

Rapport

Måling af lydisolations i bebyggelsen Kagshusene i Brønshøj før renovering

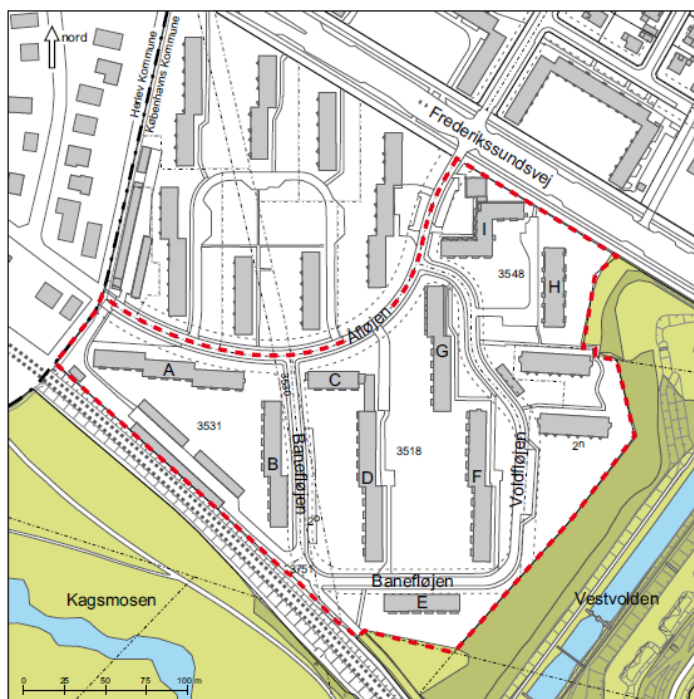
Udført for SBI, Statens Byggeforskningsinstitut

TC-100729

Sagsnr.: A581529

Side 1 af 40

3. juli 2015



DELTA
Venlighedsvej 4
2970 Hørsholm
Danmark

Tlf. +45 72 19 40 00
Fax +45 72 19 40 01
www.delta.dk
CVR nr. 12275110

Titel

Måling af lydisolation i bebyggelsen Kagshusene i Brønshøj før renovering

Journal nr.

TC-100729

Sagsnr.

A581529

Vores ref.

DH/ERT/ilk

Rekvirent

SBi, Statens Byggeforskningsinstitut
Aalborg Universitet København
A. C. Meyers Vænge 15
2450 København SV

Rekvirentens ref.

Birgit Rasmussen

Resumé

Som en del af SBi projekt 721-082, Lydisolation mellem boliger i etagebyggeri - Kortlægning og forbedringsmuligheder er der udført målinger af lydisolation i bebyggelsen Kagshusene. Målingerne er udført i november 2012.

Rapporten beskriver måleobjektet, målemetode, måleresultater, konstruktioner og viser sammenligninger af måleresultaterne i bebyggelsen.

Opgaven er udført i samarbejde med Birgit Rasmussen, Statens Byggeforskningsinstitut.

Målingerne er udført af Erik Thysell og Dan Hoffmeyer.

DELTA, 3. juli 2015



Erik Thysell
Akustik



Dan Hoffmeyer
Akustik



Resultatoversigt Kagshusene

Luftlydisolation, R'_w

Måling/ Kurve- blad nr.	Side	Dato	Sende- rum	Modtage- rum	Måle- retning	Måle- resultat R'_w	Krav ved opførelse		DS 490 klasse C (ref. BR10)	
							Mindst	Over- holder	Mindst	Over- holder
1	10	15-11- 2012	20, 1. th. kammer	18, 1. tv. køkken	→	49 dB	-	-	55 dB	Nej
2	11	15-11- 2012	20, 1. th. opholdsstue	18, 1. tv. værelse	→	53 dB	-	-	55 dB	Nej
3	12	15-11- 2012	18, 1. th. værelse	18, 1. tv. opholdsstue	→	52 dB	-	-	55 dB	Nej
4	13	15-11- 2012	18, 1. tv. opholdsstue	18, 2. tv. opholdsstue	↑	55 dB	-	-	55 dB	Ja
5	14	15-11- 2012	18, 1. tv. værelse	18, 2. tv. værelse	↑	54 dB	-	-	55 dB	Nej
6	15	15-11- 2012	18, stue th. værelse	18, 1. th. værelse	↑	55 dB	-	-	55 dB	Ja
7	16	15-11- 2012	18, stue th. opholdsstue	18, 1. th. opholdsstue	↑	54 dB	-	-	55 dB	Nej
8	17	15-11- 2012	18, stue th. kammer	18, 1. th. kammer	↑	54 dB	-	-	55 dB	Nej
9	18	15-11- 2012	18, stue tv. opholdsstue	18, stue th. værelse	→	54 dB	-	-	55 dB	Nej



Trinlydniveau, $L'_{n,w}$

Måling/ Kurve- blad nr.	Side	Dato	Sende- rum	Modtage- rum	Måle- retning	Måle- resultat $L'_{n,w}$	Krav ved opførelse		DS 490 klasse C (ref. BR10)	
							Højst	Over- holder	Højst	Over- holder
10	19	15-11- 2012	20, 1. th. kammer	18, 1. tv. køkken	→	52 dB	-	-	53 dB	Ja
11	20	15-11- 2012	20, 1. th. opholdsstue	18, 1. tv. værelse	→	53 dB	-	-	53 dB	Ja
12	21	15-11- 2012	18, 2. tv. værelse	18, 1. tv. værelse	↓	59 dB	-	-	53 dB	Nej
13	22	15-11- 2012	18, 2. tv. opholdsstue	18, 1. tv. opholdsstue	↓	59 dB	-	-	53 dB	Nej
14	23	15-11- 2012	18, 1. th. værelse	18, 1. tv. opholdsstue	→	54 dB	-	-	53 dB	Nej
15	24	15-11- 2012	18, 1. th. værelse	18, stue th. værelse	↓	58 dB	-	-	53 dB	Nej
16	25	15-11- 2012	18, 1. th. opholdsstue	18, stue th. opholdsstue	↓	59 dB	-	-	53 dB	Nej
17	26	15-11- 2012	18, 1. th. kammer	18, stue th. kammer	↓	59 dB	-	-	53 dB	Nej

Indholdsfortegnelse

Resultatoversigt Kagshusene	3
1. Indledning	6
2. Resumé af måleresultater for bebyggelsen Kagshusene, Brønshøj	6
2.1 Kortlægningsmålinger	7
2.2 Konklusion.....	7
3. Måleobjekt	7
4. Prøveudtagning	8
5. Målemetode.....	8
6. Instrumentering.....	8
7. Målebetingelser	8
8. Måleresultater	9
9. Bygningsreglementets krav	9
10. Måleusikkerhed	9
Kurveblade.....	10
Appendiks A – Tegninger	27
Appendiks B - Konstruktioner ved måling af luftlydisolation	30
Appendiks C - Konstruktioner ved måling af trinlydniveau.....	31
Appendiks D - Beskrivelse af bebyggelsen	32
Appendiks E - Sammenligninger.....	33
Appendiks RB - Luftlydisolation	37
Målemetode.....	37
Vurderingsmetode	38
Appendiks TB - Trinlydniveau.....	39
Målemetode.....	39
Vurderingsmetode	40

1. Indledning

Efter anmodning fra SBI er der i bebyggelsen Kagshusene i Brønshøj udført måling af lyd-isolation i henhold til Bygningsreglement BR10. Målinger er udført før renovering af bebyggelsen.

2. Resumé af måleresultater for bebyggelsen Kagshusene, Brønshøj

Muret byggeri med insitustøbte betondæk fra 1955-59.

Hovedkonstruktioner i lejlighedsskel:

Vægge:	1/1-stensmur
Etagedæk:	150 mm insitustøbt betondæk
Gulv:	28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik. 30 mm mineraluld mellem strøer. Gulvhøjde ca. 130 mm.



Nedenfor gengives resultater af lydmålinger foretaget i to opgange i byggeriet (hvert tal i tabellen angiver en måling mellem to rum).

2.1 Kortlægningsmålinger

	Luftlyd	Trinlyd	Gulv
Vandret	49/52/53/54 dB (Måling 1/3/2/9)	52/53/54 dB (Måling 10/11/14)	28 mm trægulv på strøer på kork. 30 mm mineraluld. Gulvhøjde ca. 130 mm
Lodret	54/54/54/55/55 dB (Måling 5/7/8/4/6)	58/59/59/59/59 dB (Måling 15/12/13/16/17)	28 mm trægulv på strøer på kork. 30 mm mineraluld. Gulvhøjde ca. 130 mm

2.2 Konklusion

Lydforholdene i det eksisterende byggeri svarer overordnet næsten til bygningsreglementskravene i perioden 1956 - 2008.

Lejlighedsskel og gulve ændres som udgangspunkt ikke ved den igangværende renovering, der dog omfatter udvidelse/ombygning af køkken, bad og gangarealer.

3. Måleobjekt

Bebyggelsen Kagshusene, består af boligblokke med 4 etager der er opført i årene 1955-1959. Der er foretaget målinger af lydisolations i lejligheder i opgangene 20 og 18 i bygning F fra 1957 (se Appendix A-D).

Der er udført målinger af luftlydisolation og trinlydniveau vandret og lodret mellem boliger.

Der henvises til plan- og snittegning på side 28-29. Plantegningen er fremstillet på grundlag af det af rekvirenten udleverede tegningsmateriale.

Ifølge tegningsmateriale, inspektion og information fra byggeleder er konstruktionerne som følgende:

Etageadskillelse

- 28 mm trægulv
- Strøer med 30 mm mineraluld mellem
- Korkbaseret brik
- 150 mm insitustøbt betondæk

Boligadskillende vægge

- 240 mm 1/1-stensvæg (pudset)

Facade

- 360 mm 1½-stensvæg ved værelse
- 220 mm letbeton ved køkken, kammer og stue



4. Prøveudtagning

Prøveudtagningen er foretaget af DELTA i samarbejde med byggeledelsen.

5. Målemetode

Målingerne er udført i henhold til SBI-anvisning 217: ”Udførelse af bygningsakustiske målinger”.

Målingen af luftlydisolation er udført i overensstemmelse med DS/EN ISO 140-4:1998: ”Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger”.

Målingerne af trinlydniveau er udført i overensstemmelse med DS/EN ISO 140-7:1998: ”Måling af trinlydniveau i bygninger”.

En kortfattet beskrivelse af målemetoderne findes i Appendix RB og TB.

6. Instrumentering

Følgende instrumenter blev anvendt ved målingerne:

Instrument	Type	A&V nr.
Mikrofon	B&K 4165	006S
Mikrofon	B&K 2619	1002L
Mikrofonspændingsforsyning	B&K 5935	1040L
Mikrofonsvingarm	B&K 3923	801TA
Akustisk kalibrator	B&K 4231	1120L
Lydtrykmåler	B&K 2250	1360L
Effektforstærker	Nor280	1396S
Dodekaeder højttaler	12 stk. Vifa 5”	1234L
Bankemaskine	B&K 3207	1250L

7. Målebetingelser

Målingerne er udført den 15. november 2012. Alle lejligheder var tomme. Der noteredes, at væggen mellem 18 1. tv. køkken og opgang 20 1. th. kammer (måling 1) ikke var helt tæt ved rørgennemføring ved facaden og ved et el-udtag midt på væggen.

Der var ikke nogen tilstede i målerummene.



8. Måleresultater

Luftlydisolation

Luftlydisolationen, udtrykt ved det tilsyneladende reduktionstal R' pr. 1/3-oktav fra 100 Hz til 3150 Hz, er angivet i tabelform og afbildet grafisk på kurvebladene side 10-18. Herudover er det vægtede reduktionstal R'_w anført. R'_w -værdien er beregnet i henhold til vurderingsmetoden i DS/EN ISO 717-1:1997 og Tillæg 1 DS/EN ISO 717-1/A1:2006. Vurderingsmetoden er beskrevet i Appendix RB.

Trinlydniveau

Det normaliserede trinlydniveau L'_n pr. 1/3-oktav fra 100 Hz til 3150 Hz er angivet i tabel-form og afbildet grafisk på kurvebladene side 19-26. Herudover er det vægtede trinlydniveau $L'_{n,w}$ anført. $L'_{n,w}$ -værdien er beregnet i henhold til vurderingsmetoden i DS/EN ISO 717-2:1997 og Tillæg 1 DS/EN ISO 717-2/A1:2006. Vurderingsmetoden er beskrevet i Appendix TB.

9. Bygningsreglementets krav

Krav ved opførelsen

Der har ikke været bygningsreglements krav ved opførelsen af den aktuelle bygning i bebyggelsen (opførelsen af bebyggelsen er sket i årene 1955-59).

Krav i BR10

I henhold til BR10 kapitel 6.4.2 anses funktionskravet for opfyldt, når klasse C i DS 490 er overholdt.

Luftlydisolation

For at overholde klasse C i DS 490 skal luftlydisolationen R'_w mellem bolig og rum udenfor boligen være mindst 55 dB.

Trinlydniveau

I henhold til DS 490 klasse C skal trinlydniveauet $L'_{n,w}$ i beboelsesrum og køkkener fra andre boliger højst være 53 dB.

10. Måleusikkerhed

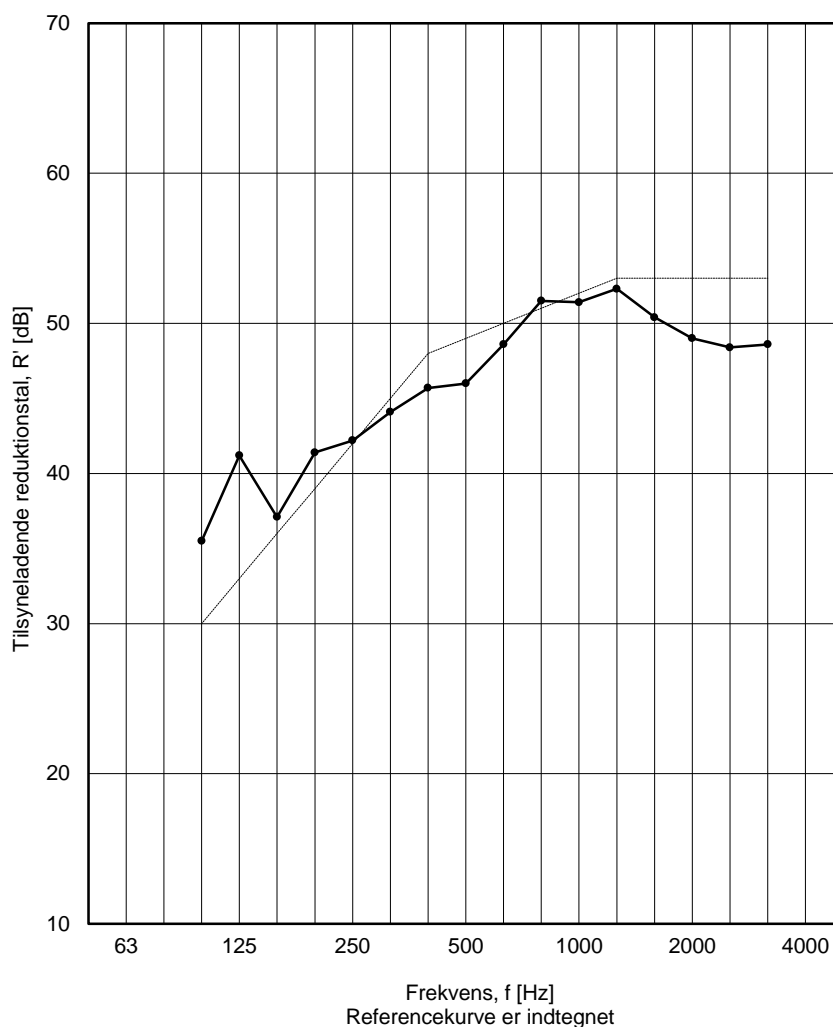
I henhold til SBI-anvisning 172 "Bygningers lydisolering - Nyere bygninger", 1992, kan der på de vægtede enkelttalsværdier for luftlydisolation (R'_w) og trinlydniveau ($L'_{n,w}$) normalt forventes en måleusikkerhed på ± 1 dB.

Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-4:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 20, 1. th, kammer (stor)
 Modtagerum: 18, 1. tv køkken
 Måleobjekt: 240 mm 1/1-stensvæg (pudset)

Fælles areal, S: 7,2 m²
 Modtagerums volumen: 17 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	35,5
125	41,2
160	37,1
200	41,4
250	42,2
315	44,1
400	45,7
500	46,0
630	48,6
800	51,5
1000	51,4
1250	52,3
1600	50,4
2000	49,0
2500	48,4
3150	48,6



Vægtet tilsyneladende reduktionstal i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997 og DS/EN ISO 717-1/A1:2006:

$$R'_w (C; C_{tr}) = 49 (-1; -2) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

Erik Thysell
 Akustik

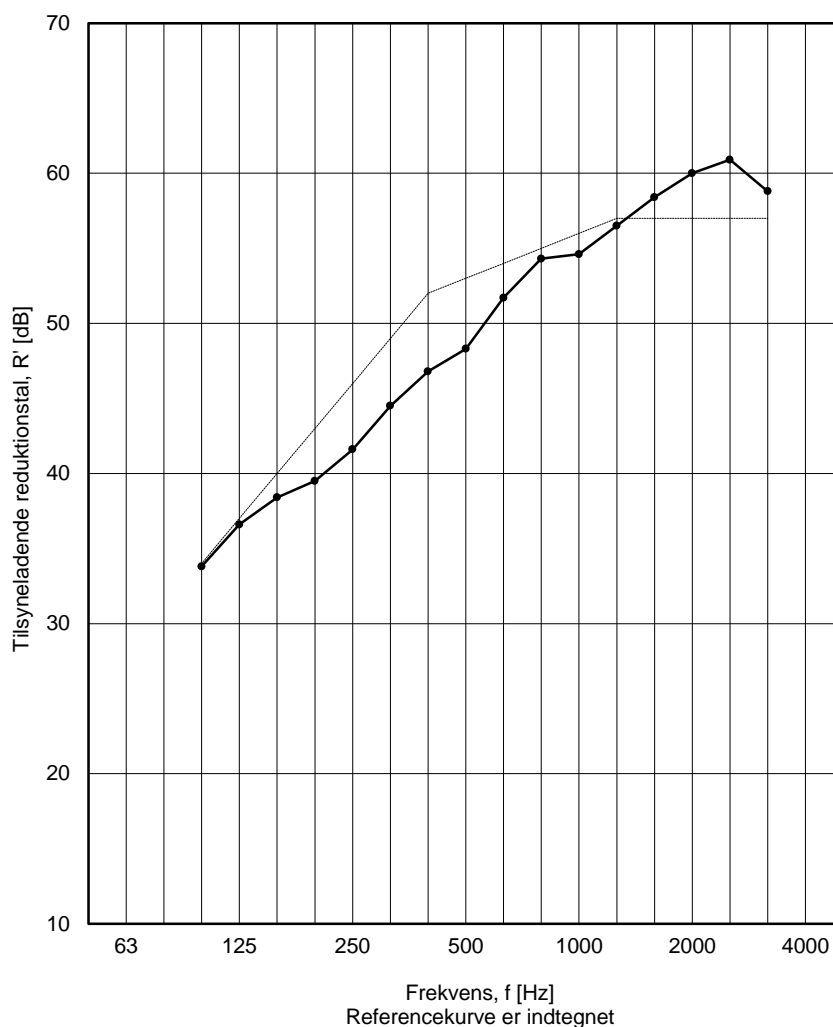


Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-4:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 20, 1. th stue
 Modtagerum: 18, 1. tv værelse
 Måleobjekt: 240 mm 1/1-stensvæg (pudset)

Fælles areal, S: 12,5 m²
 Modtagerums volumen: 38 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	33,8
125	36,6
160	38,4
200	39,5
250	41,6
315	44,5
400	46,8
500	48,3
630	51,7
800	54,3
1000	54,6
1250	56,5
1600	58,4
2000	60,0
2500	60,9
3150	58,8



Vægtet tilsyneladende reduktionstal i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997 og DS/EN ISO 717-1/A1:2006:

$$R'w (C; C_{tr}) = 53 (-2; -6) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

Erik Thysell
 Akustik

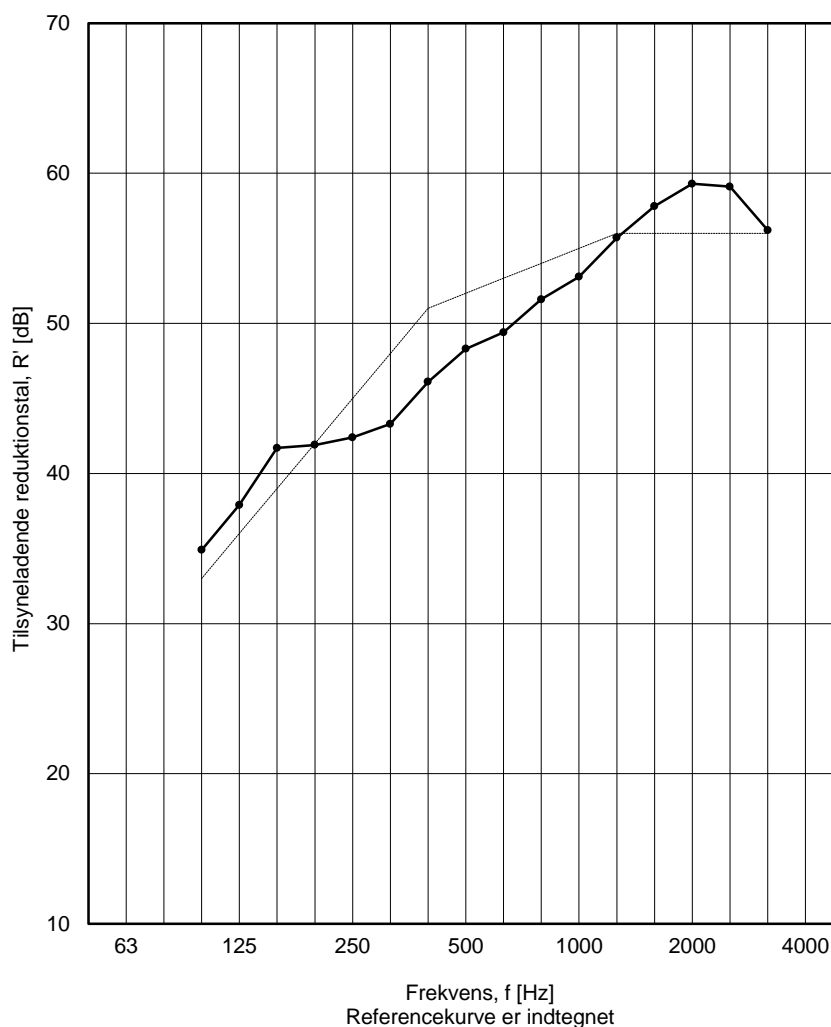


Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-4:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, 1. th værelse
 Modtagerum: 18, 1. tv stue
 Måleobjekt: 240 mm 1/1-stensvæg (pudset)

Fælles areal, S: 10,8 m²
 Modtagerums volumen: 52 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	34,9
125	37,9
160	41,7
200	41,9
250	42,4
315	43,3
400	46,1
500	48,3
630	49,4
800	51,6
1000	53,1
1250	55,7
1600	57,8
2000	59,3
2500	59,1
3150	56,2



Vægtet tilsyneladende reduktionstal i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997 og DS/EN ISO 717-1/A1:2006:

$$R'w (C; Ctr) = 52 (-1;-4) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

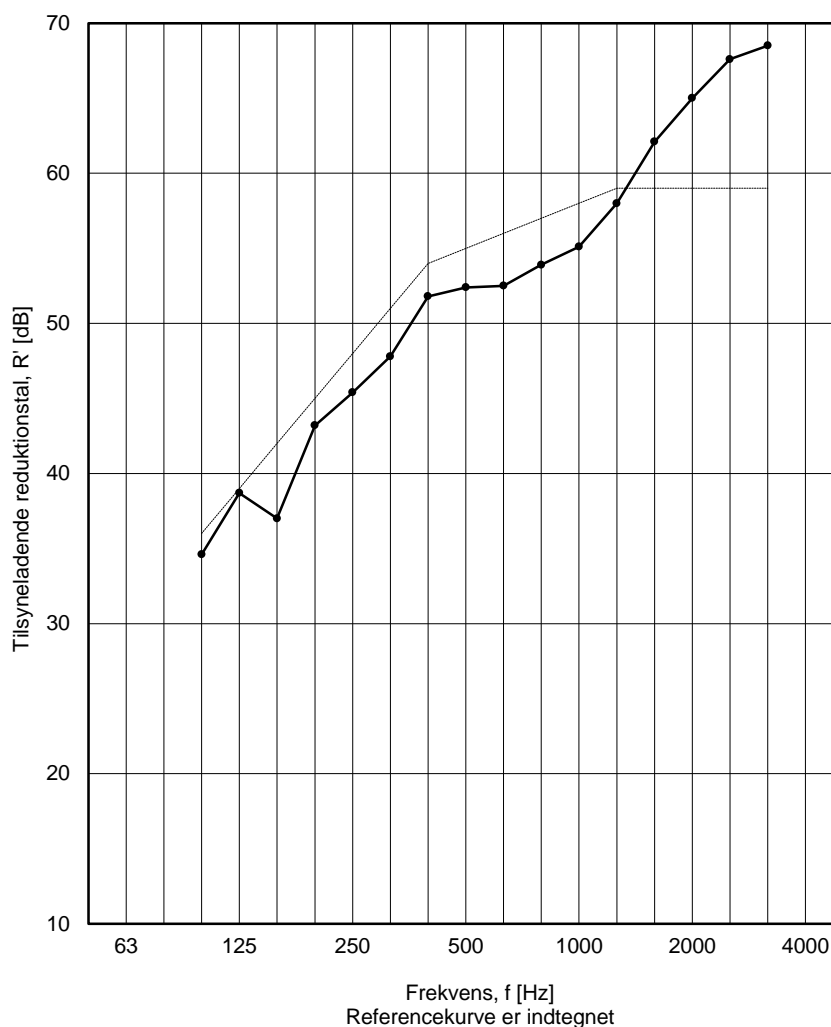
Erik Thysell
 Akustik



Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-4:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, 1. tv stue
 Modtagerum: 18, 2. tv stue
 Måleobjekt: 150 mm insitustøbt betondæk med 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer
 Fælles areal, S: 20,5 m²
 Modtagerums volumen: 52 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	34,6
125	38,7
160	37,0
200	43,2
250	45,4
315	47,8
400	51,8
500	52,4
630	52,5
800	53,9
1000	55,1
1250	58,0
1600	62,1
2000	65,0
2500	67,6
3150	68,5



Vægtet tilsyneladende reduktionstal i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997 og DS/EN ISO 717-1/A1:2006:

$$R'w (C; C_{tr}) = 55 (-2; -6) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

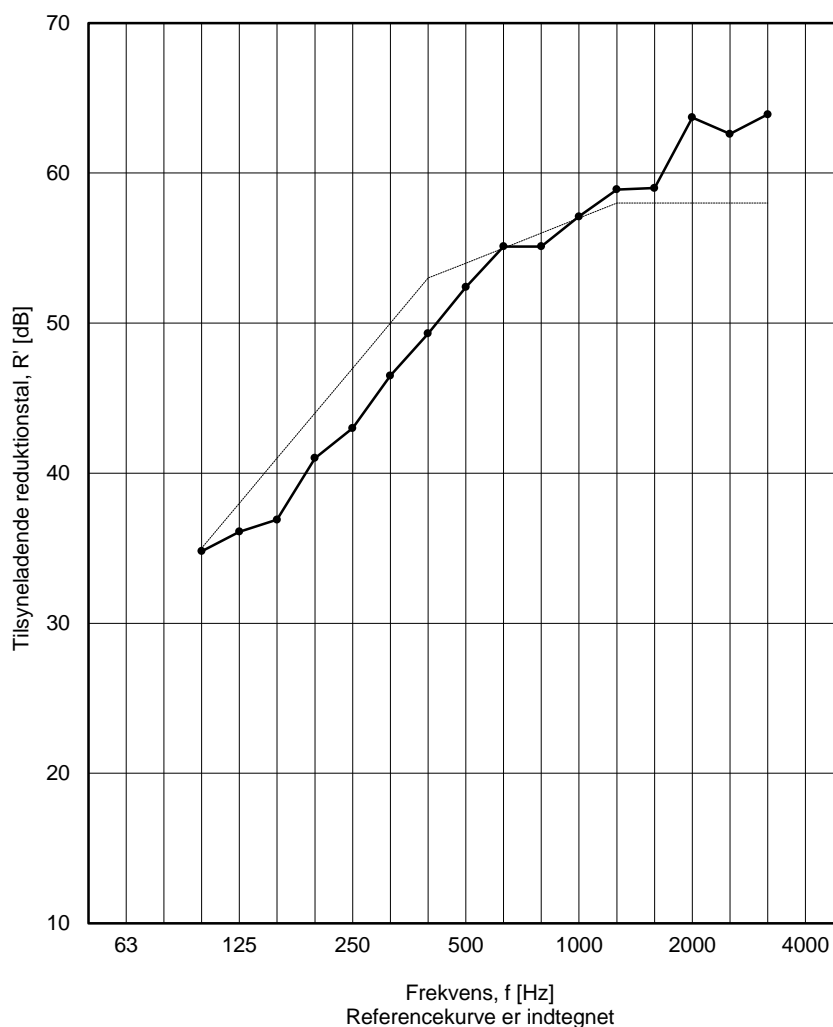
Erik Thysell
 Akustik



Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-4:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, 1. tv værelse
 Modtagerum: 18, 2. tv værelse
 Måleobjekt: 150 mm insitustøbt betondæk med 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer
 Fælles areal, S: 15,9 m²
 Modtagerums volumen: 38 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	34,8
125	36,1
160	36,9
200	41,0
250	43,0
315	46,5
400	49,3
500	52,4
630	55,1
800	55,1
1000	57,1
1250	58,9
1600	59,0
2000	63,7
2500	62,6
3150	63,9



Vægtet tilsyneladende reduktionstal i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997 og DS/EN ISO 717-1/A1:2006:

$$R'w (C; Ctr) = 54 (-1; -6) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

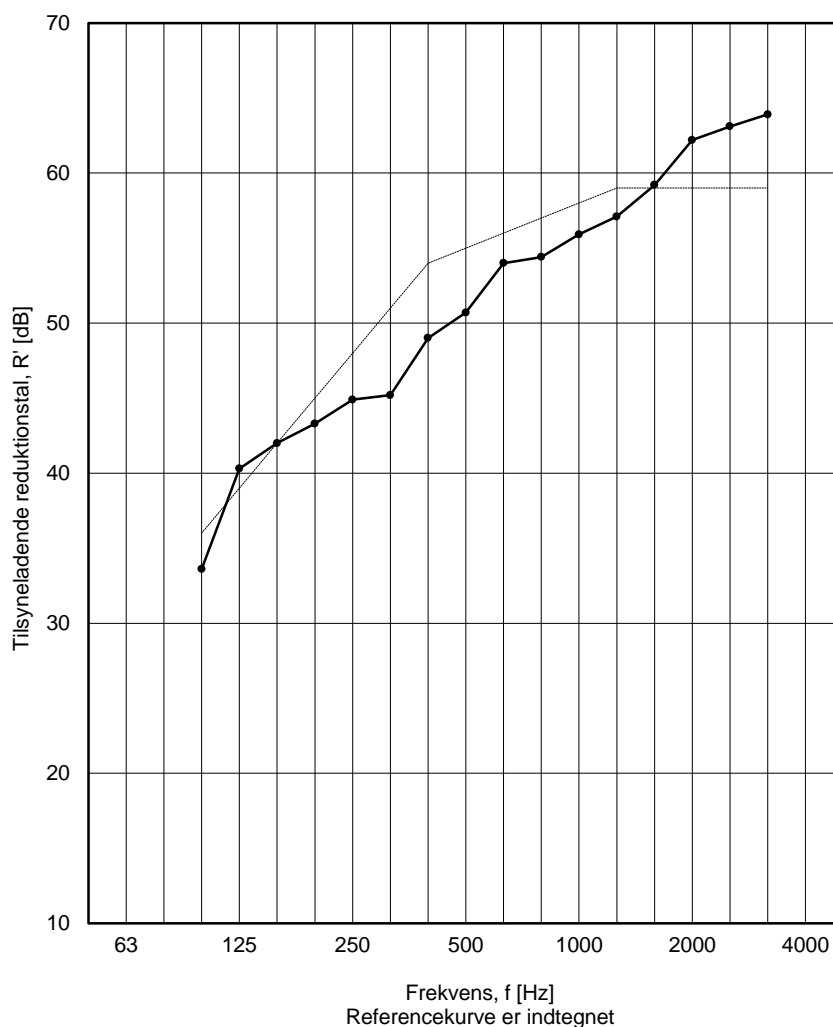
Erik Thysell
 Akustik



Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-4:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, stue th værelse
 Modtagerum: 18, 1. th værelse
 Måleobjekt: 150 mm insitustøbt betondæk med 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer
 Fælles areal, S: 14,0 m²
 Modtagerums volumen: 34 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	33,6
125	40,3
160	42,0
200	43,3
250	44,9
315	45,2
400	49,0
500	50,7
630	54,0
800	54,4
1000	55,9
1250	57,1
1600	59,2
2000	62,2
2500	63,1
3150	63,9



Vægtet tilsyneladende reduktionstal i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997 og DS/EN ISO 717-1/A1:2006:

$$R'w (C; Ctr) = 55 (-2; -6) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

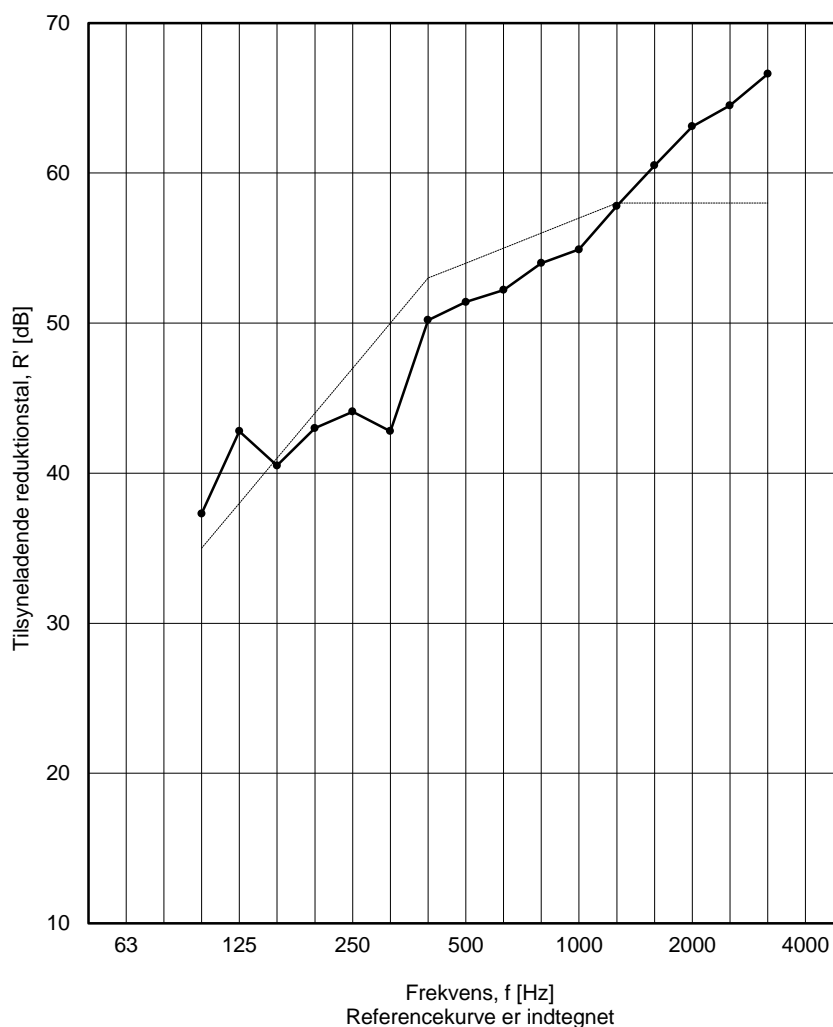
Erik Thysell
 Akustik



Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-4:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, stue th opholdsstue
 Modtagerum: 18, 1. th opholdsstue
 Måleobjekt: 150 mm insitustøbt betondæk med 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer
 Fælles areal, S: 20,5 m²
 Modtagerums volumen: 52 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	37,3
125	42,8
160	40,5
200	43,0
250	44,1
315	42,8
400	50,2
500	51,4
630	52,2
800	54,0
1000	54,9
1250	57,8
1600	60,5
2000	63,1
2500	64,5
3150	66,6



Vægtet tilsyneladende reduktionstal i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997 og DS/EN ISO 717-1/A1:2006:

$$R'w (C; Ctr) = 54 (-1;-4) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

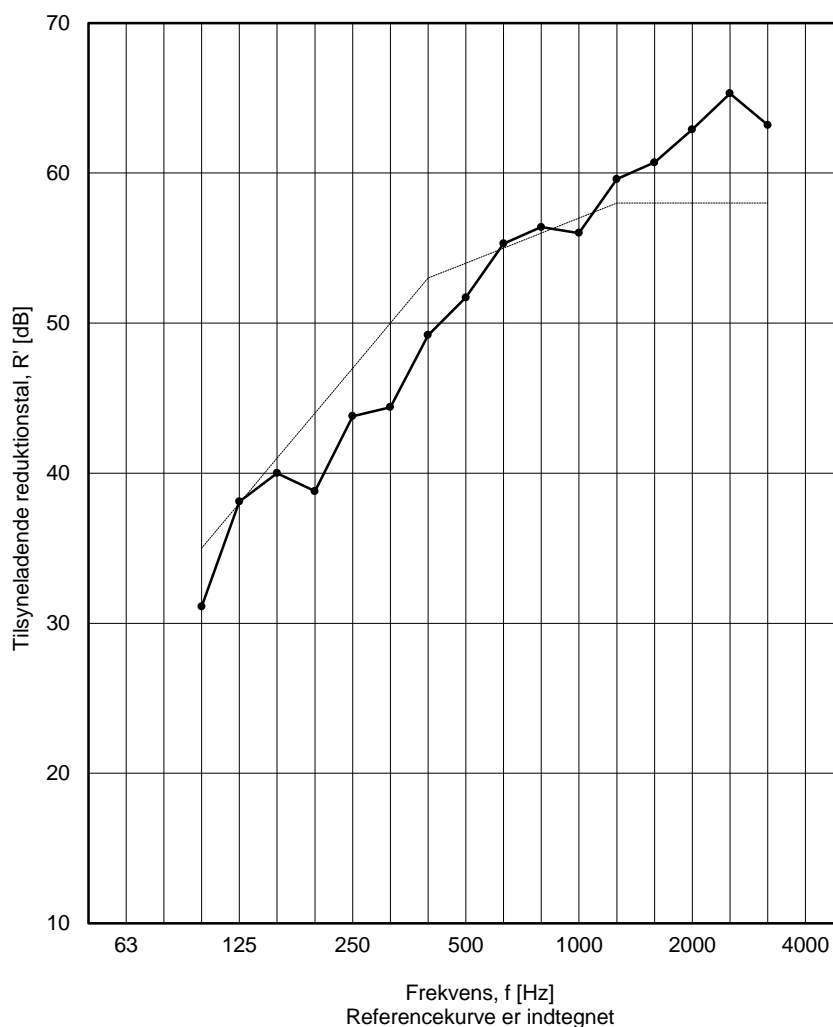
Erik Thysell
Akustik



Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-4:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, stue th kammer
 Modtagerum: 18, 1. th kammer
 Måleobjekt: 150 mm insitustøbt betondæk med 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer
 Fælles areal, S: 9,4 m²
 Modtagerums volumen: 24 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	31,1
125	38,1
160	40,0
200	38,8
250	43,8
315	44,4
400	49,2
500	51,7
630	55,3
800	56,4
1000	56,0
1250	59,6
1600	60,7
2000	62,9
2500	65,3
3150	63,2



Vægtet tilsyneladende reduktionstal i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997 og DS/EN ISO 717-1/A1:2006:

$$R'w (C; Ctr) = 54 (-2; -7) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

Erik Thysell
 Akustik

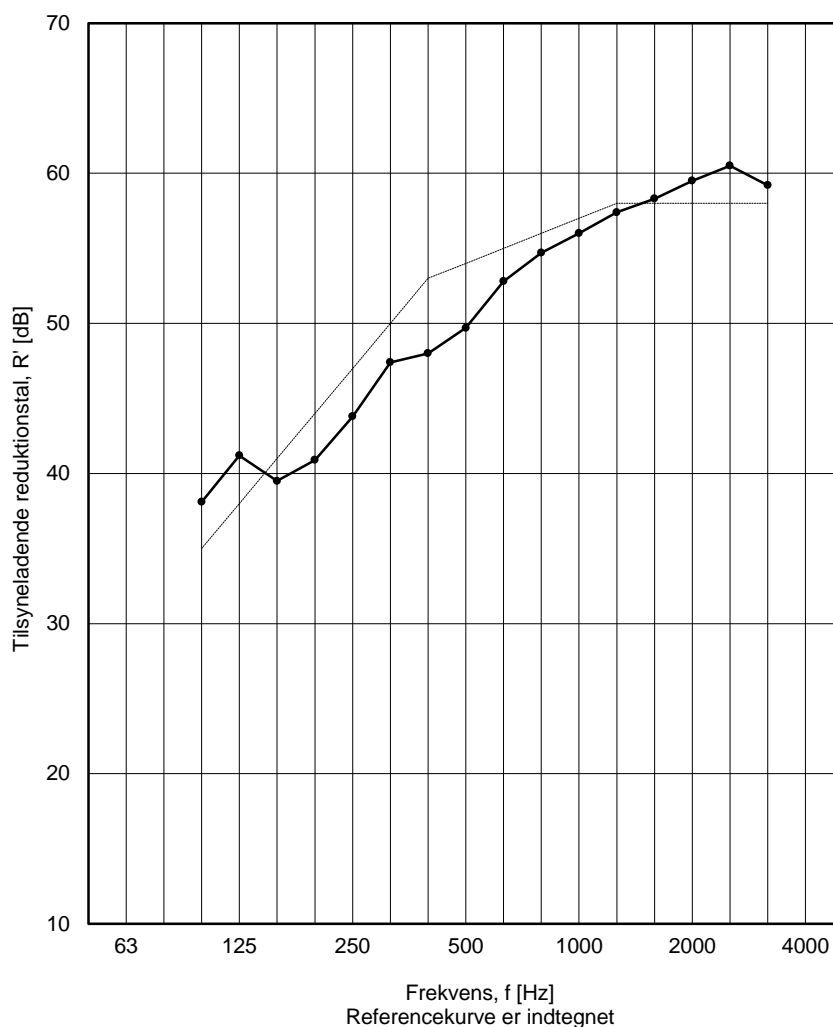


Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-4:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, stue tv, opholdsstue
 Modtagerum: 18, stue th, værelse
 Måleobjekt: 240 mm 1/1-stensvæg (pudset)

Fælles areal, S: 10,8 m²
 Modtagerums volumen: 35 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	38,1
125	41,2
160	39,5
200	40,9
250	43,8
315	47,4
400	48,0
500	49,7
630	52,8
800	54,7
1000	56,0
1250	57,4
1600	58,3
2000	59,5
2500	60,5
3150	59,2



Vægtet tilsyneladende reduktionstal i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997 og DS/EN ISO 717-1/A1:2006:

$$R'w (C; Ctr) = 54 (-1; -5) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

Erik Thysell
 Akustik



Måling af trinlydniveau i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-7:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 20, 1. th, kammer (stor)
 Modtagerum: 18, 1. tv køkken
 Måleobjekt: 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer på 150 mm insitustøbt betondæk
 Gulvareal: 8,2 m²
 Modtagerums volumen: 17 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	60,1
125	51,5
160	55,1
200	54,8
250	55,6
315	57,7
400	56,1
500	53,9
630	54,5
800	51,2
1000	48,9
1250	45,2
1600	43,3
2000	42,1
2500	39,8
3150	36,2



Vægtet normaliseret trinlydniveau i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997 og DS/EN ISO 717-2/A1:2006:

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

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

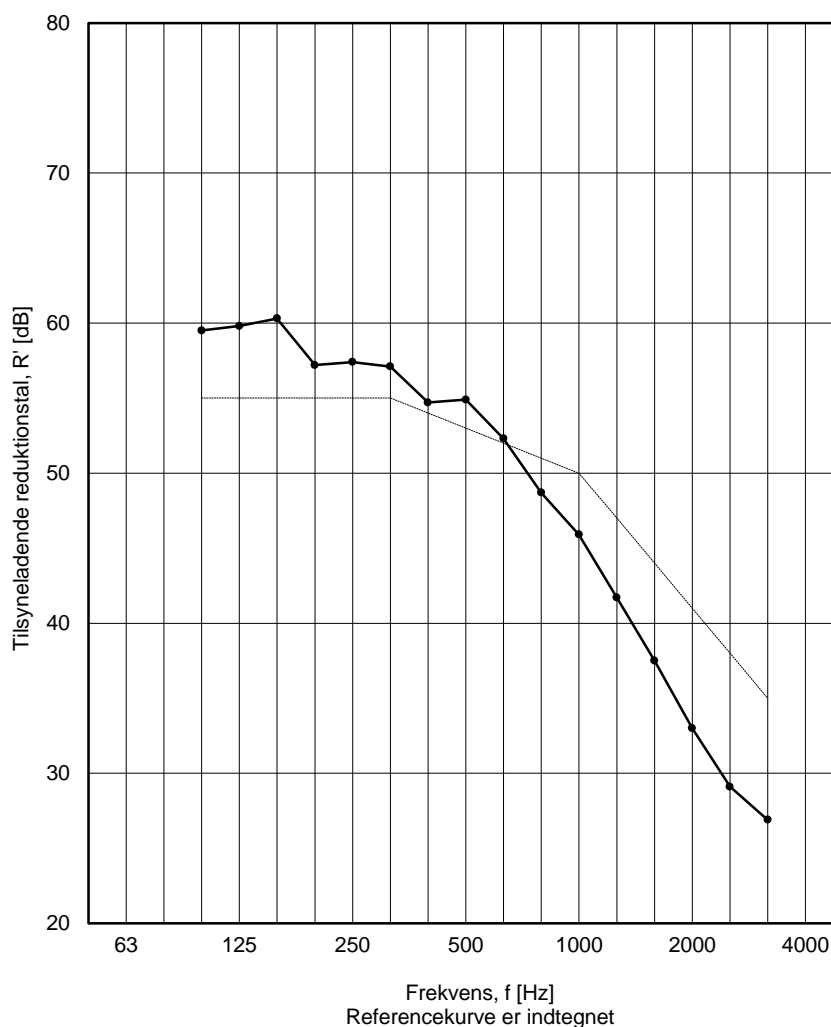
Erik Thysell
 Akustik



Måling af trinlydniveau i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-7:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 20, 1. th stue
 Modtagerum: 18, 1. tv værelse
 Måleobjekt: 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer på 150 mm insitustøbt betondæk
 Gulvareal: 20,4 m²
 Modtagerums volumen: 38 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	59,5
125	59,8
160	60,3
200	57,2
250	57,4
315	57,1
400	54,7
500	54,9
630	52,3
800	48,7
1000	45,9
1250	41,7
1600	37,5
2000	33,0
2500	29,1
3150	26,9



Vægtet normaliseret trinlydniveau i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997 og DS/EN ISO 717-2/A1:2006:

$$L'_{n,w} (CI) = 53 (-1) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

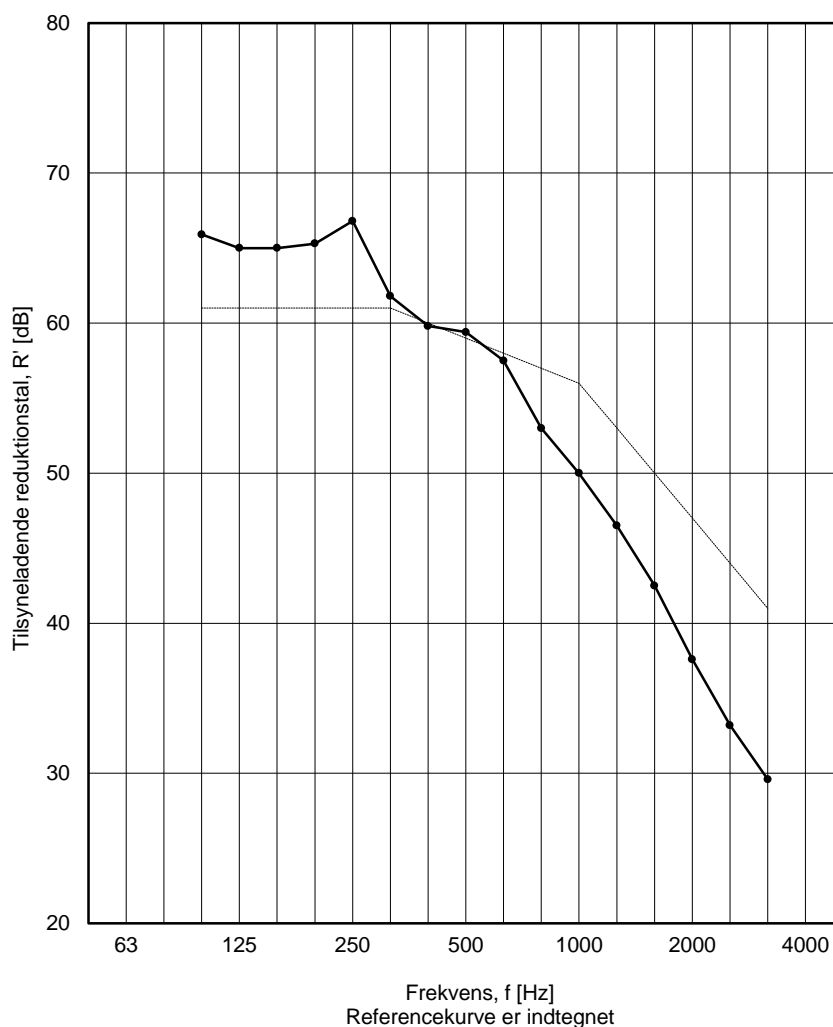
Erik Thysell
Akustik



Måling af trinlydniveau i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-7:1998

Rekvirent: SBI
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, 2. tv værelse
 Modtagerum: 18, 1. tv værelse
 Måleobjekt: 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer på 150 mm insitustøbt betondæk
 Gulvareal: 15,9 m²
 Modtagerums volumen: 38 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	65,9
125	65,0
160	65,0
200	65,3
250	66,8
315	61,8
400	59,8
500	59,4
630	57,5
800	53,0
1000	50,0
1250	46,5
1600	42,5
2000	37,6
2500	33,2
3150	29,6



Vægtet normaliseret trinlydniveau i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997 og DS/EN ISO 717-2/A1:2006:

$$L'_{n,w} (CI) = 59 (0) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

Erik Thysell
 Akustik



Måling af trinlydniveau i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-7:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, 2. tv opholdsstue
 Modtagerum: 18, 1. tv opholdsstue
 Måleobjekt: 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer på 150 mm insitustøbt betondæk
 Gulvareal: 20,5 m²
 Modtagerums volumen: 52 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	63,4
125	62,8
160	63,9
200	64,9
250	65,9
315	63,5
400	60,7
500	61,2
630	61,8
800	58,3
1000	55,9
1250	52,1
1600	46,3
2000	40,3
2500	36,2
3150	32,7



Vægtet normaliseret trinlydniveau i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997 og DS/EN ISO 717-2/A1:2006:

$$L'_{n,w} (CI) = 59 (-1) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

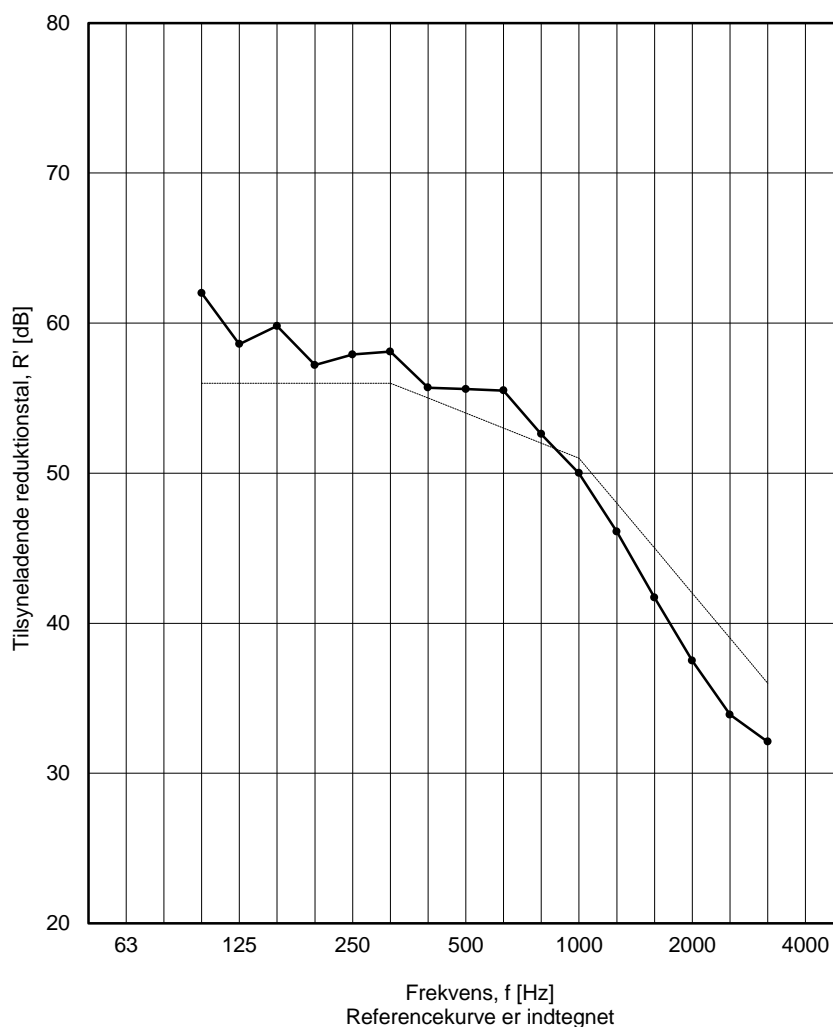
Erik Thysell
 Akustik



Måling af trinlydniveau i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-7:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, 1. th værelse
 Modtagerum: 18, 1 tv opholdsstue
 Måleobjekt: 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer på 150 mm insitustøbt betondæk
 Gulvareal: 14,0 m²
 Modtagerums volumen: 52 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	62,0
125	58,6
160	59,8
200	57,2
250	57,9
315	58,1
400	55,7
500	55,6
630	55,5
800	52,6
1000	50,0
1250	46,1
1600	41,7
2000	37,5
2500	33,9
3150	32,1



Vægtet normaliseret trinlydniveau i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997 og DS/EN ISO 717-2/A1:2006:

$$L'_{n,w} (CI) = 54 (-1) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

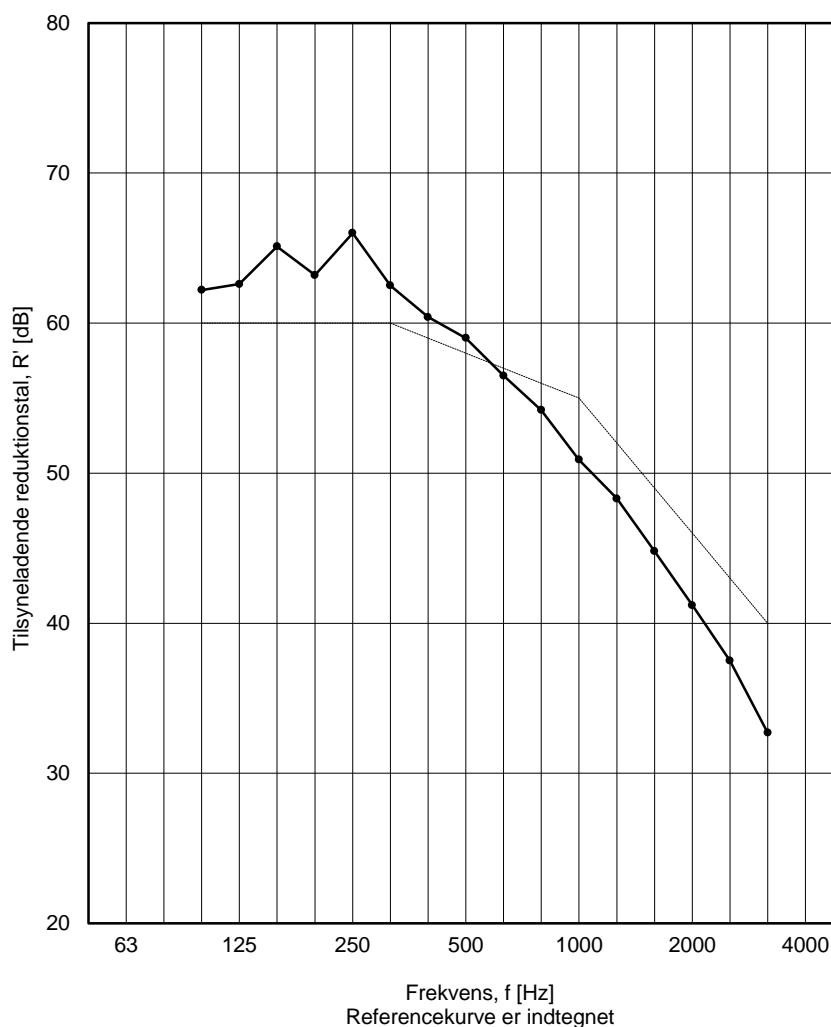
Erik Thysell
 Akustik



Måling af trinlydniveau i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-7:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, 1. th værelse
 Modtagerum: 18, st. th værelse
 Måleobjekt: 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer på 150 mm insitustøbt betondæk
 Gulvareal: 14,0 m²
 Modtagerums volumen: 34 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	62,2
125	62,6
160	65,1
200	63,2
250	66,0
315	62,5
400	60,4
500	59,0
630	56,5
800	54,2
1000	50,9
1250	48,3
1600	44,8
2000	41,2
2500	37,5
3150	32,7



Vægtet normaliseret trinlydniveau i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997 og DS/EN ISO 717-2/A1:2006:

$$L'_{n,w} (CI) = 58 (-1) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

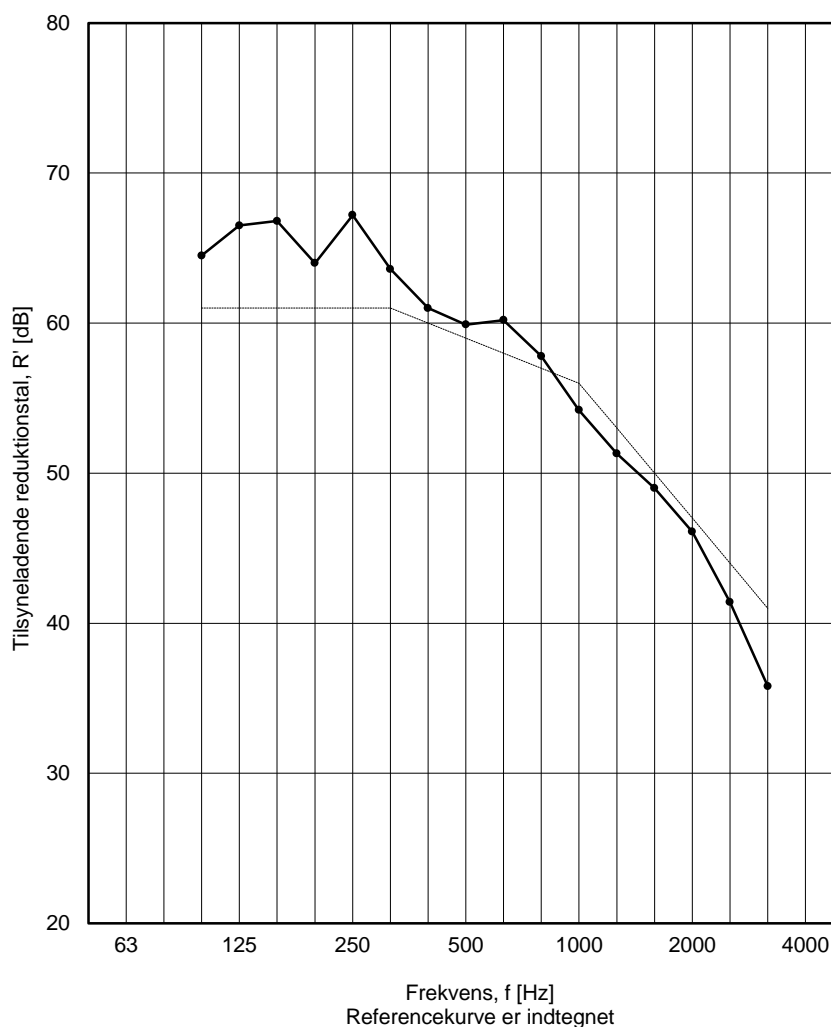
Erik Thysell
 Akustik



Måling af trinlydniveau i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-7:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, 1. th opholdsstue
 Modtagerum: 18, st. th opholdsstue
 Måleobjekt: 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer på 150 mm insitustøbt betondæk
 Gulvareal: 20,5 m²
 Modtagerums volumen: 52 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	64,5
125	66,5
160	66,8
200	64,0
250	67,2
315	63,6
400	61,0
500	59,9
630	60,2
800	57,8
1000	54,2
1250	51,3
1600	49,0
2000	46,1
2500	41,4
3150	35,8



