

STEGLJUDSREDUKTION FÖR INSTALLATIONSGOLVSPROVER AV NIVELL SYSTEM PÅ KL-TRÄ

SAMMANFATTNING

Stegljudsnivå för olika installationsgolvprover från Nivell System på ett 170 mm KL-träbjälklag har mätts och redovisats i Rapport 4068-R1. En utvärdering av stegljudsreduktion har gjorts av resultaten i rapporten på KL-träbjälklaget. I den här rapporten ingår mätprotokoll för mätningar på bart KL-träbjälklag som använts i utvärderingen av stegljudsreduktion.

1 UPPDRAGSGIVARE

Nivell System AB, Förrådsgatan 35 B, 542 35 Mariestad
Kontaktperson: Gustaf Ehn, 070-276 69 06, gustaf.ehn@nivellsystem.se

2 UPPDRAG

Att mäta stegljudsnivåer för ett bart KL-träbjälklag enligt SS-EN ISO 10140-3:2021, samt utvärdera dessa enligt SS EN ISO 717-2:2020.

Att utvärdera stegljudsreduktion för olika prover av installationsgolv för Nivell System på ett KL-träbjälklag. För KL-träbjälklaget finns ingen standardiserat utförande för att beräkna stegljudsreduktionen.

3 TESTOBJEKT

Golvet är ett 170 mm tjockt KL-träbjälklag med fem lager från Södra. Vikten är enligt tillverkaren 72 kg/m². Golvet placerades i testöppningen mellan Testrum 3 och Testrum 2 på en vibrationsisolerande remsa. Golvet var 2480 x 3980 mm för att passa i testöppningen 2500 x 4000 mm (10 m²). Mellanrummet mellan KL-träbjälklaget och omgivande betongram fylldes med mineralull och tätades med gipsremсор och latex.

Ett 150 mm installationsgolv var byggt runt KL-träbjälklaget. Proven som uppmättes var av mindre yta varvid ytor av KL-träbjälklaget var exponerat under proven.

Testobjekten finns beskrivna i 4068-R1 samt mätprotokollen M1-3, 7, 8 och 12-14.

4 MÄTPROCEDUR OCH METOD

Mätningarna av stegljudsnivå utfördes enligt SS-EN ISO 10140-3:2021 med mindre provytor om 1,3 x 1,8 m med stegljuds-apparaten i fyra positioner. Mikrofonen placerad på roterande stativ i mottagarrummet. Mätperioden var 62 s.

Efterklangstiden i mottagarrummet mättes med två högtalarpositioner och mikrofonen i fyra positioner.

Mätningarna utfördes 2025-01-24 och 2025-01-27 av Staffan Andersson i Akustikverkstans byggnadsakustiklaboratorium i Skultorp. Mer information om laboratoriet återfinns i bilaga 1. Mätutrustningen anges i bilaga 2.

Stegljudsreduktionen har tagits fram som skillnaden mellan vägd stegljudsnivå för de olika proven jämfört mot vägd stegljudsnivå för bart KL-trä vid respektive provyta.

5 RESULTAT

Mätresultaten för uppmätt bart KL-träbjälklag har utvärderats enligt SS-EN ISO 717-2:2020 och resultat presenteras i tabell 1, samt mätbilaga M29 och M30.

Stegljudsförbättringen som räknats fram presenteras i tabell 1. Stegljudsreduktionen, ΔL_w i den här rapporten ska inte ses som den stegljudsreduktion som beskrivs i SS-EN ISO 10140-5, då KL-trä inte finns angivet som referensbjälklag i denna standard.

Mätresultaten gäller endast de provobjekt som användes vid mätningarna. Mätnoggrannheten redovisas i bilaga 3.

