISO 140-7**  
**Field measurements of impact sound insulation of floors**

Client:

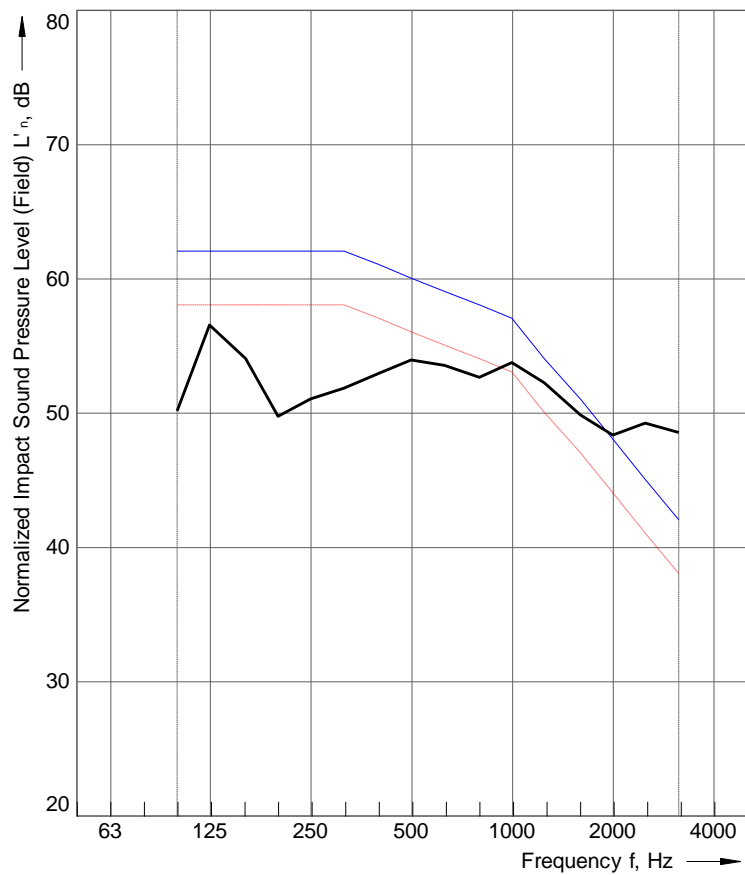
Date of test: 29-03-2021

Description and identification of the building construction and test arrangement:

Receiving room volume V: 90,00 m<sup>3</sup>

— Frequency range according to the curve of reference values (ISO 717-2)  
 —

Frequency f Hz	$L'_n$ 1/3 Octave dB
50 63 80	
100	50,1
125	56,5
160	54,0
200	49,7
250	51,0
315	51,8
400	52,9
500	53,9
630	53,5
800	52,6
1000	53,7
1250	52,2
1600	49,8
2000	48,3
2500	49,2
3150	48,5
4000	
5000	



Rating according to ISO 717-2

$$L'_{n,w} (C_i) = 56 (-7) \text{ dB}$$

$$C_{i,50-2500} = \text{N/A dB}$$

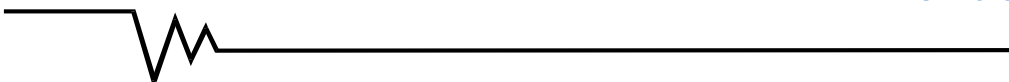
Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method

No. of test report:

Name of test institute: VM acoustics

Date: 31-03-2021

Signature:



8.  $L'_{n,w}$ , fra bad, AJ 21, klinker

Normalized Impact Sound Pressure Level according to ISO 140-7  
Field measurements of impact sound insulation of floors

Client:

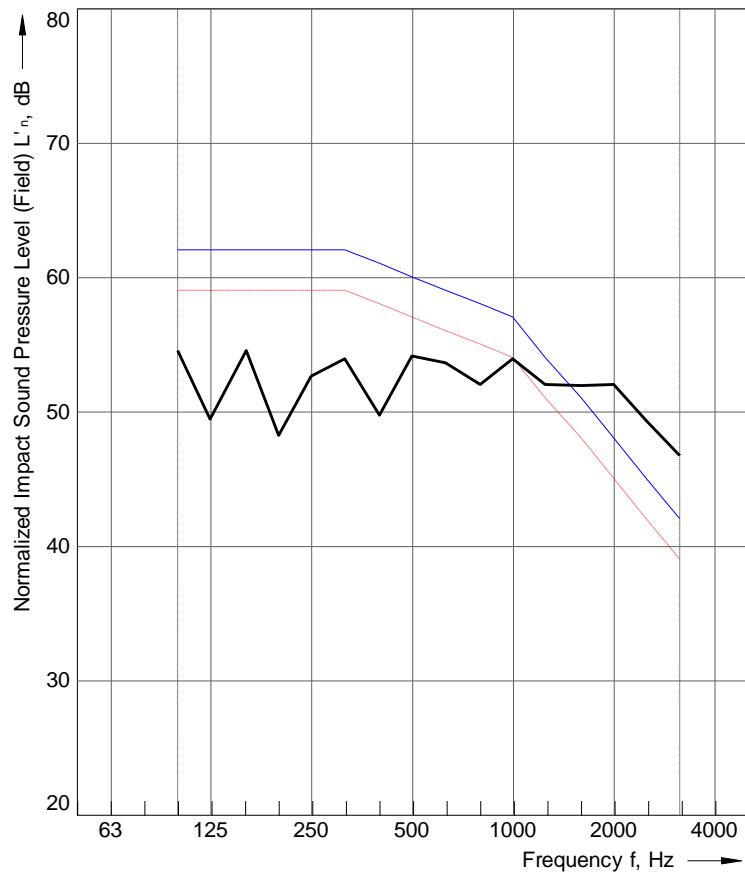
Date of test: 29-03-2021

Description and identification of the building construction and test arrangement:

Receiving room volume V: 100,00 m<sup>3</sup>

Frequency range according to the curve of reference values (ISO 717-2)

Frequency f Hz	$L'_n$ 1/3 Octave dB
50 63 80	
100 125 160	54,5 49,4 54,5
200 250 315	48,2 52,6 53,9
400 500 630	49,7 54,1 53,6
800 1000 1250	52,0 53,9 52,0
1600 2000 2500	51,9 52,0 49,3
3150 4000 5000	46,7



Rating according to ISO 717-2

$$L'_{n,w} (C_i) = 57 (-8) \text{ dB}$$

$$C_{i,50-2500} = \text{N/A dB}$$

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

No. of test report:

Name of test institute: VM acoustics

Date: 31-03-2021

Signature:

