

## Enerline EPS-Tacker lattiaeristeen askeläänen parannusluvun määrittäminen

<b>Tilaja</b>	Heatco Finland Oy Joni Kovanen <a href="mailto:jeni.kovanen@heatco.fi">jeni.kovanen@heatco.fi</a> Koivupurontie 6 A 40320 Jyväskylä FINLAND
<b>Tilausviite</b>	VWZ0PT230013-01
<b>Yhteyshenkilö</b>	<b>Eurofins Expert Services Oy</b> Mika Lojander <a href="mailto:MikaLojander@eurofins.fi">MikaLojander@eurofins.fi</a> Tekniikantie 4 B 02150 Espoo FINLAND
<b>Toimeksianto</b>	Askeläänen parannusluvun määrittäminen Enerline EPS-Tacker lattiaeristeelle.
<b>Näytteen tiedot</b>	Tilajan Eurofins Expert Services Oy:lle 13.3.2023 toimittamat tarvikkeet merkittiin tunnuksella 235-2023-0064501.
<b>Mittauspaikka / aika</b>	Näytteet testattiin 26.4.2023 ja 5.5.2023 Eurofins Expert Services Oy:n tutkimushalli 1:ssä (osoitteessa: Tekniikantie 15 A, 02150 Espoo).
<b>Asennus ja mittaus</b>	Tilaja asensi betoniselle testilattialle (160 mm) 30mm paksun Enerline EPS-Tacker lattiaeristeen. Eristeen päälle valettiin noin 50 – 55mm paksu kipsitasoite. Tasoitelaatan ja sen päälle tulevan päällysteen (muovimatto, laminaatti ja keraaminen laatta) pinta-ala oli 12 m <sup>2</sup> . Kelluvaa rakennetta kuormitettiin betonipainoilla, joita oli 22 kg/m <sup>2</sup> . Askeläänen parannusvaikutusmittaukset tehtiin neljällä rakenteella: tasoitteen päältä ilman lattiapäällystettä, muovimatolla, laminaatilla (+ joustava aluskerros) ja keraamisella laattalla.  Askeläänet mitattiin testilattian keskialueelta päällysteen päältä viidestä askeläänikojeenpaikasta. Mittaus tehtiin myös päällystämättömältä betoniselta testilaatalta samoista askelkojeen paikoista. Askeläänenpainetasot mitattiin alapuolisesta kaiuntahuoneesta. Mittaukset suoritettiin Eurofins Expert Services Oy:n Ville Joensuu.
<b>Menetelmät</b>	Testauksessa määritettiin lattian päällysteenä käytettävän näytteen askeläänen parannusluku (askeläänenpainetaso alenema). Normalisoidut askeläänenpainetasot $L_n$ [dB] ja askelääneneristävyyden parannus eli askeläänenpainetaso alenema $\Delta L$ [dB] mitattiin standardin EN ISO 10140-3:2022 [1] mukaan. Lattian pintarakenteen parannusluku $\Delta L_w$ määritettiin standardin EN ISO 717-2:2020 [2] mukaan.  Mittauslaitteet ja mittaushuoneiden mitat on esitetty liitteessä 4.

**Tulokset**

Lattianpäällysteen painotettu askelääneneristävyyden parannus eli askeläänepainetaso - alenema  $\Delta L_w$  on esitetty Taulukossa 1. Askelääneneristävyyden parannus 1/3-oktaaveittain on esitetty liitteessä 1. Laskettu arvio askeläänivaatimuksen toteutumisesta käytännön betonirunkoisissa asuinrakennuksissa on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 1. Askelääneneristävyyden parannusluku  $\Delta L_w$

Näyte	$\Delta L_w$ [dB]
1. Enerline EPS-Tacker 30mm / kipsitasoite 50-55mm	29
2. Enerline EPS-Tacker 30mm / kipsitasoite 50-55mm / muovimatto 2,5mm	30
3. Enerline EPS-Tacker 30mm / kipsitasoite 50-55mm / laminaatti 8mm + alusmateriaali 2mm	29
4. Enerline EPS-Tacker 30mm / kipsitasoite 50-55mm / keraaminen laatta 100 x 100 x 7 mm	28

Laboratoriomittaustulokseksi saadun yksilukuarvon  $\Delta L_w$  toistettavuus on 1 dB [1].

Espoo, 29.6.2023

*Mika Lojander*  
Asiantuntija

**Raportti on sähköisesti allekirjoitettu**

*Eurofins Expert Services Oy on ilmoitettu laitos Nro NB 0809.*

*FINAS-akkreditointipalvelu on akkreditoitunut laboratoriomme (T001, Eurofins Expert Services Oy) suorittamaan viitteiden 1-3 mukaisia mittauksia.*

<b>Viitteet</b>	<p>[1] <i>EN ISO 10140:2022 Laboratory measurements of sound insulation of building elements - Part 3 Measurement of impact sound insulation</i></p> <p>[2] <i>EN ISO 717:2020 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 2 Impact sound insulation</i></p> <p>[3] <i>EN ISO 10140:2021 Acoustics- Laboratory measurement of sound insulation of building elements. Part 1: Application rules for specific products.</i></p> <p>[4] <i>Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä (Ministry of Environment 848/2017)</i></p> <p>[5] <i>Suomen rakentamismääräyskokoelma: C5 - Ääneneristys - Ohjeet 1985</i></p>
<b>Liitteet</b>	4 kpl
<b>Jakelu</b>	Tilaaaja sähköisesti hyväksytty

Tilaja: Heatco Finland Oy Testattu rakenne: Kipsitasoite 50-55mm /  
Enerline EPS-Tacker 30mm lattiaeriste /  
Näyte: Enerline EPS-Tacker lattiaeriste 30mm 160 mm betoninen testilattia

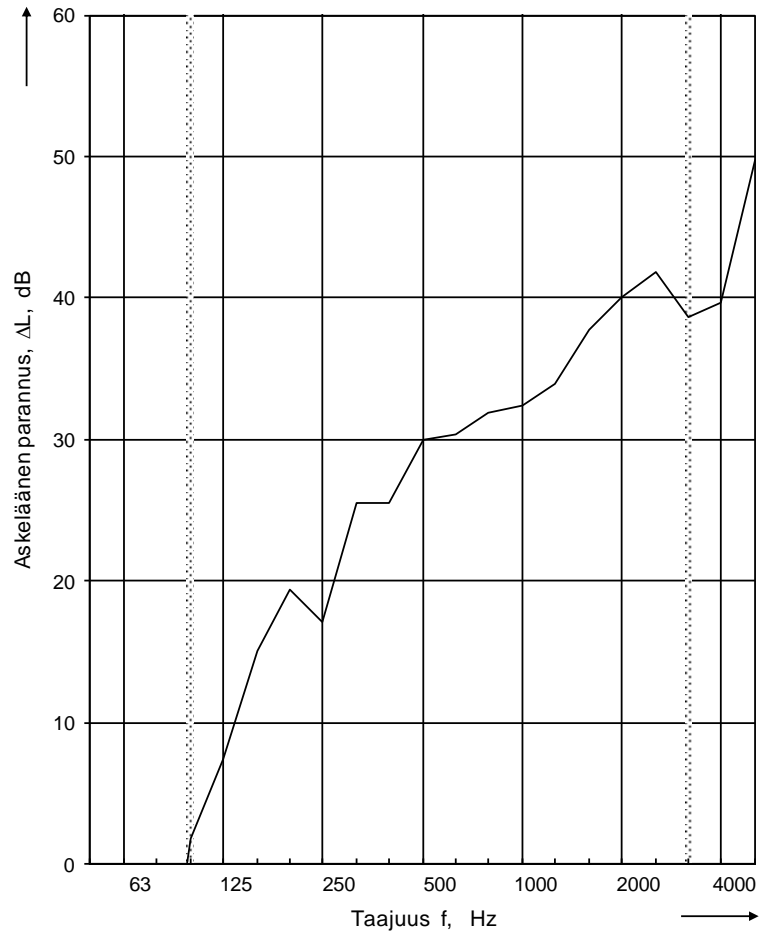
**Lattian pintarakenteen askeläänen parannusluvun  $DL_w$  määrittäminen**

Testaus päivä: 25.4.2023  
Mittaus: SFS-EN ISO 10140-3:2022 Näytteen ala: 12 m<sup>2</sup>  
Luokitus: SFS-EN ISO 717-2:2020 Kuormitus: 22 kg/m<sup>2</sup>

Lattian lämpötila: 19,5 °C  
Ilman suhteellinen kosteus: 45 %  
Ilmanpaine 100,6 kPa  
Vastaanottohuoneen tilavuus: 56 m<sup>3</sup>

Luokituksessa käytettävä taajuusalue ISO 717-2

Taajuus <i>f</i> Hz	$L_{n,0}$ Testilattia 160 mm dB	$\Delta L$ Parannus- vaikutus dB
50	50,2	
63	51,7	
80	55,7	
100	57,1	1,8
125	65,1	7,4
160	66,8	15,1
200	68,8	19,4
250	65,3	17,1
315	71,9	25,5
400	68,1	25,5
500	74,1	30,0
630	72,4	30,3
800	73,0	31,9
1000	71,5	32,4
1250	70,2	33,9
1600	71,7	37,8
2000	71,0	40,0
2500	71,1	41,8
3150	71,6	38,7
4000	71,7	39,6
5000	70,3	49,7



Lattian pintarakenteen parannusluku:

$\Delta L_w = 29$  dB;

Tulokset perustuvat askeläänikojeella tehtyihin laboratoriomittauksiin.

Tilaaaja: Heatco Finland Oy Testattu rakenne: Muovimatto 2,5 mm /  
Kipsitasoite 50-55mm /  
Näyte: Enerline EPS-Tacker 30mm Enerline EPS-Tacker 30mm /  
160 mm betoninen testilattia

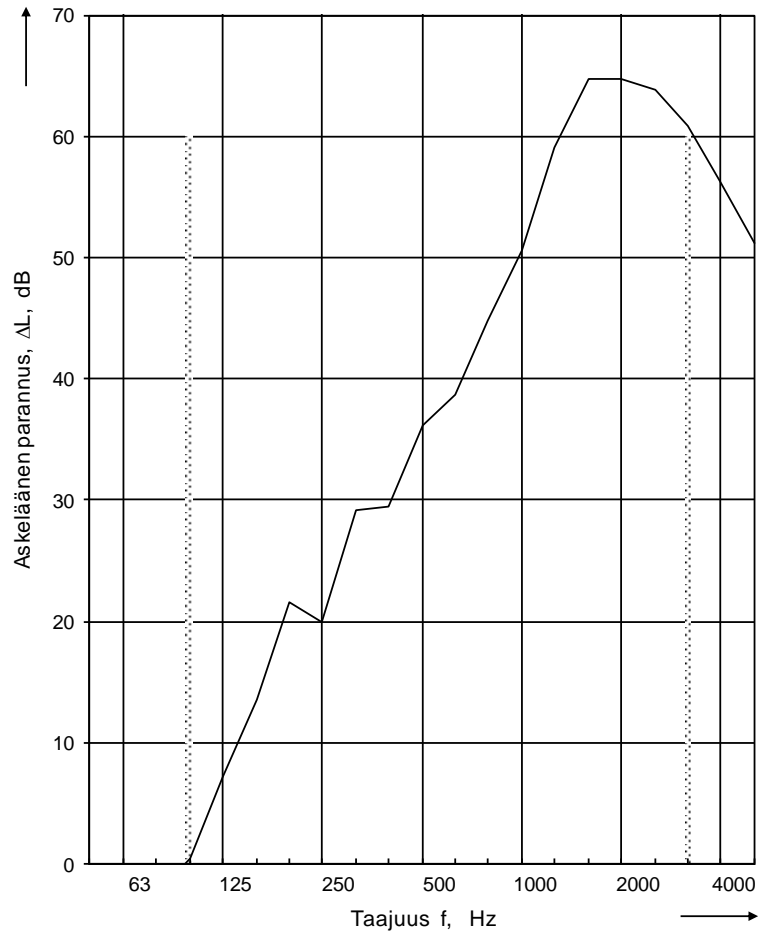
**Lattian pintarakenteen askeläänen parannusluvun  $\Delta L_w$  määrittäminen**

Testaus päivä: 25.4.2023  
Mittaus: SFS-EN ISO 10140-3:2022 Näytteen ala: 12 m<sup>2</sup>  
Luokitus: SFS-EN ISO 717-2:2020 Kuormitus: 22 kg/m<sup>2</sup>

Lattian lämpötila: 19,5 °C  
Ilman suhteellinen kosteus: 45 %  
Ilmanpaine 100,6 kPa  
Vastaanottohuoneen tilavuus: 56 m<sup>3</sup>

Luokituksessa käytettävä taajuusalue ISO 717-2

Taajuus <i>f</i> Hz	$L_{n0}$ Testilattia 160 mm dB	$\Delta L$ Parannus- vaikutus dB
50	50,2	
63	51,7	
80	55,7	
100	57,1	0,5
125	65,1	7,1
160	66,8	13,6
200	68,8	21,5
250	65,3	19,9
315	71,9	29,1
400	68,1	29,4
500	74,1	36,1
630	72,4	38,7
800	73,0	44,8
1000	71,5	50,6
1250	70,2	59,1
1600	71,7	64,7
2000	71,0	64,8
2500	71,1	63,9
3150	71,6	60,8
4000	71,7	56,3
5000	70,3	51,2



Lattian pintarakenteen parannusluku:

$\Delta L_w = 30$  dB;

Tulokset perustuvat askeläänikojeella tehtyihin laboratoriomittauksiin.

Tilaaaja: Heatco Finland Oy Testattu rakenne: Laminaatti 8 mm + alusmateriaali 2mm /  
Kipsitasoite 50-55mm /  
Näyte: Enerline EPS-Tacker 30mm Enerline EPS-Tacker 30mm /  
160 mm betoninen testilattia

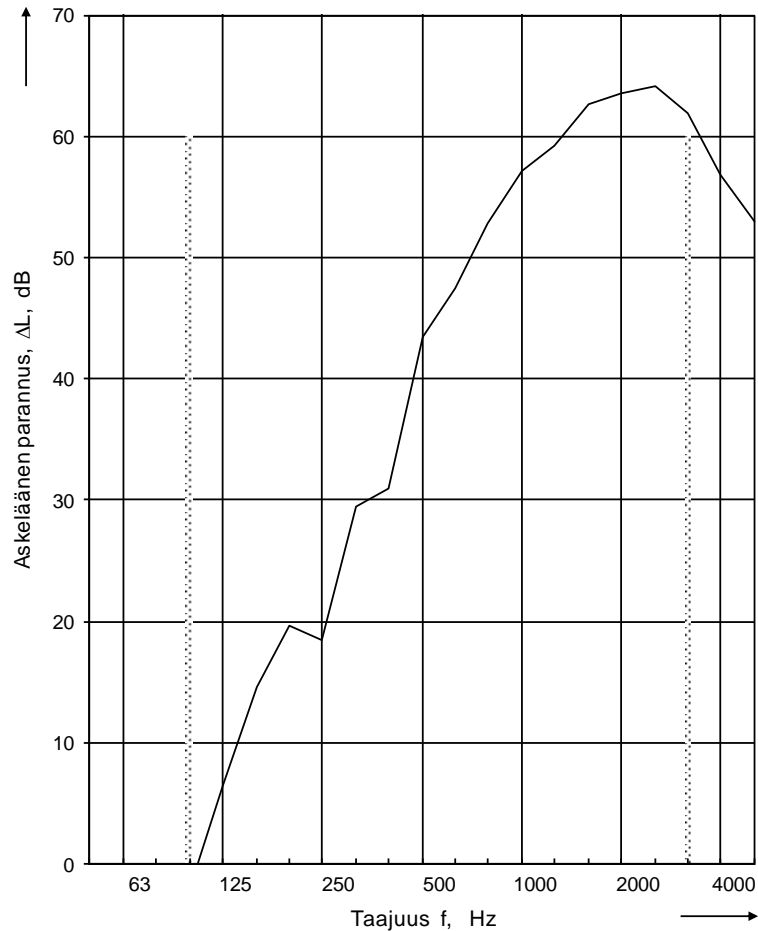
**Lattian pintarakenteen askeläänen parannusluvun  $DL_w$  määrittäminen**

Testaus päivä: 25.4.2023  
Mittaus: SFS-EN ISO 10140-3:2022 Näytteen ala: 12 m<sup>2</sup>  
Luokitus: SFS-EN ISO 717-2:2020 Kuormitus: 22 kg/m<sup>2</sup>