Vægtet normaliseret trinlydniveau i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997 og DS/EN ISO 717-2/A1:2006:

$$L'_{n,w} (CI) = 59 (0) \text{ dB}$$

Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

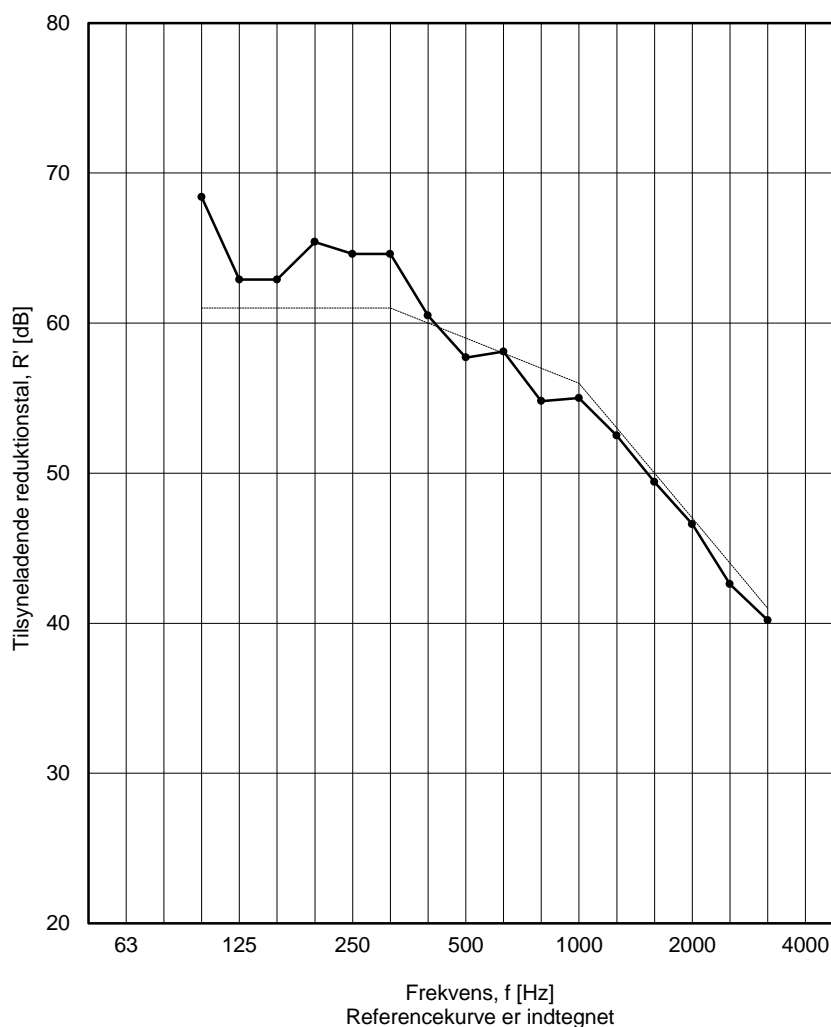
Erik Thysell
Akustik



Måling af trinlydniveau i bygninger i henhold til DS/EN ISO 140-7:1998

Rekvirent: SBi
 Måledato: 15. november 2012
 Målested: Kagshusene, Voldfløjen, 2700 Brønshøj
 Senderum: 18, 1. th kammer
 Modtagerum: 18, st. th kammer
 Måleobjekt: 28 mm trægulv på strøer på korkbaseret brik med 30 mm mineral uld mellem strøer på 150 mm insitustøbt betondæk
 Gulvareal: 9,4 m²
 Modtagerums volumen: 24 m³

Frekvens f [Hz]	R' 1/3-oktav [dB]
100	68,4
125	62,9
160	62,9
200	65,4
250	64,6
315	64,6
400	60,5
500	57,7
630	58,1
800	54,8
1000	55,0
1250	52,5
1600	49,4
2000	46,6
2500	42,6
3150	40,2



Vægtet normaliseret trinlydniveau i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997 og DS/EN ISO 717-2/A1:2006:

$$L'_{n,w} (CI) = 59 (0) \text{ dB}$$

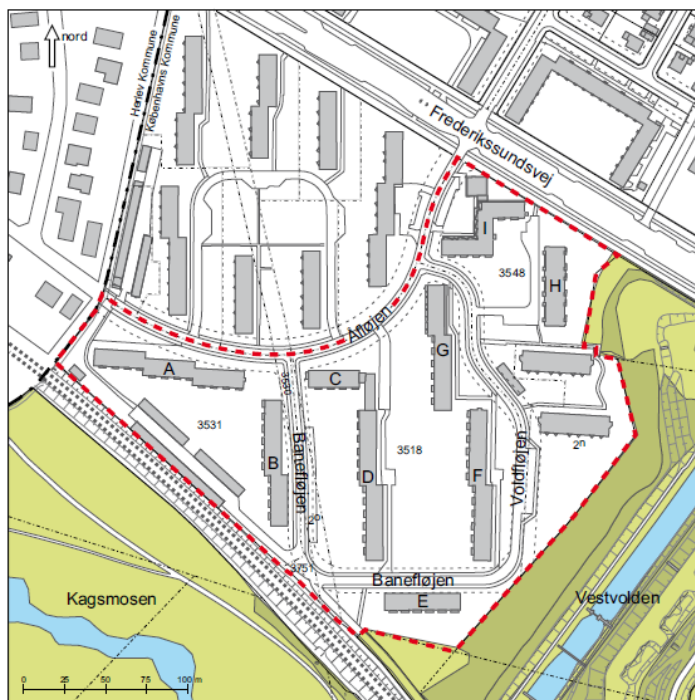
Vurdering baseret på feltmåleresultater opnået med en klasse 2-metode.

Udført af DELTA

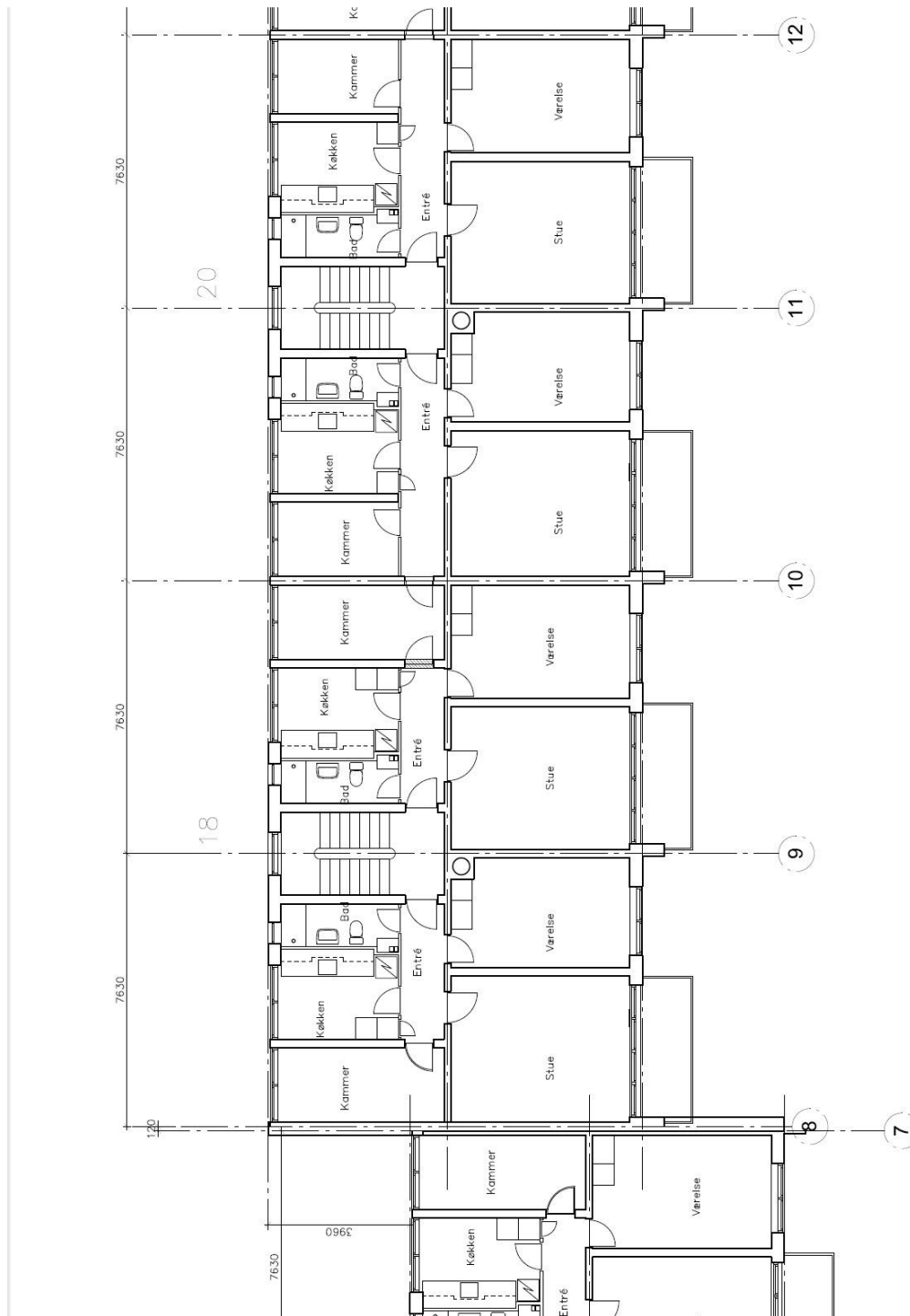
Erik Thysell
 Akustik



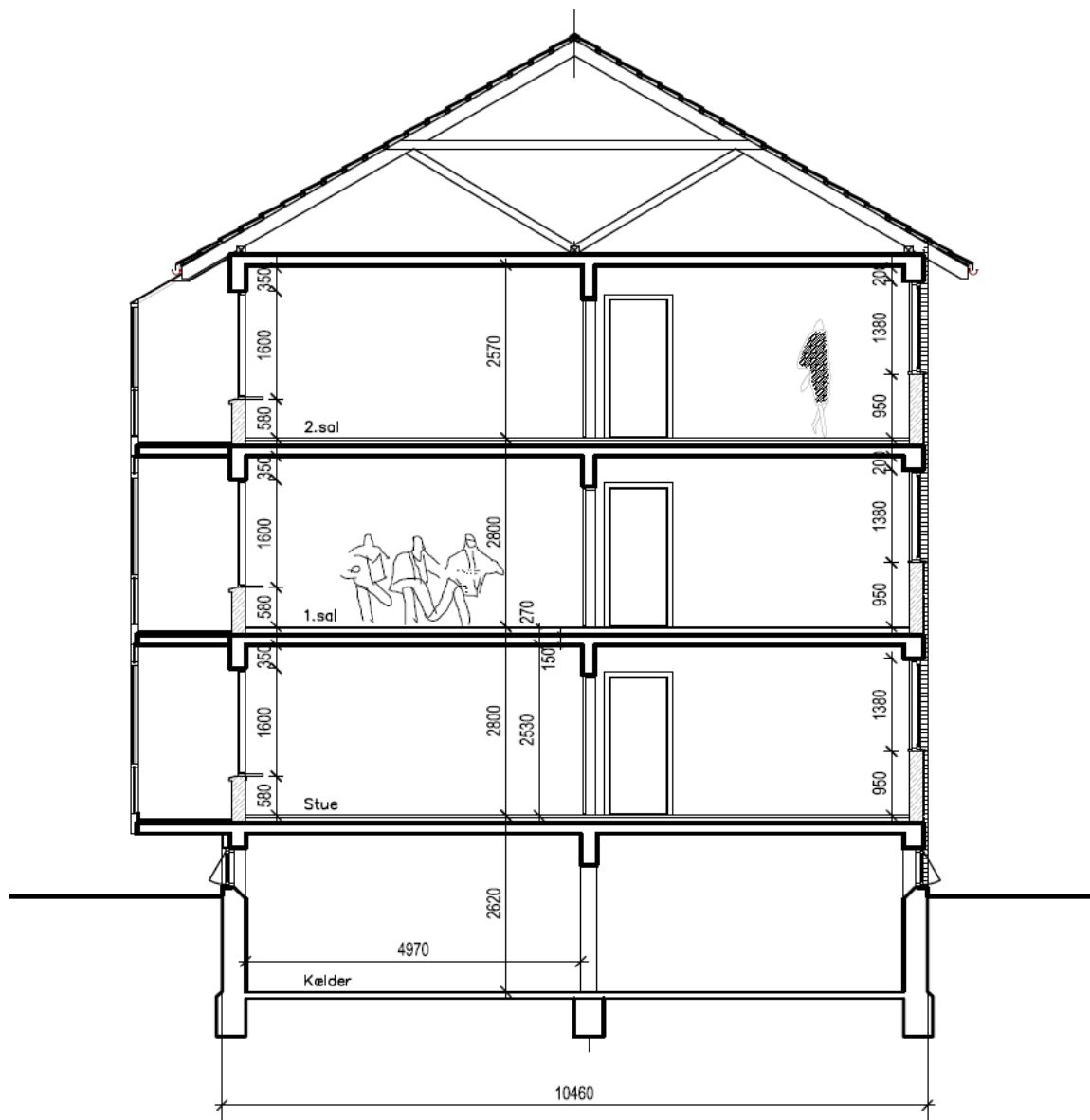
Appendiks A – Tegninger



Figur 1
Bebyggelsesplan. Ej målfast. Opgang 18 og 20, hvor målingerne er udført, er i bygning F.



Figur 2
Tegning over normalplan i opgang 20 og 18. Ej målfast.



