

## Verifiering av ljudkrav under produktion

Kontroll av stegljudsnivåer i byggskede för Kv Stubben 7

Uppdragsgivare: Celon Entreprenad AB

Referens: Lars Degerholm

Vårt referensnummer: 13303-4

Antal sidor + bilagor: 8 + 4

Rapportdatum: 2014-07-25

---

Handläggande akustiker



Erik Dederling

Ansvarig akustiker



Lennart Karlén

## Sammanfattning

ACAD har kontrollerat vilken ljudklass som uppfylls för stegljudsnivåer för olika golvkonstruktioner i Kv Stubben 7.

Boverkets byggregler (BBR) anger att minst ljudklass C måste uppfyllas.

Sammanställda resultat		
Konstruktion	Stegljudsnivå uppfyller krav enligt ljudklass	Uppfyller krav enligt BBR
4 lager gips med övergolv	-	Nej
4 lager gips	-	Nej
2 lager gips ovan 2 lager isolering med övergolv	Ljudklass C	Ja
2 lager gips ovan 2 lager isolering	-	Nej

Tabell 1

Mätningen som uppfyller ljudklass C är gjord till vardagsrum. Krav uppfylls precis på gränsen vilket innebär när mätning görs till mindre volym, till exempel ett sovrum kommer krav inte att uppfyllas. Alltså kommer lösningen med 2 lager gips ovan 2 lager isolering generellt inte uppfylla ljudklass C.

## Innehåll

1	Uppdrag .....	4
2	Objektbeskrivning .....	4
3	Ljudkrav .....	4
4	Mätresultat .....	5
5	Mätutförande .....	5
5.1	Mätutrustning .....	6
5.2	Mätosäkerhet .....	6
6	Utlåtande .....	6
7	Ordlista.....	8

## Bilagor Mätrapporter

## 1 Uppdrag

ACAD har, på uppdrag av Celon Entreprenad AB, verifierat vilken ljudklass som uppfylls för stegljudnivåer för olika golvkonstruktioner för Kv Stubben 7:

Verifieringen har genomförts med mätningar som utfördes den 24 juli 2014.

## 2 Objektbeskrivning

Kv Stubben 7 är ett nyproducerat flerfamiljshus beläget i Enskede.

Bjälklaget är konstruerat som

- Övergolv
- Isolgamma Grei 5 5mm
- OSB 22mm
- Amortization tape
- Beam 45x220mm, @400mm/sound isol. 200mm
- Eltpefoil
- Laths 28x70mm, @400mm/lvl screws
- Fireproof gypsumboard 12.5mm (on site)
- Fireproof gypsumboard 12.5mm (on site)

Övergolven som mättes är av konstruktion som antingen 2 lager 12,5 mm golvgips ovan 2 lager 12 mm isolerplatta eller 4 lager 12,5 mm golvgips.

På övergolvet lades sedan en OSB-skiva ovan Imex Softline Provent underlagsmatta för att motsvara parkettkonstruktion.

## 3 Ljudkrav

Nyproducerade bostäder ska enligt Boverket uppfylla lägst ljudklass C.

Ljudklassning av utrymmen i byggnader utförs enligt SS 25267:2004 och SS 25267:2004/T1:2009. Tabellerna i detta avsnitt ger ljudkraven för respektive ljudklass.

Stegljudsnivå		
Utrymme	Klass B [dB]	Klass C [dB]
	$L'_{n,w}$ och $L'_{n,w}$ + $C_{1,50-2500}$	$L'_{n,w}$ och $L'_{n,w}$ + $C_{1,50-2500}$
Från utrymme utanför bostad till utrymme i bostad <sup>1)</sup> ,	52	56
dock från loftgång och trapphus/korridor eller gemensam balkong/altan/terrass till bostad.	58	62
<sup>1)</sup> Från hygienrum och förråd gäller endast $L'_{n,w}$ . Detta krav kan frångås om stomljud från installationer inte överstiger krav för ljud från installationer (WC ska klara 5 dB lägre krav)		

Tabell 2

## 4 Mätresultat

Resultaten från genomförda mätningar redovisas i detta avsnitt. Mätrapporter redovisas i bilagor.