Mät- protokoll	Testfall	$L_{n,w}$ (dB)	ΔL_w (dB)
M1	KL-Trä 170 mm, Ljudfot "blå" 25 mm med 150 mm plastskruv, golvspån 22mm, aerolen, parkett	54	30
M2	KL-Trä, Ljudfot "blå" 25 mm med 150 mm plastskruv, golvspån 22mm, 1x golvgips, aerolen, parkett	51	33
M3	KL-Trä, Ljudfot "blå" 25 mm med 150 mm plastskruv, golvspån 22mm, 2x golvgips, aerolen, parkett	50	34
M7	KL-Trä, Ljudfot "grön" 25 mm med 150mm plastskruv, golvspån 22mm, aerolen, parkett	54	31
M8	KL-Trä, Ljudfot "grön" 25 mm med 150mm plastskruv, golvspån 22mm, 2x golvgips, aerolen, parkett	49	36
M12	KL-Trä, Ljudfot "blå" 12,5 mm med 150 mm plastskruv, golvspån 22mm, aerolen, parkett	58	27
M13	KL-Trä, Ljudfot "blå" 12,5 mm med 150 mm plastskruv, golvspån 22mm, 1x golvgips, aerolen, parkett	55	30
M14	KL-Trä, Ljudfot "blå" 12,5 mm med 150 mm plastskruv, golvspån 22mm, 2x golvgips, aerolen, parkett	53	32
M29	KL-träbjälklag, provyta 1	84	
M30	KL-träbjälklag, provyta 2	85	

Tabell 1: Resultat från mätningar på KL-trä. Mätprotokoll M1-M14 ingår i rapport 4068-R1.

Staffan Andersson
Laboratorieingenjör

Granskad av Carl Nyqvist, 2025-02-12

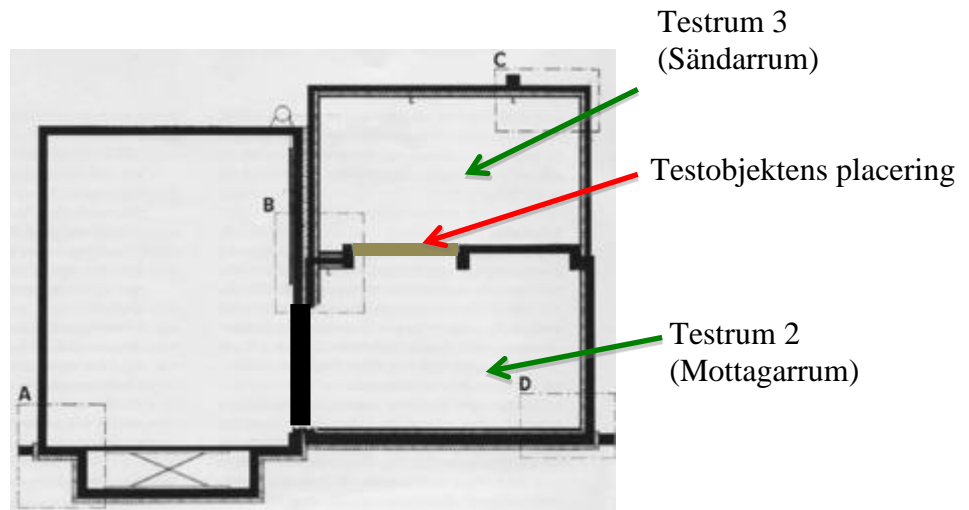
BILAGA 1: INFORMATION OM LABORATORIET

Testrum 3 på andra våning är rektangulärt med dimensionerna $L \times B \times H = 4,96 \times 6,25 \times 3,25$ m. Rummets volym är 101 m^3 och total yta för väggar, golv och tak är 135 m^2 .

Testrum 2 (används som mottagarum vid stegljudsmätningar) är rektangulärt med dimensionerna $L \times B \times H = 5,0 \times 6,25 \times 3,93$ m. Rummets volym är 123 m^3 och total yta för väggar, golv och tak är 151 m^2 .

Ett tvärsnitt för de två rummen med testobjektens placering visas i figur B1.1.

Testbjälklagens storlek är $4,0 \times 2,5$ m.



Figur B1.1: Tvärsnitt för Testrum 2 och Testrum 3 samt testobjektens placering.

Väggarna i Testrum 2 och 3 består av tegel (25 cm) med två lager gips och ett lager träfiberskiva med 100 mm mineralull bakom

Laboratoriets adress är Vallmovägen 11, 541 55 Skövde.

BILAGA 2: MÄTUTRUSTNING

Tabell B2.1 anger de mätinstrument som användes vid mätningarna. Utrustningen uppfyller klass 1 enligt SS-EN 61672-1, 60942 och 61260. Datum för senaste kalibrering finns i Akustikverkstans instrumentjournal. Utrustningen kontrollkalibrerades före och efter mätningarna.

Instrument	Fabrikat och typ	Serienummer
Analysator	Norsonic 140,	1403782,
Mikrofon	Norsonic 1225	106957
Mikrofonförstärkare	Norsonic 1209	13098
Kalibrator	Norsonic 1256	32505
Stegljudsapparat	Norsonic 277	2775763
Högtalare	IMA Kub 1	8
Equalizer	Monacor MEQ-2152	-
Förstärkare	Denon POA-2200	-

Tabell B2.1: Utrustning som användes vid mätningarna.

BILAGA 3: MÄTNOGGRANNHET

Mätosäkerheten är normalt $\pm 2,2$ dB för vägd stegljudsnivå. Typisk osäkerhet för varje tersband visas i tabell B3.1. Dessa värden motsvarar en standardavvikelse för laboratoriets egna repeterbarhet, baserat på tio mätningar på referensbetongbjälklaget åren 2004 till 2015.

50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz
$\pm 3,8$ dB	$\pm 3,2$ dB	$\pm 3,1$ dB	$\pm 2,2$ dB	$\pm 2,1$ dB	$\pm 1,5$ dB	$\pm 1,5$ dB
250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz
$\pm 1,1$ dB	$\pm 1,4$ dB	$\pm 0,8$ dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 1,2$ dB	$\pm 1,3$ dB
1,25 kHz	1,6 kHz	2,0 kHz	2,5 kHz	3,15 kHz	4,0 kHz	5,0 kHz
$\pm 1,5$ dB	$\pm 1,9$ dB	$\pm 1,8$ dB	$\pm 2,3$ dB	$\pm 2,3$ dB	$\pm 2,5$ dB	$\pm 2,8$ dB

Tabell B3.1: En standardavvikelse för stegljudsnivåmätningar utförda på 160 mm referensbetongbjälklag.

Mätosäkerheten för övriga parametrar visas i tabell B3.2.

Parameter	Osäkerhet
Temperatur	$\pm 0,5^\circ$ C
Luftfuktighet	± 3 procentenheter
Luftryck	$\pm 0,5$ kPa