SNIT C-C 1:100 EKSIST.

Figur 3
Kagshusene. Snit A-A i blok F. Ej målfast.

Appendiks B - Konstruktioner ved måling af luftlydisolation

Måling	Lejlighedsskel	Flanke 1	Flanke 2	Flanke 3	Flanke 4
1	1/1-stensvæg 240 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Letbeton 220 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Bredstensvæg 188 mm ^{SR} / Letvæg ^{MR}
2	1/1-stensvæg 240 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Bredstensvæg 188 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Letbeton 220 mm ^{SR} / 1/2-stensvæg 360 mm ^{MR}
3	1/1-stensvæg 240 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Bredstensvæg 188 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1/2-stensvæg 360 mm ^{SR} / Letbeton 220 mm ^{MR}
9	1/1-stensvæg 240 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Bredstensvæg 188 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Letbeton 220 mm ^{SR} / 1/2-stensvæg 360 mm ^{MR}
4	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm	1/1-stensvæg 240 mm	Letbeton 220 mm
5	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm	1/1-stensvæg 240 mm	1/2-stensvæg 360 mm
6	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm	1/1-stensvæg 240 mm	1/2-stensvæg 360 mm
7	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm	1/1-stensvæg 240 mm	Letbeton 220 mm
8	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1/1-stensvæg 240 mm	Letbeton 220 mm	1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm

Tabel 1

Liste over skilleflade og flankerende konstruktioner ved luftlydisolationsmålinger.

Vandret måling
Lodret måling

MR Modtagerum

SR Senderum

¹ Eksisterende konstruktion: 28 mm trægulv på strøer på korkbaserede brik med 30 mm mineraluld mellem strøer på 150 mm insitustøbt beton



Appendiks C - Konstruktioner ved måling af trinlydniveau

Måling	Gulv	Lejlighedsskel	Flanke 1	Flanke 2	Flanke 3	Flanke 4
10	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1/1-stensvæg 240 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Letbeton 220 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Bredstensvæg 188 mm ^{SR} / Letvæg ^{MR}
11	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1/1-stensvæg 240 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Bredstensvæg 188 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Letbeton 220 mm ^{SR} // 1½-stensvæg 360 mm ^{MR}
14	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1/1-stensvæg 240 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	Bredstensvæg 188 mm	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹	1½-stensvæg 360 mm ^{SR} / Letbeton 220 mm ^{MR}
12	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹		1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm	1/1-stensvæg 240 mm	1½-stensvæg 360 mm
13	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹		1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm	1/1-stensvæg 240 mm	Letbeton 220 mm
15	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹		1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm	1/1-stensvæg 240 mm	1½-stensvæg 360 mm
16	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹		1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm	1/1-stensvæg 240 mm	Letbeton 220 mm
17	Insitustøbt betondæk 150 mm. Trægulv ¹		1/1-stensvæg 240 mm	Letbeton 220 mm	1/1-stensvæg 240 mm	Bredstensvæg 188 mm

Tabel 2

Liste over skilleflade og flankerende konstruktioner ved trinlydniveau.

Vandret måling
Lodret måling

MR Modtagerum

SR Senderum

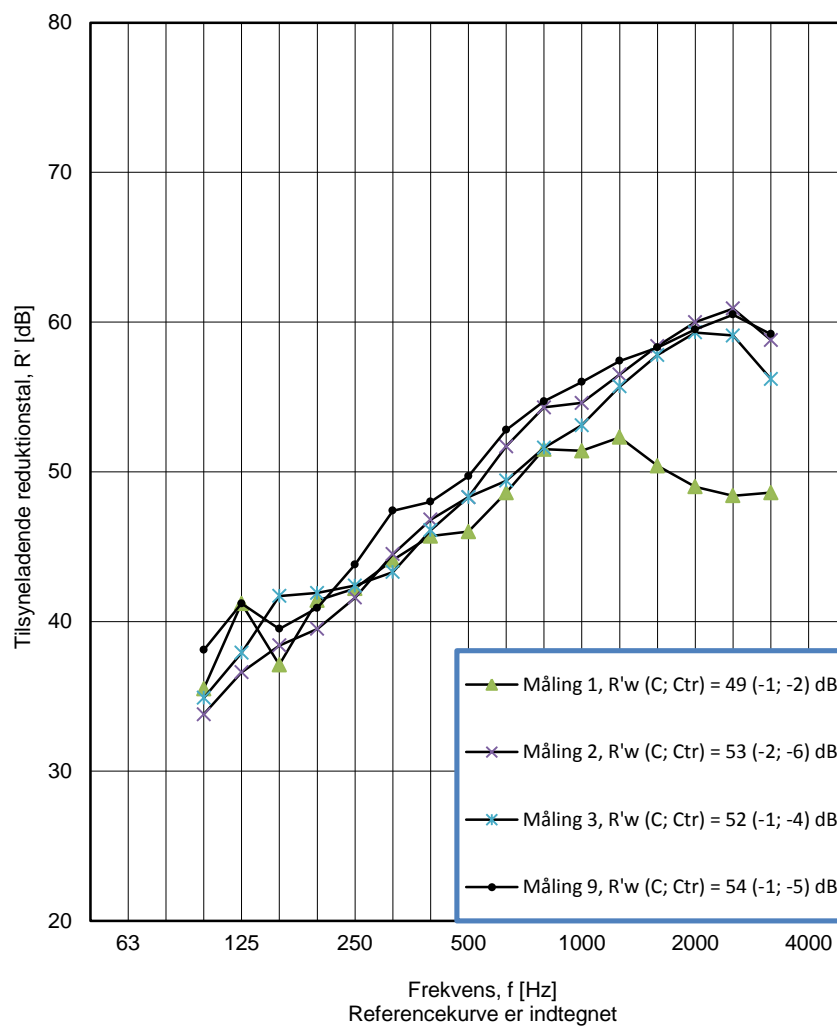
¹ Eksisterende konstruktion: 28 mm trægulv på strøer på korkbaserede brik med 30 mm mineraluld mellem strøer på 150 mm insitustøbt beton.

Appendiks D - Beskrivelse af bebyggelsen

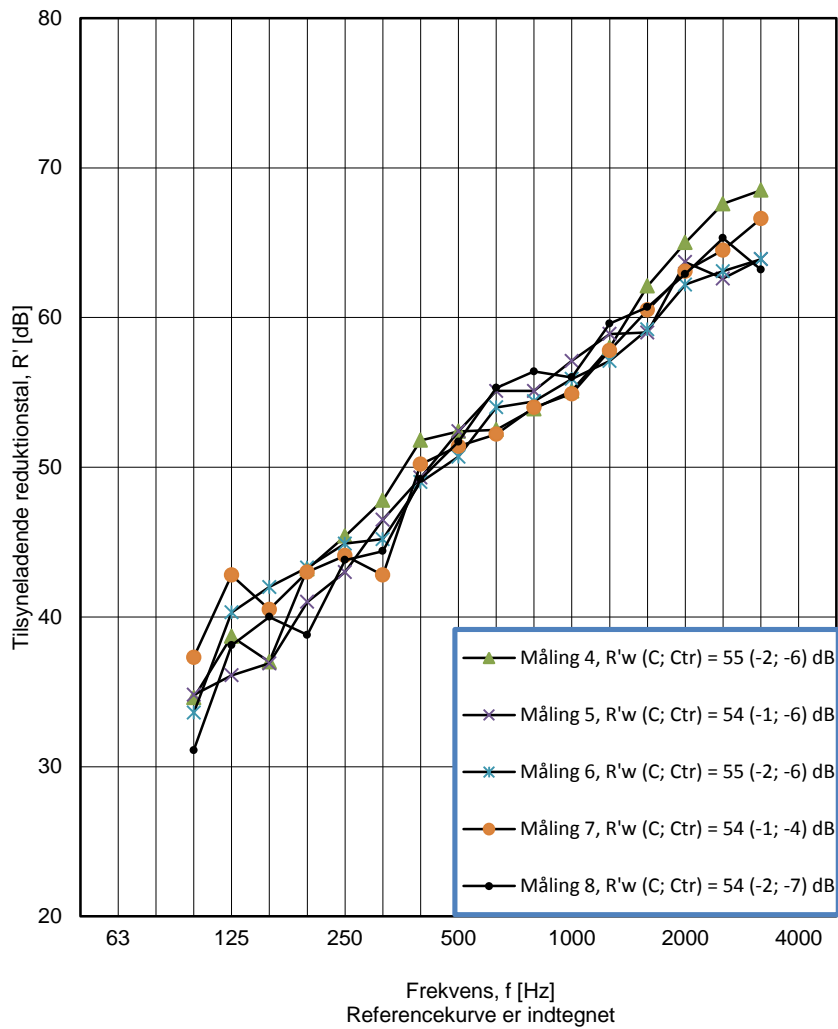
Bebyggelsens navn	Kagshusene
Adresse	Kaghusene, 2700 Brønshøj
Bygningstype	Alment parkbebygget boligbyggeri
Byggeår	1955 - 1959
Antal boliger	254 beboelseslejligheder
Bygherre	Postfunktionærernes Andelsboligforening, PAB
Renovering	Renovering starter medio 2011 og slutter 2012
Formål	Fremtidssikring, fysisk og boligsocial helhedsplan, beboerinddragelse, byudvikling, opførelse af handicapegnede boliger
Renovering (mht. lydisolation)	Dele af gulve (køkken / entré) fornyes

Appendiks E - Sammenligninger

Luftlyd

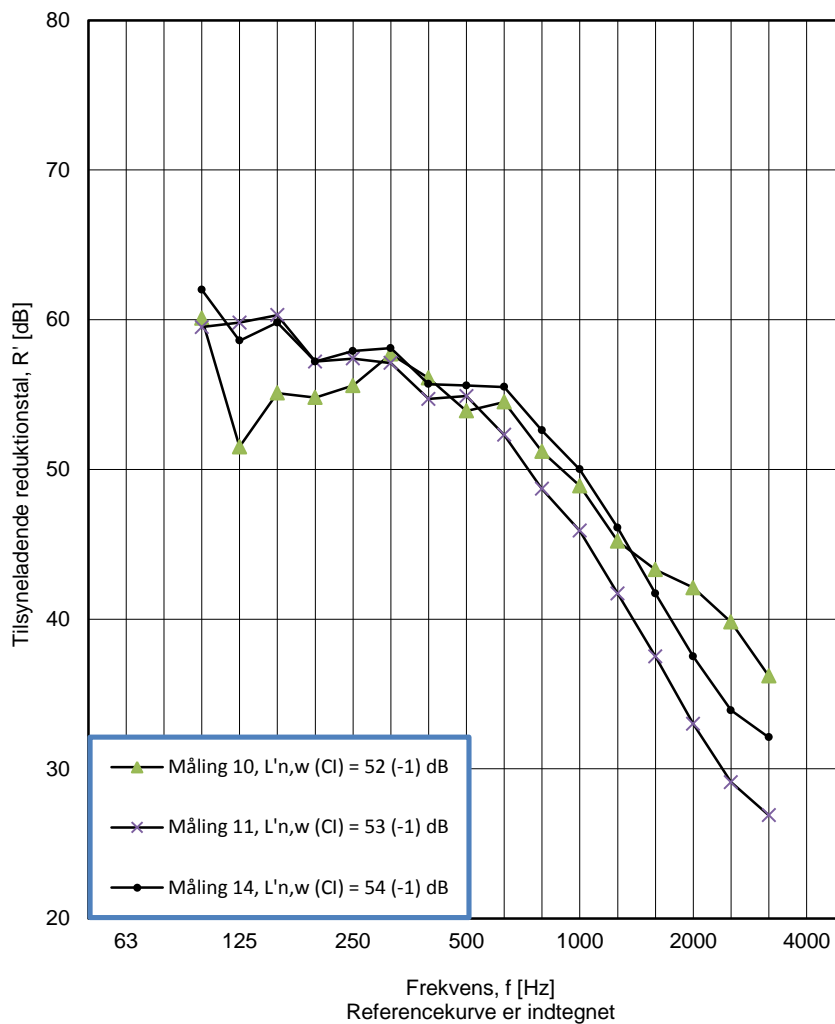


Figur 4
Vandret sammenligning, luftlydisolation, fuldmuret væg.



