



## Lattianpintarakenteen askeläänen parannusluvun määrittäminen

1. Lattialämmityslevy Turbo-Cupe EPS-DES WPS 045, 30mm
2. Lattialämmityslevy Styrox 30 mm

Tilaaaja: Fescon Oy

---

<b>Tilaaaja</b>	Fescon Oy Myllykatu 3, 05830 Hyvinkää
<b>Tilaus</b>	Sähköposti 9.10.2013 Raimo Niemelä / tilausvahvistus VTT-O-151555-13
<b>Yhteyshenkilö</b>	<b>VTT Expert Services Oy</b> Veijo Sivonen PL 1001, 02044 VTT Puhelin 020 722 6985 Faksi 020 722 7003 veijo.sivonen@vtt.fi

---

<b>Tehtävä</b>	<b>Kahden lattianpintarakenteen askeläänen parannusluvun määrittäminen ja mittaustuloksen vertaaminen testausselosteen Nro VTT-S-027771-11, 20.4.2011mittaustulokseen.</b>
<b>Näyte</b>	Tilaaajan VTT Expert Services Oy:lle toimittamat lattialämmityslevyt. Näyte vastaanotettiin 12.11.2013 ja merkittiin tunnuksella: 46/13.
<b>Testattu rakenne</b>	1. Lattialämmityslevy Turbo-Cupe EPS-DES WPS 045, 30mm / kuitutasoitelaatta 35 mm. 2. Lattialämmityslevy Styrox 30 mm / kuitutasoitelaatta 35 mm
<b>Testauspaikka ja aika</b>	Lattianpintarakenteet testattiin 10.12.2013 VTT Expert Services Oy:n tutkimushalli 1:ssä.
<b>Asennus ja mittaus</b>	Betoniselle testilattialle (160 mm /12 m <sup>2</sup> ) asennettiin 30 mm lattialämmityslevy. Levyn päälle asennettiin kuitutasoitelaatta 35 mm. Lattialämmityslevyn ja tasoitekerroksen yhteispaksuus oli 65 mm. Mitatun pintarakenteen pinta-ala oli 2,2 m <sup>2</sup> . Askeläänimittauksessa lattian päälle sijoitettiin painoja n. 40 kg/m <sup>2</sup> . Askeläänit mitattiin eri testilaatoilla samoista pintalattian viidestä askeläänikojeen paikasta. Askeläänepainetasot mitattiin alapuolisesta 56 m <sup>3</sup> kaiuntahuoneesta. Askelääneneristävyys mitattiin tasoitelaatan päältä ilman päällystettä. Lopuksi kelluva lattiarakenne poistettiin ja mittaus tehtiin päällystämättömältä 160 mm betonilaatalta samoista askelkojeen paikoista.
<b>Menetelmä ja laitteet</b>	Askelääneneristävyuden parannus eli askeläänepainetason alenema $\Delta L$ [dB] mitattiin standardin <i>EN ISO 10140-3:2010</i> [1] mukaan. Lattianpäällysteen parannusluku $\Delta L_w$ määritettiin standardin <i>EN ISO 717-2:1996</i> [2] mukaan.  Mittauslaitteet ja mittaushuoneiden mitat on esitetty liitteessä 2.

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

## Tulokset

Askelääneneristävyyden parannusluku  $\Delta L_w$  on esitetty taulukossa 1. Lattian pintarakenteiden askelääneneristävyyden parannukset eli askeläänepainetaso alenemat  $\Delta L$  on esitetty liitteessä 1.

*Taulukko 1.* Lattian pintarakenteen askelääneneristävyyden parannus-luku  $\Delta L_w$

Pintalaatta	Lattialämmityslevy	$\Delta L_w$ [dB]
1. kuitutasoitelaatta 35 mm	Turbo-Cupe EPS-DES WPS 045, 30mm	24
2. kuitutasoitelaatta 35 mm	Styrox 30 mm	21

Laboratoriomittaustulokseksi saadun yksilukuarvon toistettavuus on 1 dB [1].

## Tulosten tarkastelu

Aiemmin pintarakenteen 2. vastaavalla 30 mm styroxilla (mitattu 20.4.2011, VTT-S-027771-11) standardin vaatimalla  $12\text{m}^2$  alalla  $\Delta L_w$  tulokseksi saatiin  $\Delta L_w$  19 dB (taulukko 2.) .

*Taulukko 2.* Kelluvan Fescon Termo lämpölattian askelääneneristävyyden parannusluku  $\Delta L_w$  sekä arvioitu askeläänitasoluku  $L'_{n,w}$  eri betoni- ja ontelolaatoilla. Alapuolisen huoneen tilavuudeksi on arviossa otettu enintään  $50\text{m}^3$ . Kun alapuolisen huoneen tilavuus on suurempi kuin  $50\text{m}^3$ , saavutetaan yleensä huonompi askeläänitulos. (ISO 140-8, ISO 717-2).

Fescon Termo lämpölattia / rakenne VTT-S-027771-11	160/200/240 mm massiivi betoni-laatta, $L'_{n,w}$ [dB]	300/375/500 $\text{kg/m}^2$ ontelolaatta $L'_{n,w}$ [dB]	$\Delta L_w$ [dB]
Tasoite 40 mm + lattialämmityslevy Styrox 30mm	54/52/50	53/51/49	19

Nyt pienemmällä näytekoolla Turbo-Cupe EPS-DES WPS 045, 30 mm askelääneneristävyyden parannusvaikutus oli 5 dB parempi verrattuna aiemmin standardin mukaan mitattuun 30 mm styroxsiin ja 3 dB parempi nyt mitattuun vastaavaan styroxsiin. Tuloksista voidaan todeta, että Turbo-Cupe WPS 045, 30 mm lattialämmityslevyllä saavutetaan vähintään testausselosteen VTT-S-027771-11 taulukon 2. mukaiset askelääneneristävyydet myös käytännössä.

Espoo, 14.1.2014



Pekka Sipari  
Erityisasiantuntija



Veijo Sivonen  
Tekninen asiantuntija

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

---

**Viitteet**

- [1] *EN ISO 10140:2010 Laboratory measurements of sound insulation of building elements - Part 3 Measurement of impact sound insulation*  
[2] *EN ISO 717:1996 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 2 Impact sound insulation*

**LIITTEET**

2

**JAKELU**

Tilaaaja  
Arkisto

Alkuperäinen  
Alkuperäinen

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

Tilaja: Fescon Oy

Lattian pintarakenne: Turbo-Cupe EPS-DES WPS 045, 30 mm / kuitutasoitelaatta 35 mm  
Kelluva rakenne.