Mätt stegljudsnivå				
Nr	Mätning avser	Värde [dB] <sup>1)</sup>	Uppfyller ljudklass	Kommentar
I-13303-4-01	Vardagsrum i lägenhet I till vardagsrum i lägenhet H	56	C	I
I-13303-4-02	Vardagsrum i lägenhet G till sovrum 2 i lägenhet H	61	-	II
I-13303-4-03	Vardagsrum i lägenhet I till vardagsrum i lägenhet H utan OSB-skiva på underlagsmatta	63	-	I
I-13303-4-04	Vardagsrum i lägenhet G till sovrum 2 i lägenhet H utan OSB-skiva på underlagsmatta	61	-	II
<sup>1)</sup> Högsta värdet av $L'_{n,w}$ och $L'_{n,w}$ + $C_{1,50-2500}$				

Tabell 3

**Not I:** Bjälklag med övergolv av 2 lager 12,5 mm golvgips ovan 2 lager 12 mm isolerplatta.

**Not II:** Bjälklag med övergolv av 4 lager 12,5 mm golvgips.

## 5 Mätutförande

Mätningarna utfördes av Patriq Banach. Ljudisoleringen är mätt enligt svensk standard ISO 140-7 samt utvärderad enligt ISO 717-2.

## 5.1 Mätutrustning

Vid mätningen har följande utrustning använts.

Instrumentlista				
Instrument	Fabrikat	Typnummer	Serienummer	Kalibreringsdatum
Ljudnivåmätare	Brüel & Kjær	2270	3001423	2014-03-21
Mikrofon	Brüel & Kjær	4189	2795518	2014-03-21
Kalibrator, mikrofon	Brüel & Kjær	4231	2610018	2013-07-11
Högtalare	Norsonic	Nor276	5531	-
Förstärkare	Norsonic	P280	2803825	-
Hammarapparat	Brüel & Kjær	3207	2588981	2013-07-10

Tabell 4

## 5.2 Mätosäkerhet

Standardavvikelsen i mätosäkerhet vid bestämning av normaliserad stegljudsnivå har bedömts från fältstudier och med ledning av EN ISO 140-2 samt Nordtestrapport 1347-97 till 1,5 dB för den vägda stegljudsnivån  $L'_{n,w}$ , 2 dB när anpassningstermen ( $L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$ ) läggs till och 3 dB i enskilda tredjedelsoktavband i mätområdet 50–3150 Hz.

## 6 Utlåtande

I Tabell 5 ses resultatet uppdelat på olika skiljekonstruktioner och utrymmen.

Mätningarna visar att med golvkonstruktion av parkett ovan stegljudsdämpande matta lagd på 2 lager 12,5 mm gips ovan 2 lager 12 mm isoleringsplatta kan ljudklass C uppfyllas för stegljudsnivå över uppmätta skiljekonstruktioner.

Resultat uppdelat på olika skiljekonstruktioner			
Funktionskrav	Stegljudsnivå uppfyller krav enligt ljudklass	Uppfyller krav enligt BBR	Not
2 lager gips ovan 2 lager isolering med övergolv	Ljudklass C	Ja	I
2 lager gips ovan 2 lager isolering	-	Nej	
4 lager gips med övergolv	-	Nej	
4 lager gips	-	Nej	

Tabell 5

Not I: Krav uppfylls i denna specifika mätning. Mätningen gjordes till vardagsrum vilket är en fördelaktig mätning. När mätning görs till mindre volym, till exempel ett sovrum, kommer krav inte att innehållas med använd bjälklagslösning. Bjälklagskonstruktionen är för tillfället för lätt.