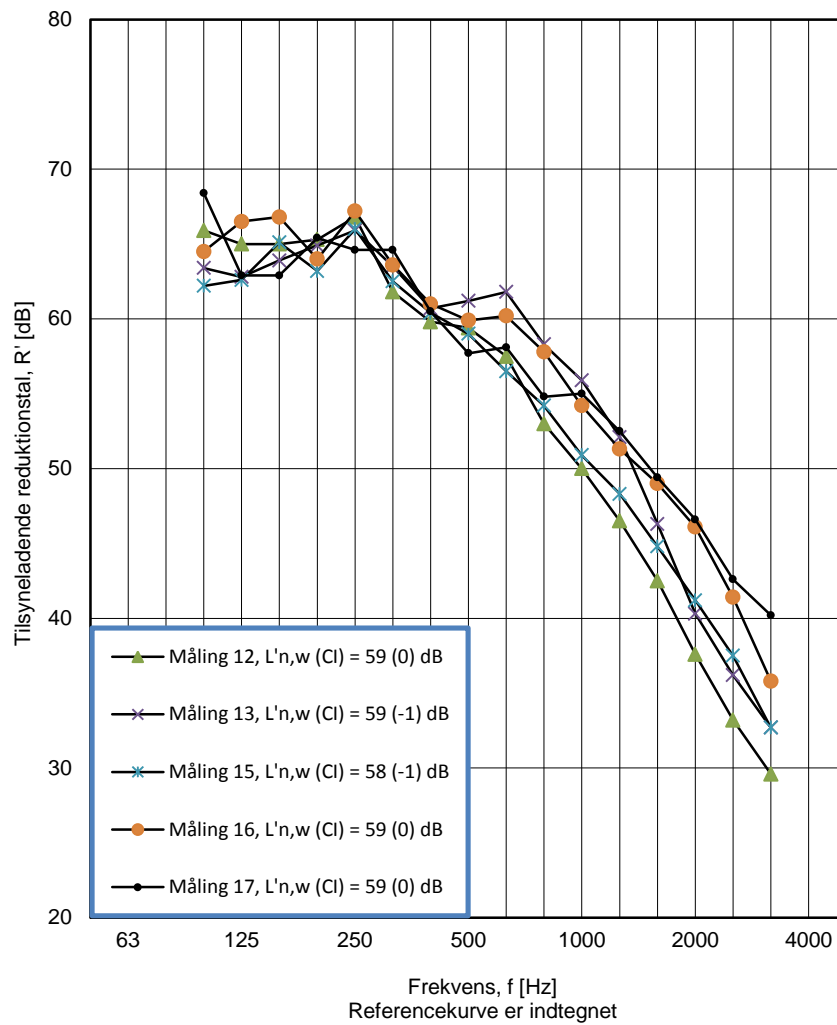
Figur 5
Lodret sammenligning, luftlydisolation, 150 mm beton med trægulv på strøer.

Trinlyd



Figur 6

Vandret sammenligning, trinlydniveau, trægulv på strøer på 150 mm beton.



Figur 7
Lodret sammenligning, trinlydniveau, trægulv på strøer på 150 mm beton.

Appendiks RB - Luftlydisolation

Målemetode

Måling af luftlydisolation R' (det tilsyneladende reduktionstal) er udført i overensstemmelse med DS/EN ISO 140-4: 1998: "Måling af luftlydisolation mellem rum i bygninger".

Det tilsyneladende reduktionstal mellem 2 rum defineres som forholdet i dB mellem den på den adskillende bygningsdel indfaldende lydeffekt i senderummet og den totale lydeffekt, der transmitteres til modtagerummet.

Under forudsætning af at lydfelterne i de 2 rum er diffuse, bestemmes R' efter nedenstående formeludtryk:

$$R' = L_S - L_M + 10 \log \frac{S}{A_M} \text{ [dB]}$$

hvor L_S = Lydtrykniveau i senderum [dB/20 μ Pa]

L_M = Lydtrykniveau i modtagerum [dB/20 μ Pa]

S = Det aktuelle fælles areal [m^2], eller, hvor et sådant ikke findes, 10 m^2

A_M = Ækvivalent absorptionsareal i modtagerum [m^2], bestemt efter formlen

$$A_M = 0,16 \frac{V_M}{T_M} \text{ [m}^2\text{]}$$

hvor V_M = Modtagerummets volumen [m^3], og

T_M = Efterklangstid i modtagerum [s]

Ved måling af luftlydisolation benyttes en højttaler, som tilføres et støjsignal (pink noise) i frekvensbåndet 50 Hz - 5000 Hz. Støjsignalet føres fra effektforstærkeren til højttaleren.

I måleopstillingen registreres lydtrykket i sende- og modtagerum med en mikrofon monteret for enden af en roterende mikrofonsvingarm. Mikrofonen gennemløber en cirkelformet bane med radius på minimum 0,7 m på 32 s. Mikrofonbanen holdes mindst 0,5 m fra omgivende begrænsningsflader og mindst 1,0 m fra højttaleren. Mikrofonstativet placeres vilkårligt på gulvarealet inden for de ovennævnte grænser og så vidt muligt således, at afstanden mellem vilkårlige punkter i nabomikrofonbaner er større end 1,8 m, og at banerne ikke er parallelle indbyrdes eller med begrænsningsflader. Lydtrykniveauet analyseres pr. 1/3-oktav. Den samlede integrationstid i hvert rum er 32 sekunder gange antallet af højttalerpositioner.

Der benyttes samme antal positioner for højttalerkabinet og mikrofonstativ. I rum af normal størrelse benyttes 2 positioner. I større rum eller i rum med indadgående hjørner kan flere positioner benyttes. I rum, hvor der benyttes 2 højttalerpositioner, vælges så vidt muligt rumhjørner modsat bygningsdelen, der er under afprøvning. I rum, hvor der benyttes flere højttalerpositioner, end der findes egnede hjørnepositioner, vælges de øvrige højttalerpositioner langs en væg modsat den bygningsdel, væg eller etageadskillelse, som er under afprøvning.

Korrektionen for modtagerummets ækvivalente absorptionsareal bestemmes gennem måling af rummets efterklangstid. Efterklangstiden i et rum er defineret ved den tid, det tager, før lydtrykniveauet i rummet er aftaget med 60 dB, efter at lyd-kilden er afbrudt. Til målingen benyttes et bredbåndet støjsignal, jf. ovenfor, der udsendes gennem en højttaler anbragt i et af rummets hjørner.

Efterklangstiden bestemmes ud fra 6 målinger af efterklangsforløb under mikrofonsvingarmens rotation med en omløbstid på 64 s. Målingerne udføres pr. 1/3-oktav, og efterklangstiden beregnes ved lineær regression inden for niveauet -5 dB til -25 dB i forhold til udgangsniveauet. Efterklangsforløbene udlæses enkeltvis og midles.

Baggrundsstøjniveauet i modtagerummet måles. Måleresultaterne korrigeres for eventuel indflydelse fra baggrundsstøjen. Såfremt lydtrykniveauet i modtagerummet er mindre end 6 dB over baggrundsstøjen, vil dette fremgå af rapporten sammen med en vurdering af måleresultatets brugbarhed.

Modtagerummets volumen samt det aktuelle fælles areal bestemmes ved opmåling på stedet.

Vurderingsmetode

De målte R' -værdier pr. 1/3-oktav vurderes i henhold til DS/EN ISO 717-1:1997: "Akustik. Vurdering af lydisolering i bygninger og af bygningsdele. Del 1: Luftlydisolation" og Tillæg 1 DS/EN ISO 717-1/A1:2006. Ved vurderingen bestemmes det vægtede reduktionsstal R'_w .

R'_w -værdien fremkommer ved at sammenligne de målte R' -værdier i frekvensområdet 100 Hz - 3150 Hz med en vurderingskurve. Vurderingskurven forskydes trinvis 1 dB til den højeste placering, hvor summen af de ugunstige afvigelser er størst muligt, men ikke større end 32,0 dB. Ugunstige afvigelser optræder ved frekvenser, hvor måleresultatet er mindre end vurderingskurvens værdi. Den således placerede vurderingskurves værdi ved 500 Hz angiver det vægtede reduktionsstal R'_w .

Herudover beregnes de spektrale korrektionsled C og C_{tr} , for henholdsvis A-vægtet pink noise og A-vægtet trafikstøj. Disse korrektionsled er i rapporten angivet i parentes efter R'_w -værdien.

Appendiks TB - Trinlydniveau

Målemetode

Måling af det normaliserede trinlydniveau L'_n er udført i overensstemmelse med DS/EN ISO 140-7: 1998: "Måling af trinlydniveau i bygninger".

Det normaliserede trinlydniveau defineres som det af en standardiseret bankemaskine (placeret på gulvet i senderummet) frembragte lydtrykniveau i modtagerummet, korrigeret til et ækvivalent absorptionsareal på 10 m^2 i modtagerummet. L'_n bestemmes efter nedenstående formeludtryk:

$$L'_n = L_M + 10 \log \frac{A_M}{A_0} \text{ [dB]}$$

hvor L_M = Lydtrykniveau i modtagerum [dB/20 μPa]

A_0 = Ækvivalent referenceabsorptionsareal [10 m^2]

A_M = Ækvivalent absorptionsareal i modtagerum [m^2], bestemt efter formlen

$$A_M = 0,16 \frac{V_M}{T_M} \text{ [m}^2\text{]}$$

hvor V_M = Modtagerummets volumen [m^3], og

T_M = Efterklangstid i modtagerum [s]

Ved måling af trinlydniveau benyttes en standardiseret bankemaskine som lydkilde. Bankemaskinen er forsynet med slagflader af stål.

I måleopstillingen, registreres lydtrykniveauet med en mikrofon monteret for enden af en roterende mikrofonsvingarm. Mikrofonen gennemløber en cirkelformet bane med en radius på minimum $0,7 \text{ m}$ på 32 s . Mikrofonbanen holdes mindst $0,5 \text{ m}$ fra omgivende begrænsningsflader. Mikrofonstativet placeres vilkårligt på gulvarealet inden for de ovennævnte grænser og så vidt muligt således, at afstanden mellem vilkårlige punkter i mikrofonbanerne indbyrdes er større end $1,8 \text{ m}$, og at banerne ikke er parallelle, hverken indbyrdes eller med begrænsningsflader. Lydtrykniveauet analyseres pr. $1/3$ -oktav. Den samlede integrationstid er 32 sekunder gange antallet af bankemaskinepositioner.

Ved måling i rum af normal størrelse benyttes 4 bankemaskinepositioner og 2 mikrofonbaner. I større rum eller i rum med indadgående hjørner kan flere positioner benyttes.

Bankemaskinen placeres vilkårligt på gulvfladen og ikke nærmere de omgivende vægge end $0,5 \text{ m}$.

Modtagerummets ækvivalente absorptionsareal bestemmes gennem måling af rummets efterklangstid.

Efterklangstiden i et rum er defineret ved den tid, det tager, før lydtrykniveauet i rummet er aftaget med 60 dB , efter at lydkilden er afbrudt.



Til målingen benyttes et bredbåndet støjsignal, der udsendes gennem en højttaler anbragt i et af rummets hjørner.

Efterklangstiden bestemmes ud fra 6 målinger af efterklangsforløb under mikrofonsvingarmens rotation med en omløbstid på 64 s. Målingerne udføres pr. 1/3-oktav, og efterklangstiden beregnes ved lineær regression inden for niveauet -5 dB til -25 dB i forhold til udgangsniveauet. Efterklangsforløbene udlæses enkeltvis og midles.

Baggrundsstøjniveauet i modtagerummet måles. Måleresultaterne korrigeres for eventuel indflydelse fra baggrundsstøjen. Såfremt lydtrykkniveauet i modtagerummet er mindre end 6 dB over baggrundsstøjen, vil dette fremgå af rapporten sammen med en vurdering af måleresultatets brugbarhed.

Modtagerummets volumen bestemmes ved opmåling på stedet.

Vurderingsmetode

De målte L'_n -værdier pr. 1/3-oktav vurderes i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997: "Akustik. Vurdering af lydisolering i bygninger og af bygningsdele. Del 2: Trinlydniveau" og Tillæg 1 DS/EN ISO 717-2/A1:2006. Ved vurderingen bestemmes det vægtede trinlydniveau $L'_{n,w}$.

$L'_{n,w}$ -værdien fremkommer ved at sammenligne de målte L'_n -værdier i frekvensområdet 100 Hz - 3150 Hz med en vurderingskurve. Vurderingskurven forskydes trinvis 1 dB til den laveste placering, hvor summen af de ugunstige afvigelser er størst muligt, men ikke større end 32,0 dB. Ugunstige afvigelser optræder ved frekvenser, hvor måleresultatet overstiger vurderingskurvens værdi.

Den således placerede vurderingskurves værdi ved 500 Hz angiver det vægtede trinlydniveau $L'_{n,w}$.

Som en ekstra vurderingsmetode, baseret på det summerede uvægtede lineære trinlydniveau, er det spektrale korrektionsled C_1 defineret i DS/EN ISO 717-2:1997, Annex A. Dette korrektionsled er i rapporten angivet i parentes efter $L'_{n,w}$ -værdien.