Tabell B3.2: Mätosäkerhet

Normalized impact sound pressure levels according to ISO 10140-3

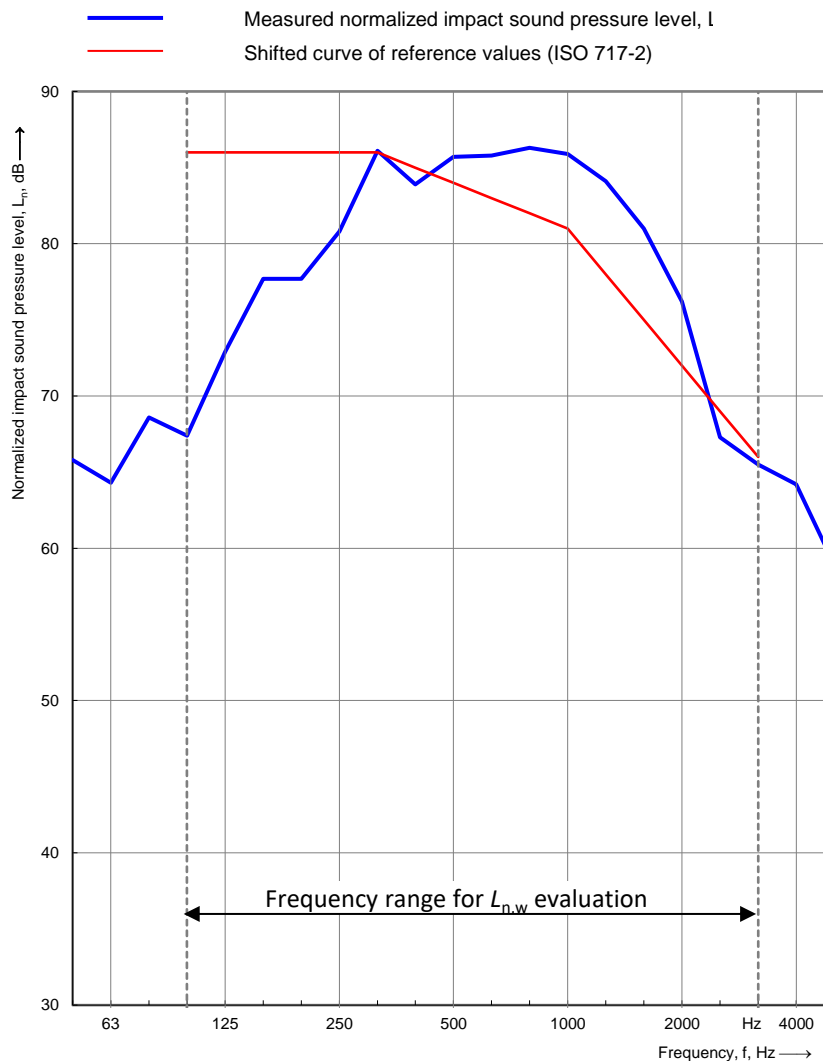
No. of test report: 4068-M29
 Date of report: 2025-02-06
 Date of test: 2025-01-27
 Name: Staffan Andersson

Laboratory measurements of impact sound insulation of floors

Client: Nivell System
Manufacturer: Södra
Test specimen mounted by: Akustikverkstan Montage
Test room identification:
 Testrum 3 (sändarrum) till testrum 2 (mottagarrum)
Product identification:
 KL-Trä, Provyta 1
Description of the specimen:
 Korslimmat träbjälklag 170 mm.

Mass per unit area: 72 kg/m²
Curing time: - days
Barometric pressure: 99,3 kPa
Temperature - source room: 17,0 °C
- receiving room: 17,0 °C
Air humidity - source room: 39 %
- receiving room: 39 %
Source room volume: 101,0 m³
Receiving room volume: 123,0 m³

Frequency f [Hz]	L _n 1/3 octave [dB]
50	65,8
63	64,3
80	68,6
100	67,4
125	72,9
160	77,7
200	77,7
250	80,8
315	86,1
400	83,9
500	85,7
630	85,8
800	86,3
1000	85,9
1250	84,1
1600	81,0
2000	76,2
2500	67,3
3150	65,5
4000	64,2
5000	58,9