## 7 Ordlista

### **Ljudklass, klass**

Ljudklassning av byggnader anges i standard SS 25267 och SS 25268. De olika ljudkraven delas in i fyra ljudklasser. Ljudklass C anger den miniminivå som tillämpas av myndigheter. Ljudklasserna A och B anger krav för särskilt goda ljudförhållanden.

### **Ljudisolering**

Ljudisolering avser endera, eller både, luftljudsisolering och stegljudsisolering.

### **Luftljudsisolering**

Anger byggnadens förmåga att reducera luftburet ljud mellan två rum. Ett högre värde innebär en bättre luftljudsisolering.

### **Stegljudsisolering, Stegljudsnivå**

Anger byggnadens förmåga att reducera stegljud på ett golv i ett angränsande rum. Stegljudsisolering mäts med stegljudsnivå. Ett lägre värde för stegljudsnivån innebär en bättre stegljudsisolering.

### **Ljudtrycksnivå, Ljudnivå**

En ljudtrycksnivå, ofta förenklat ljudnivå, anger hur stort ljudtrycket är i ett visst rum eller på en viss plats i förhållande till en referensstorhet för ljudtryck. Referensstorheten motsvarar det lägsta ljudtryck med frekvensen 1000 Hz som en människa med normal hörsel kan uppfatta. Ljudtrycksnivån anges i decibel [dB].

### **Ekvivalent och maximal ljudnivå**

Ekvivalent ljudtrycksnivå avser en medelljudnivå under en tidsperiod. Maximal ljudtrycksnivå avser den högsta ljudnivån under en tidsperiod.

### **A-vägning och C-vägning**

A-vägd ljudnivå är en ljudnivå anpassad efter örats fysiologiska förmåga att uppfatta olika frekvenser. Örat är som känsligast för frekvenser vid 1000 Hz, medan det inte uppfattar lägre och högre frekvenser lika bra. En summering av ljudnivån vid varje frekvens med anpassning till örats förmåga att uppfatta just den frekvensen ger en sammanlagd A-vägd ljudnivå, dB(A). A-vägd ljudnivå är den ljudnivå vi normalt använder oss av när vi pratar om ljudnivåer.

C-vägd ljudnivå fungerar på samma sätt som A-vägd ljudnivå, men en annan vägning av frekvenserna används. Denna vägning tar större hänsyn till lågfrekvent buller och används bland annat vid dimensionering av ventilationssystem.

### **Efterklangstid**

Efterklangstid kan beskrivas som ett mått på hur mycket ljudabsorption ett rum har. En kort efterklangstid innebär normalt en hög ljudabsorption i rummet. T.ex. har generellt en kyrka en lång efterklangstid medan ett sovrum har en kort efterklangstid.



# Bilaga A

## Normaliserad Stegljudsnivå enligt ISO 140-7

### Fältmätning av stegljudsdämpning hos golv

Kund: Celon Entreprenad AB

Mätdatum: 2014-07-24

Beskrivning av konstruktion och mätuppställning:

Kv Stubben 7, Enskede  
 Stegljudsisolering vertikalt  
 Vardagsrum i lägenhet I till vardagsrum i lägenhet H