### Lattian pintarakenteen askeläänen parannusluvun $\Delta L_w$ määrittäminen

Mittaus: SFS-EN ISO 10140-3:2010

Näytteen pinta-ala 2,2 m<sup>2</sup> / kuormitus n. 40 kg/m<sup>2</sup>

Luokitus: SFS-EN ISO 717-2:1996

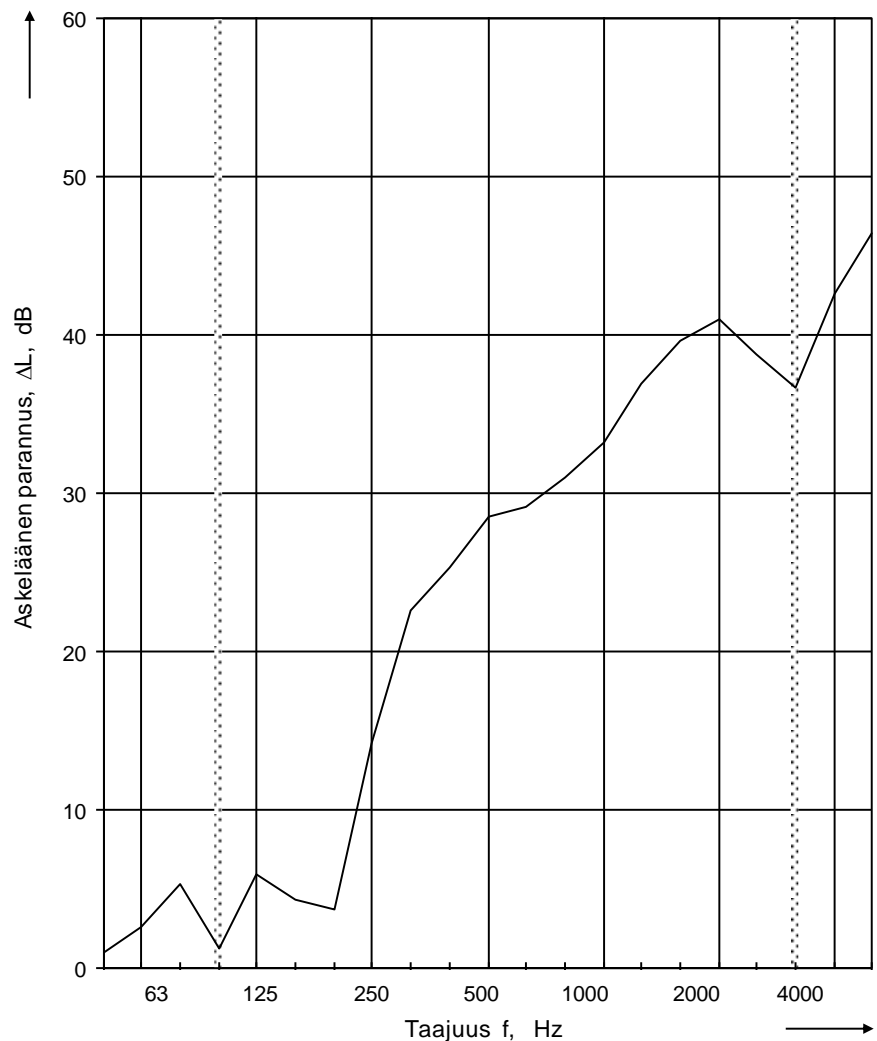
Lattian lämpötila: 21 °C

Ilman suhteellinen kosteus: 36 %

Vastaanottohuoneen tilavuus: 56 m<sup>3</sup>

..... Luokituksessa käytettävä taajuusalue ISO 717-2

Taajuus <i>f</i> Hz	<i>L</i> <sub>n,0</sub> Testilattia 160 mm dB	$\Delta L$ Parannus- vaikutus dB
50	52,2	1,0
63	55,8	2,6
80	56,7	5,3
100	58,6	1,3
125	61,9	5,9
160	70,1	4,3
200	70,7	3,7
250	67,6	14,2
315	71,6	22,6
400	68,9	25,3
500	71,1	28,6
630	70,5	29,2
800	70,0	31,0
1000	70,4	33,3
1250	70,8	37,0
1600	72,3	39,7
2000	72,1	41,0
2500	72,1	38,8
3150	73,1	36,7
4000	72,0	42,7
5000	69,9	46,5



Lattian pintarakenteen parannusluku:

$\Delta L_w = 24$  dB;

Tulokset perustuvat askeläänikojeella tehtyihin laboratoriomittauksiin.

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

Tilaja: Fescon Oy

Lattian pintarakenne: Lattialämmityslevy styrox, paksuus 30 mm / kuitutasoite-laatta 35 mm  
Kelluva rakenne.