Rating according to ISO 717-2

$$L_{n,w}(C_1) = 84 \text{ (-4) dB}$$

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

$$C_{1,50-2500} = -4 \text{ dB}$$

Normalized impact sound pressure levels according to ISO 10140-3

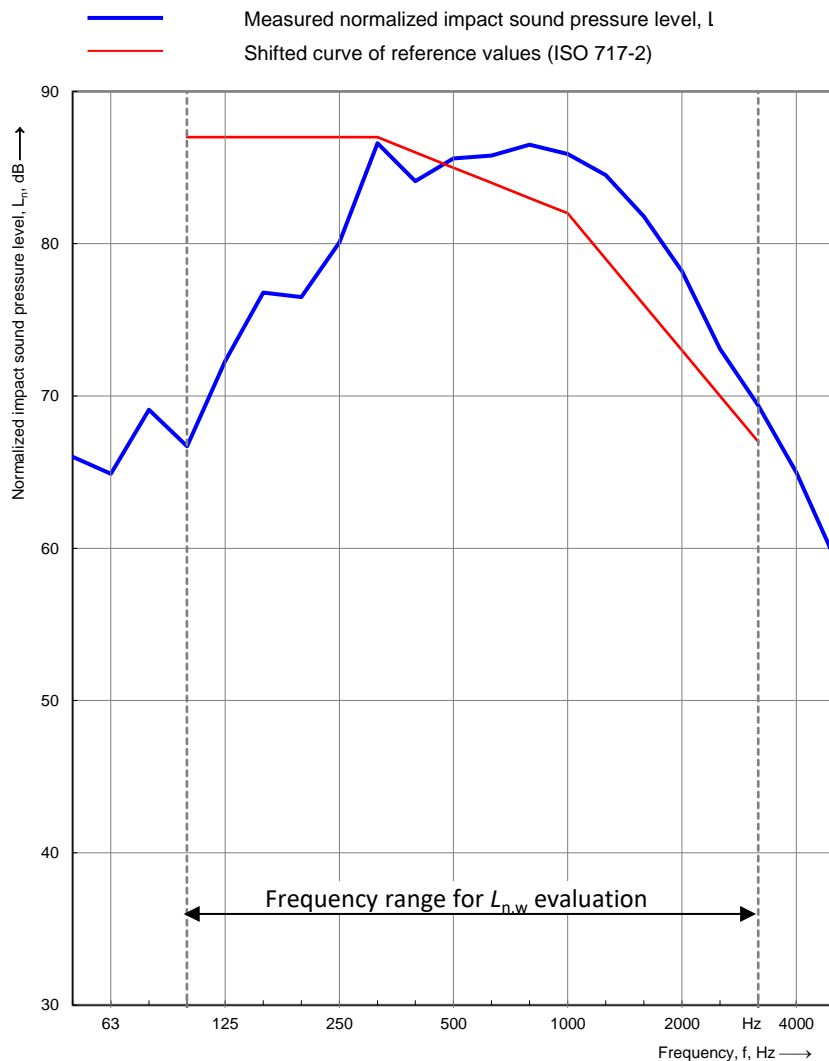
No. of test report: 4068-M30
 Date of report: 2025-02-06
 Date of test: 2025-01-27
 Name: Staffan Andersson

Laboratory measurements of impact sound insulation of floors

Client: Nivell System
Manufacturer: Södra
Test specimen mounted by: Akustikverkstan Montage
Test room identification: Testrum 3 (sändarrum) till testrum 2 (mottagarrum)
Product identification: KL-Trä, Provyta 2
Description of the specimen: Korslimmat träbjälklag 170 mm.

Mass per unit area: 72 kg/m²
Curing time: - days
Barometric pressure: 99,3 kPa
Temperature - source room: 17,0 °C
- receiving room: 17,0 °C
Air humidity - source room: 39 %
- receiving room: 39 %
Source room volume: 101,0 m³
Receiving room volume: 123,0 m³

Frequency f [Hz]	L _n 1/3 octave [dB]
50	66,0
63	64,9
80	69,1
100	66,7
125	72,3
160	76,8
200	76,5
250	80,1
315	86,6
400	84,1
500	85,6
630	85,8
800	86,5
1000	85,9
1250	84,5
1600	81,8
2000	78,2
2500	73,1
3150	69,4
4000	65,0
5000	59,4



Rating according to ISO 717-2

$$L_{n,w}(C_1) = 85 (-5) \text{ dB}$$

$$C_{1,50-2500} = -5 \text{ dB}$$

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