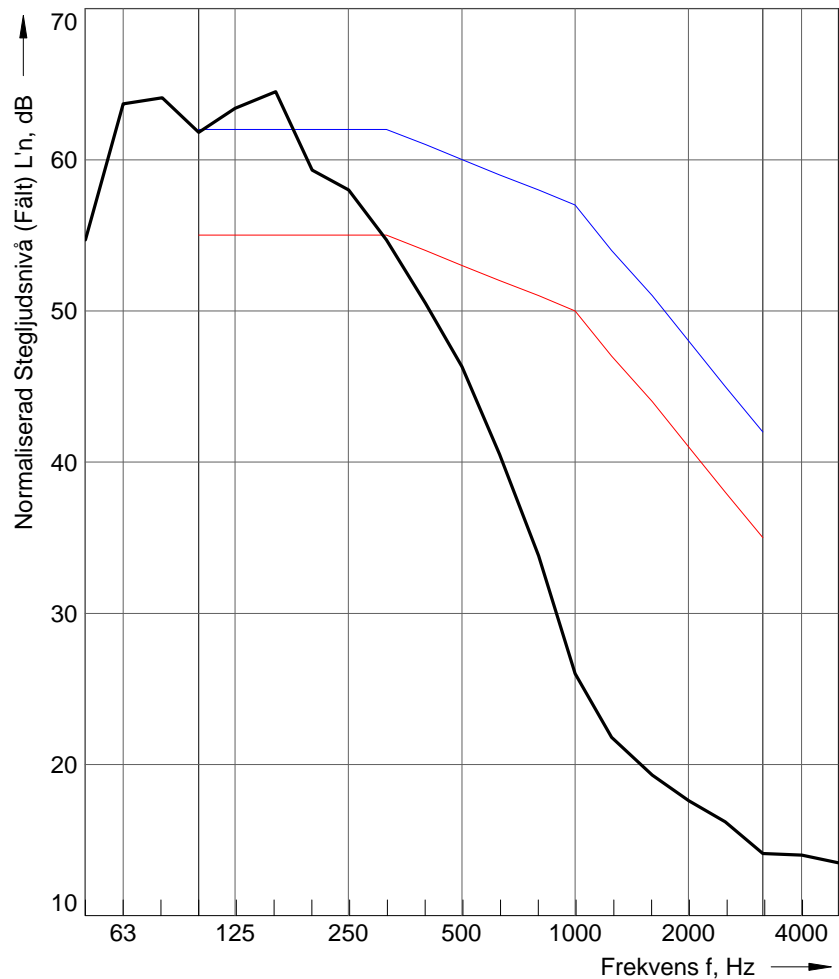
Mottagarummets rumsvolym har begränsats till 31 m<sup>3</sup>  
 Verklig mottagarummetsvolym är 100 m<sup>3</sup>

Mottagarummets volym V: 31,00 m<sup>3</sup>

— Frekvensområde enligt referenskurva (ISO 717-2)

Frekvens f Hz	L'n 1/3 oktav dB
50	54,7
63	63,7
80	64,1
100	61,8
125	63,4
160	64,5
200	59,3
250	58,0
315	54,7
400	50,5
500	46,3
630	40,5
800	33,8
1000	26,0 B
1250	21,8 B
1600	19,3 B
2000	17,6 B
2500	16,2 B
3150	14,1 B
4000	14,0 B
5000	13,5 B

B: L'n =< visat värde



Klassning enligt ISO 717-2

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

$$C_{i,50-2500} = 3 \text{ dB}$$

Utvärderingen grundar sig på fältmätningar i tersband enligt teknisk metod

Mätrapport nr: I-13303-4-01

Mätningen utförd av: ACAD International AB

Datum: 2014-07-24

Signatur: PBH

## Normaliserad Stegljudsnivå enligt ISO 140-7

### Fältmätning av stegljudsdämpning hos golv

Kund: Celon Entreprenad AB

Mätdatum: 2014-07-24

Beskrivning av konstruktion och mätupställning:

Kv Stubben 7, Enskede

Stegljudisolering vertikalt

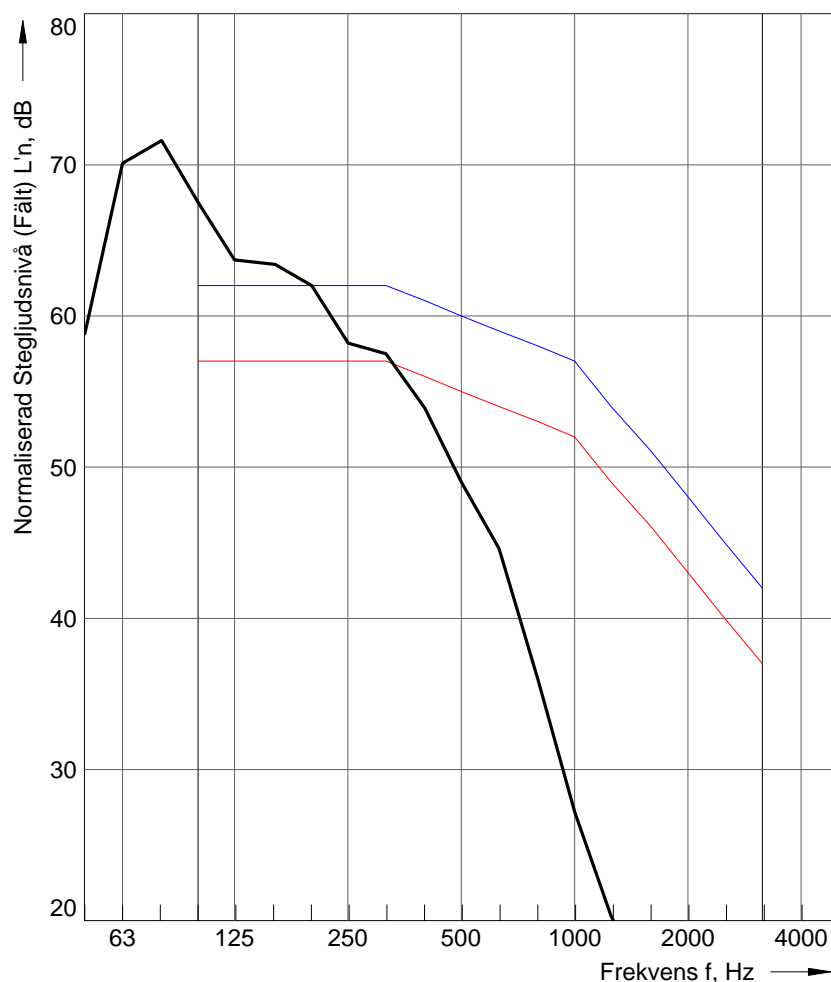
Vardagsrum i lägenhet G till sovrum 2 i lägenhet H

Mottagarummets volym V: 17,00 m<sup>3</sup>

— Frekvensområde enligt referenskurva (ISO 717-2)

Frekvens f Hz	L'n 1/3 oktav dB
50	58,8
63	70,1
80	71,6
100	67,5
125	63,7
160	63,4
200	62,0
250	58,2
315	57,5
400	53,9
500	49,0
630	44,6
800	35,9
1000	27,2
1250	20,3
1600	15,1 B
2000	12,7 B
2500	11,8 B
3150	10,8 B
4000	10,4 B
5000	10,7 B

B: L'n =< visat värde



Klassning enligt ISO 717-2

$$L'_{n,w} (C_i) = 55 (1) \text{ dB}$$

$$C_{i,50-2500} = 6 \text{ dB}$$

Utvärderingen grundar sig på fältmätningar i tersband enligt teknisk metod

Mätrapport nr: I-13303-4-02

Mätningen utförd av: ACAD International AB

Datum: 2014-07-28

Signatur: PBH

## Normaliserad Stegljudsnivå enligt ISO 140-7

### Fältmätning av stegljudsdämpning hos golv

Kund: Celon Entreprenad AB

Mätdatum: 2014-07-24

Beskrivning av konstruktion och mätuppställning:

Kv Stubben 7, Enskede

Stegljudsisolering vertikalt

Vardagsrum i lägenhet I till vardagsrum i lägenhet H

Utän golvbeklädnad av OSB-platta ovan Imex Softline Provent

Mottagarummets rumsvolym har begränsats till 31 m<sup>3</sup>

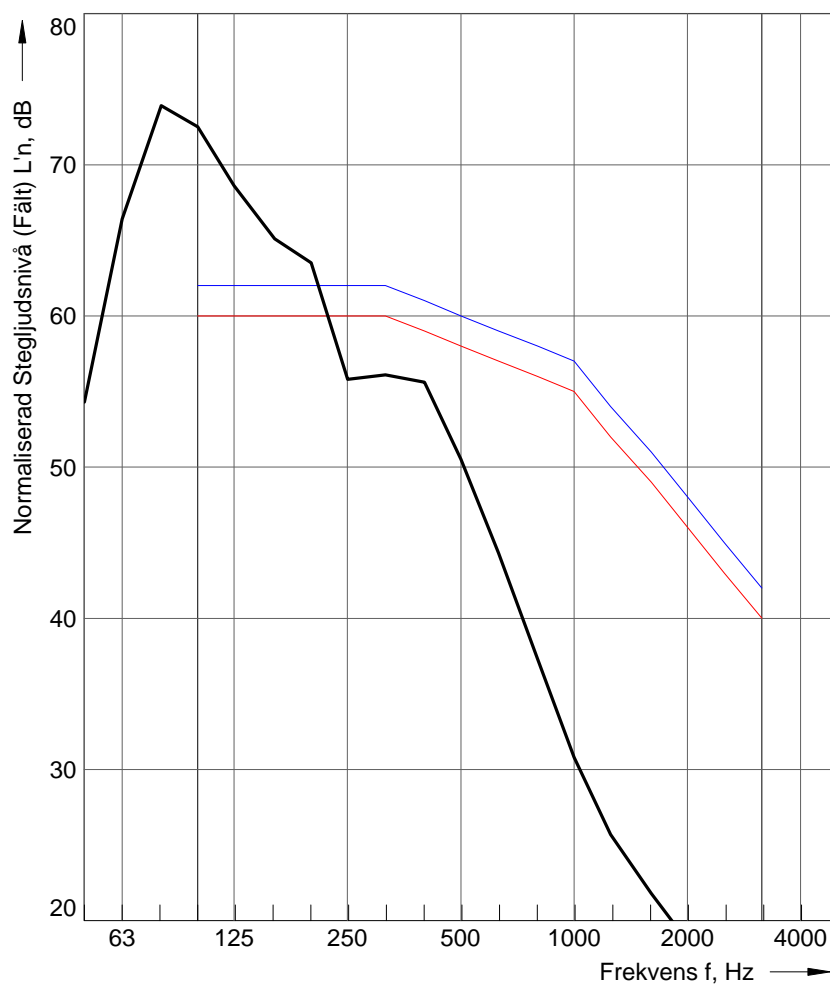
Verklig mottagarummetsvolym är 100 m<sup>3</sup>

Mottagarummets volym V: 31,00 m<sup>3</sup>

— Frekvensområde enligt referenskurva (ISO 717-2)

Frekvens f Hz	L'n 1/3 oktav dB
50	54,3
63	66,4
80	73,9
100	72,5
125	68,6
160	65,1
200	63,5
250	55,8
315	56,1
400	55,6
500	50,5
630	44,3
800	37,3
1000	30,8 B
1250	25,7 B
1600	21,8 B
2000	18,6 B
2500	17,6 B
3150	15,2 B
4000	13,3 B
5000	12,8 B

B: L'n =< visat värde



Klassning enligt ISO 717-2

$$L'_{n,w} (C_i) = 58 (2) \text{ dB}$$

$$C_{i,50-2500} = 5 \text{ dB}$$

Utvärderingen grundar sig på fältmätningar i tersband enligt teknisk metod

Mätrapport nr: I-13303-4-03

Mätningen utförd av: ACAD International AB

Datum: 2014-07-28

Signatur: PBH

## Normaliserad Stegljudsnivå enligt ISO 140-7

### Fältmätning av stegljudsdämpning hos golv

Kund: Celon Entreprenad AB

Mätdatum: 2014-07-24

Beskrivning av konstruktion och mätupställning:

Kv Stubben 7, Enskede

Stegljudisolerings vertikalt

Vardagsrum i lägenhet G till sovrum 2 i lägenhet H

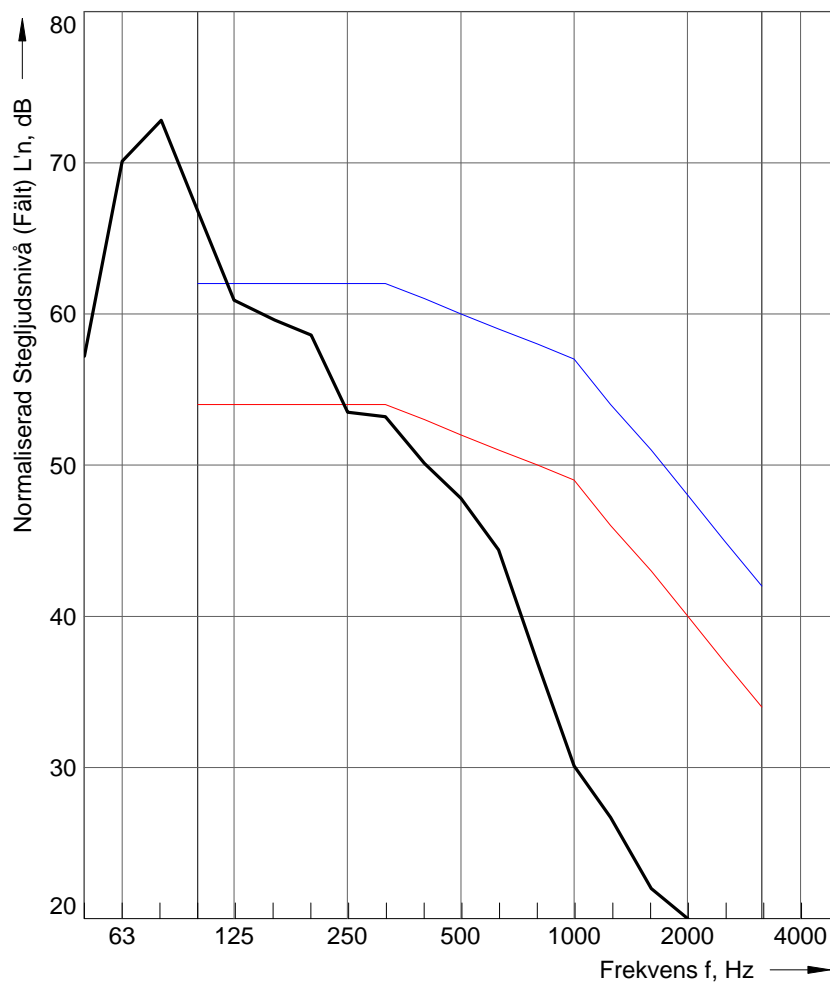
Utän golvbeklädnad av OSB-platta ovan Imex Softline Provent

Mottagarummets volym V: 17,00 m<sup>3</sup>

— Frekvensområde enligt referenskurva (ISO 717-2)

Frekvens f Hz	L'n 1/3 oktav dB
50	57,2
63	70,1
80	72,8
100	66,8
125	60,9
160	59,6
200	58,6
250	53,5
315	53,2
400	50,1
500	47,8
630	44,4
800	36,9
1000	30,1
1250	26,7
1600	22,0
2000	20,0
2500	17,6
3150	13,9 B
4000	8,8 B
5000	8,1 B

B: L'n =< visat värde



Klassning enligt ISO 717-2

$$L'_{n,w} (C_i) = 52 ( 2) \text{ dB}$$

$$C_{i,50-2500} = 9 \text{ dB}$$

Utvärderingen grundar sig på fältmätningar i tersband enligt teknisk metod

Mätrapport nr: I-13303-4-04

Mätningen utförd av: ACAD International AB

Datum: 2014-07-28

Signatur: PBH