Lattian lämpötila: 19,5 °C  
Ilman suhteellinen kosteus: 45 %  
Ilmanpaine 100,6 kPa  
Vastaanottohuoneen tilavuus: 56 m<sup>3</sup>

Luokituksessa käytettävä taajuusalue ISO 717-2

Taajuus <i>f</i> Hz	$L_{n0}$ Testilattia 160 mm dB	$\Delta L$ Parannus- vaikutus dB
50	50,2	
63	51,7	
80	55,7	
100	57,1	
125	65,1	6,4
160	66,8	14,6
200	68,8	19,7
250	65,3	18,5
315	71,9	29,5
400	68,1	31,0
500	74,1	43,4
630	72,4	47,4
800	73,0	52,8
1000	71,5	57,2
1250	70,2	59,2
1600	71,7	62,7
2000	71,0	63,5
2500	71,1	64,2
3150	71,6	61,9
4000	71,7	56,9
5000	70,3	52,9



Lattian pintarakenteen parannusluku:

$\Delta L_w = 29$  dB;

Tulokset perustuvat askeläänikojeella tehtyihin laboratoriomittauksiin.

Tilaaaja: Heatco Finland Oy Testattu rakenne: Keraaminen laatta 100 x 100 x 7mm /  
Kipsitasoite 50-55mm /  
Näyte: Enerline EPS-Tacker 30mm Enerline EPS-Tacker 30mm /  
160 mm betoninen testilattia

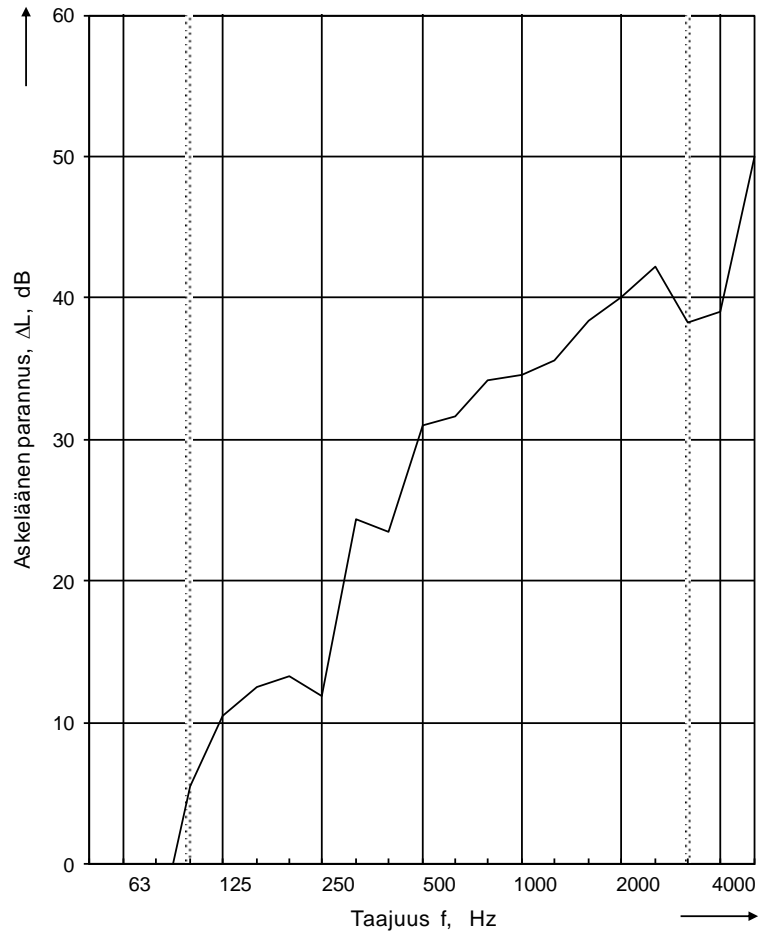
**Lattian pintarakenteen askeläänen parannusluvun  $DL_w$  määrittäminen**

Testaus päivä: 5.5.2023  
Mittaus: SFS-EN ISO 10140-3:2022 Näytteen ala: 12 m<sup>2</sup>  
Luokitus: SFS-EN ISO 717-2:2020 Kuormitus: 22 kg/m<sup>2</sup>