### Lattian pintarakenteen askeläänen parannusluvun $\Delta L_w$ määrittäminen

Mittaus: SFS-EN ISO 10140-3:2010

Näytteen pinta-ala 2,2 m<sup>2</sup> / kuormitus n. 40 kg/m<sup>2</sup>

Luokitus: SFS-EN ISO 717-2:1996

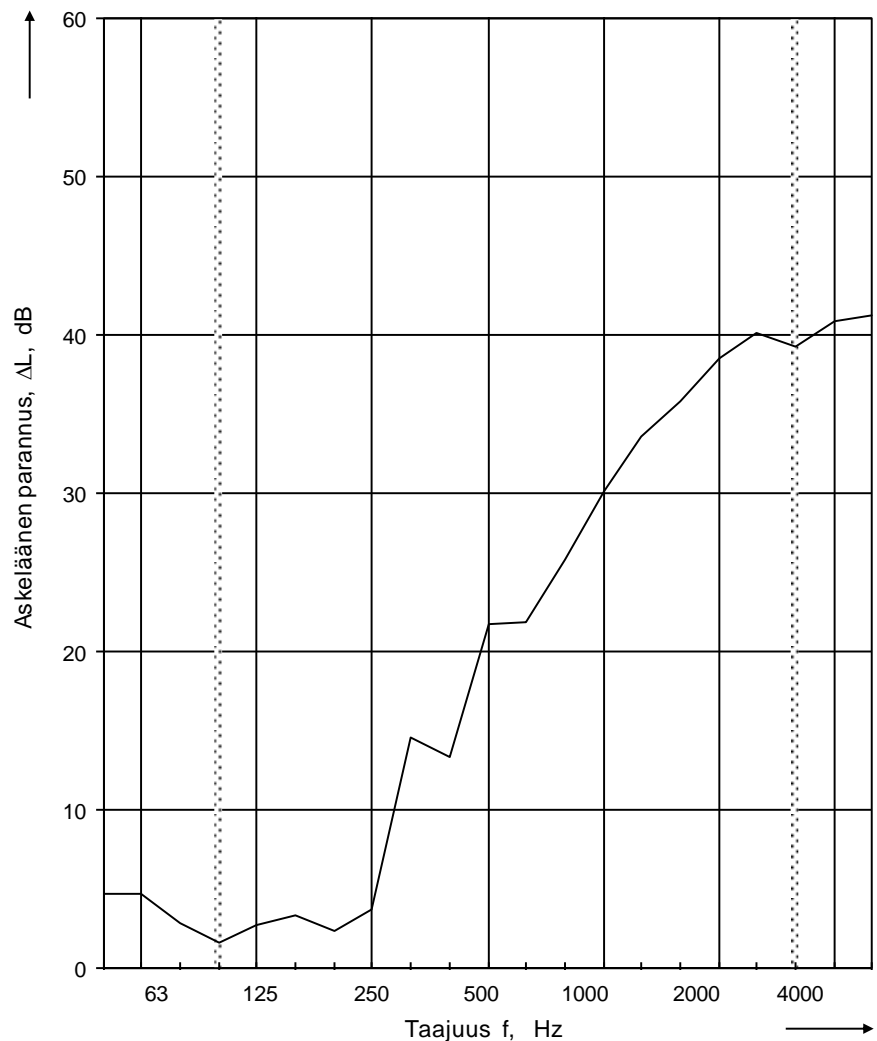
Lattian lämpötila: 21 °C

Ilman suhteellinen kosteus: 36 %

Vastaanottohuoneen tilavuus: 56 m<sup>3</sup>

..... Luokituksessa käytettävä taajuusalue ISO 717-2

Taajuus <i>f</i> Hz	<i>L<sub>n,0</sub></i> Testilattia 160 mm dB	$\Delta L$ Parannus- vaikutus dB
50	52,2	4,7
63	55,8	4,7
80	56,7	2,9
100	58,6	1,6
125	61,9	2,8
160	70,1	3,4
200	70,7	2,4
250	67,6	3,7
315	71,6	14,6
400	68,9	13,4
500	71,1	21,8
630	70,5	21,9
800	70,0	25,9
1000	70,4	30,2
1250	70,8	33,6
1600	72,3	35,9
2000	72,1	38,6
2500	72,1	40,2
3150	73,1	39,3
4000	72,0	40,9
5000	69,9	41,3



Lattian pintarakenteen parannusluku:

$\Delta L_w = 21$  dB;

Tulokset perustuvat askeläänikojeella tehtyihin laboratoriomittauksiin.

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

### Mittauslaitteet ja mittauustilat

Mittauslaitteet:	Nimi	Sarjanumero
Kondensaattorimikrofoni	B&K (Brüel & Kjær) 4943	2415044
Mikrofoniesivahvistin	B&K 2669	2025241
Kiertyvämikrofonipuomi	B&K 3923	1678216
Askeläänikoje	B&K 3204	
Vahvistin	Yamaha MX-1000	
Kaiuttimet	Sinmarc V121L	
Reaaliaika-analysointilaite	RTA830	12717
Vakioäänilähde	B&K 4228	1704462

Betonisen mittauhuoneen seinä- ja lattiapintojen paksuus on 250 mm, lattian mitat ovat 3,05 x 3,90 m ja korkeusmitta 4,70 m. Tilavuus on 56 m<sup>3</sup>. Betonisen testilaatan koko on 3,05 x 3,90 m ja paksuus 160 mm.

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.