Lattian lämpötila: 19,5 °C  
Ilman suhteellinen kosteus: 45 %  
Ilmanpaine 100,6 kPa  
Vastaanottohuoneen tilavuus: 56 m<sup>3</sup>

Luokituksessa käytettävä taajuusalue ISO 717-2

Taajuus <i>f</i> Hz	$L_{n0}$ Testilattia 160 mm dB	$\Delta L$ Parannus- vaikutus dB
50	50,2	
63	51,7	
80	55,7	
100	57,1	5,5
125	65,1	10,4
160	66,8	12,5
200	68,8	13,2
250	65,3	11,8
315	71,9	24,3
400	68,1	23,5
500	74,1	31,0
630	72,4	31,6
800	73,0	34,2
1000	71,5	34,6
1250	70,2	35,6
1600	71,7	38,4
2000	71,0	40,0
2500	71,1	42,2
3150	71,6	38,3
4000	71,7	39,0
5000	70,3	50,0

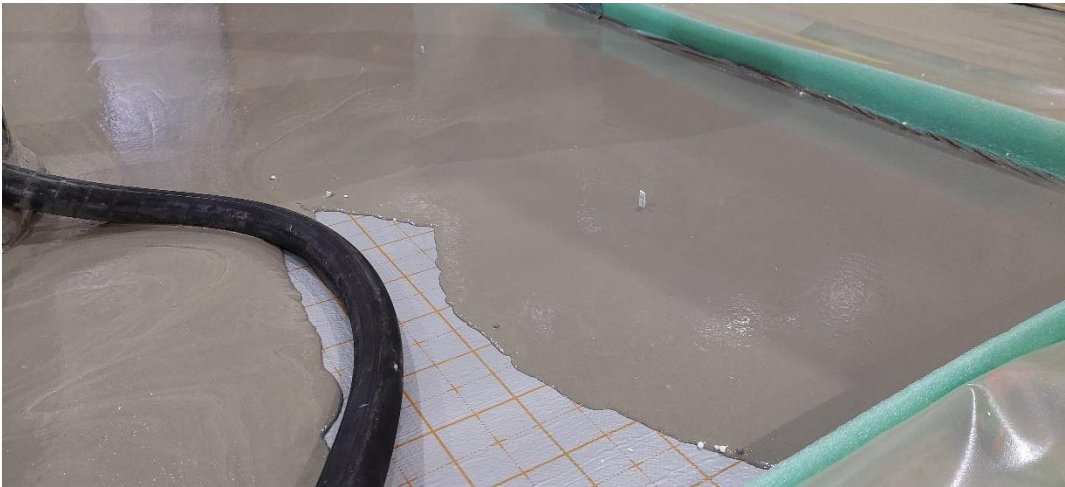


Lattian pintarakenteen parannusluku:

$\Delta L_w = 28$  dB;

Tulokset perustuvat askeläänikojeella tehtyihin laboratoriomittauksiin.

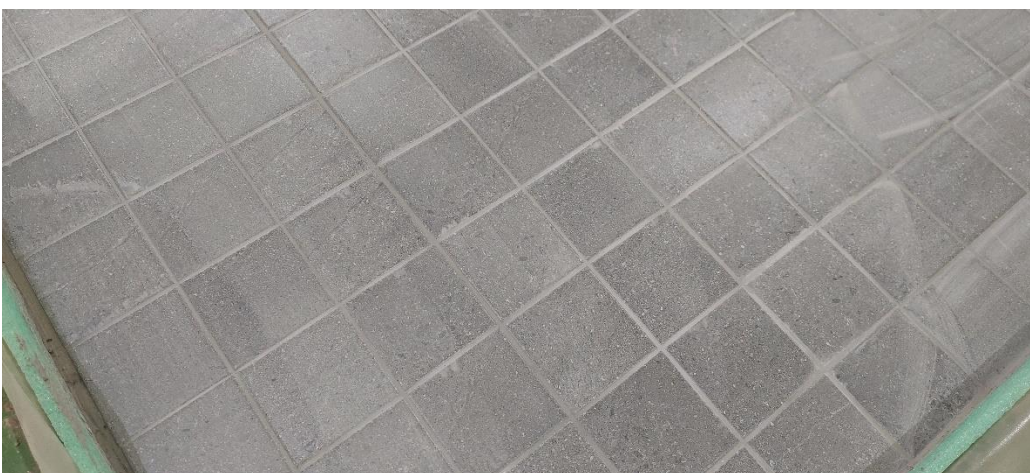




*Kuva 1. Näytteen asennus testilattiaan*



*Kuva 2. Muovimatto asennettuna ja kuormitus painot.*



*Kuva 3. Laatoitus*

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille

Tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain Eurofinsin kirjallisella luvalla



## Informatiivinen liite

### Arvio askeläänivaatimuksen toteutumisesta käytännön betonirunkoisissa asuinrakennuksissa uutta (2018) ympäristöministeriön asetuksen esittämää askelääneneristävyyden mittalukua käyttäen

Vuoden 2018 alussa voimaan tulleen ympäristöministeriön asetuksen rakennusten ääniympäristöstä määrittää suurimman sallitun standardoidun askeläänitasoluvun  $L'_{nT,w} + C_{I,50-2500}$  (dB) arvon. Suurin sallittu arvo ( $L'_{nT,w} + C_{I,50-2500}$ ) asuinhuoneistosta toiseen on  $\leq 53$  dB.

Taajuusalueelta 50 - 2500 Hz arvioitu askeläänitasoluku  $L'_{n,T,w} + C_{I,50-2500}$  240 mm paksulla massiivibetonilaatalla ja 500 kg/m<sup>2</sup> painoisella ontelolaatalla käytännön asuinrakennuksissa. Onteloiden on oletettu olevan muodoltaan pyöreitä tai vähän soikeita. Mikäli alapuolisen huoneen tilavuus on suurempi kuin 30 m<sup>3</sup>, saavutetaan todennäköisesti pienempiä askeläänitasolukuja (lukuarvoisesti parempi askelääneneristävyys).

Lattian rakenne	500 kg/m <sup>2</sup> Ontelolaatta $L'_{nT,w} + C_{I,50-2500}$ [dB]	240 mm Betonilaatta $L'_{nT,w} + C_{I,50-2500}$ [dB]
Kipsitasoite 50-55mm / Enerline EPS-Tacker lattiaeriste 30mm	53	56
Muovimatto 2,5mm / Kipsitasoite 50-55mm / Enerline EPS-Tacker lattiaeriste 30mm	46	49
Laminaatti 8 mm + alusmateriaali 2mm / Kipsitasoite 50-55mm / Enerline EPS-Tacker lattiaeriste 30mm	51	54
Keraaminen laatta 100 x 100 x 7mm / Kipsitasoite 50-55mm / Enerline EPS-Tacker lattiaeriste 30mm	48	52

Annetut arviot käytännössä saavutettavista askeläänitasoluista  $L'_{nT,w}$  kyseisille betoni-/ontelolaatalle on arvioitu laskennallisesti perustuen laboratorion pitkäaikaiskokemukseen askelääneneristävyydestä.

**Käytännön rakennuskohteissa saavutettavista uuden mittaluvun mukaisista askelääneneristävyyksistä ei vielä ole riittävästi kokemusperäistä tietoa, joten arvion pätevyyttä on jatkossa seurattava mittaamalla askelääneneristävyyttä riittävästi erilaisissa käytännön kohteissa.**

**Huom. Arvio ei kuulu akkreditoinnin piiriin.**

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille

Tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain Eurofinsin kirjallisella luvalla

## MITTAUSLAITTEET JA KAIUNTAHUONEET

Mittauslaitteet:	Nimi	Sarjanumero
Kondensaattorimikrofoni	B&K (Brüel & Kjær) 4943	2415044
Mikrofoniesivahvistin	B&K 2669	2025241
Kiertyvämikrofonipuomi	B&K 3923	1678216
Askeläänikoje	Norsonic 277	2775795
Vahvistin	Yamaha MX-1000	
Kaiuttimet	Sinmarc V121L	
Reaaliaika-analysaattori	Norsonic 121	31429
Vakioäänilähde	B&K 4228	1704462

Kaiuntahuone	Lattia	Korkeus	Tilavuus
(KH 3)	3.05 m x 3.90m	4.7 m	56 m <sup>3</sup>

Betonisen mittaushuoneen seinä- ja lattiapintojen paksuus on 250 mm.

Betonisen testilaatan koko on 3,05 x 3,90 m ja paksuus 160 mm.