

Enerline EPS-Tacker lattiaeristeen askeläänen parannusluvun määrittäminen

Tilaja	Heatco Finland Oy Joni Kovanen joni.kovanen@heatco.fi Koivupurontie 6 A 40320 Jyväskylä FINLAND
Tilausviite	VWZ0PT230013-01
Yhteyshenkilö	Eurofins Expert Services Oy Mika Lojander MikaLojander@eurofins.fi Tekniikantie 4 B 02150 Espoo FINLAND
Toimeksianto	Askeläänen parannusluvun määrittäminen Enerline EPS-Tacker lattiaeristeelle.
Näytteen tiedot	Tilajan Eurofins Expert Services Oy:lle 13.3.2023 toimittamat tarvikkeet merkittiin tunnuksella 235-2023-0064501.
Mittauspaikka / aika	Näytteet testattiin 1.6.2023 Eurofins Expert Services Oy:n tutkimushalli 1:ssä (osoitteessa: Tekniikantie 15 A, 02150 Espoo).
Asennus ja mittaus	Tilaja asensi betoniselle testilattialle (160 mm) 30mm paksun Enerline EPS-Tacker lattiaeristeen. Eristeen päälle valettiin noin 50mm paksu maakostea betoni. Tasoitelaatan ja sen päälle tulevan päällysteen (muovimatto ja laminaatti) pinta-ala oli 12 m ² . Kelluvaa rakennetta kuormitettiin betonipainoilla, joita oli 22 kg/m ² . Askeläänen parannusvaikutusmittaukset tehtiin kolmella rakenteella: tasoitteen päältä ilman lattiapäällystettä, muovimatolla ja laminaatilla (+ joustava aluskerros). 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.
Menetelmät	Testauksessa määritettiin lattian päällysteenä käytettävän näytteen askeläänen parannusluku (askeläänenpainetaso alenema). Normalisoidut askeläänenpainetasot L_n [dB] ja askelääneneristävyyden parannus eli askeläänenpainetaso alenema ΔL [dB] mitattiin standardin EN ISO 10140-3:2022 [1] mukaan. Lattian pintarakenteen parannusluku ΔL_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 ΔL_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 ΔL_w

Näyte	ΔL_w [dB]
1. Enerline EPS-Tacker 30mm / maakostea betoni 50mm	27
2. Enerline EPS-Tacker 30mm / maakostea betoni 50mm / muovimatto 2,5mm	28
3. Enerline EPS-Tacker 30mm / maakostea betoni 50mm / laminaatti 8mm + alusmateriaali 2mm	27

Laboratoriomittaustulokseksi saadun yksilukuarvon ΔL_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 akkreditoinut laboratoriomme (T001, Eurofins Expert Services Oy) suorittamaan viitteiden 1-3 mukaisia mittauksia.

Viitteet	<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>
Liitteet	4 kpl
Jakelu	Tilaaaja sähköisesti hyväksytty

Tilaaaja: Heatco Finland Oy Testattu rakenne: Maakostea betoni 50mm /
Enerline EPS-Tacker 30mm lattiaeriste /
Näyte: Enerline EPS-Tacker lattiaeriste 30mm 160 mm betoninen testilattia

Lattian pintarakenteen askeläänen parannusluvun ΔL_w määrittäminen

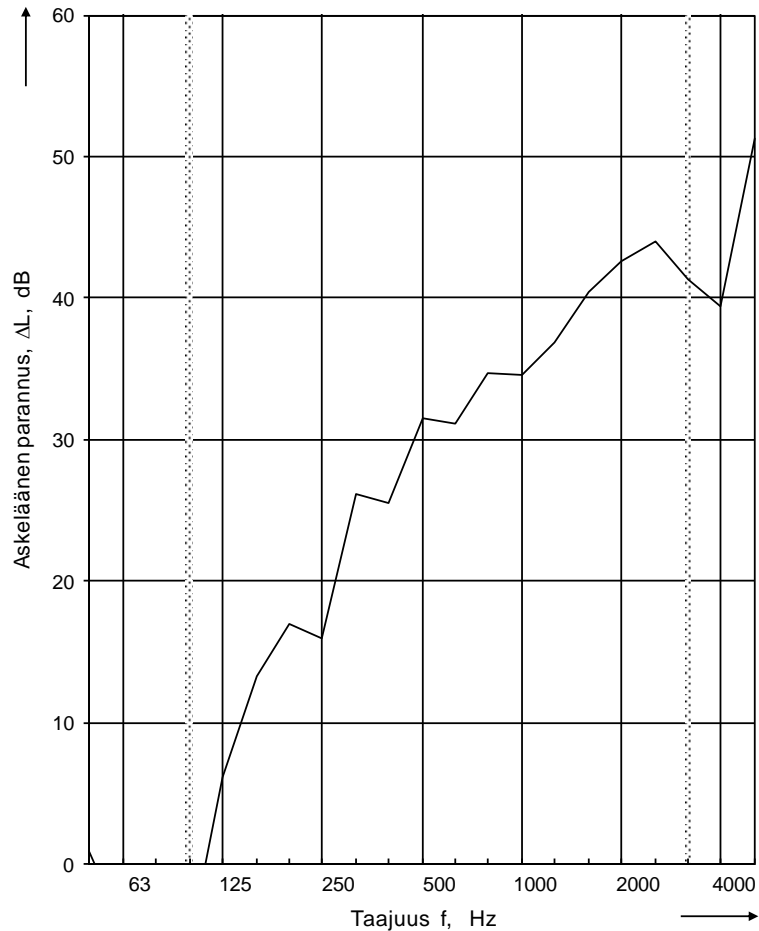
Testaus päivä: 1.6.2023
Mittaus: SFS-EN ISO 10140-3:2022 Näytteen ala: 12 m²
Luokitus: SFS-EN ISO 717-2:2020 Kuormitus: 22 kg/m²

Lattian lämpötila: 19,6 °C
Ilman suhteellinen kosteus: 43 %
Ilmanpaine 101,2 kPa
Vastaanottohuoneen tilavuus: 56 m³

Luokituksessa käytettävä taajuusalue ISO 717-2

Taajuus <i>f</i> Hz	$L_{n,0}$ Testilattia 160 mm dB	ΔL Parannus- vaikutus dB
50	50,2	0,9
63	51,7	
80	55,7	
100	57,1	
125	65,1	6,1
160	66,8	13,3
200	68,8	17,0
250	65,3	15,9
315	71,9	26,1
400	68,1	25,5
500	74,1	31,5
630	72,4	31,1
800	73,0	34,7
1000	71,5	34,5
1250	70,2	36,8
1600	71,7	40,4
2000	71,0	42,6
2500	71,1	44,0
3150	71,6	41,3
4000	71,7	39,4
5000	70,3	51,3

-5,5



Lattian pintarakenteen parannusluku:

$\Delta L_w = 27$ dB;

Tulokset perustuvat askeläänikojeella tehtyihin laboratoriomittauksiin.

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

Lattian pintarakenteen askeläänen parannusluvun DL_w määrittäminen

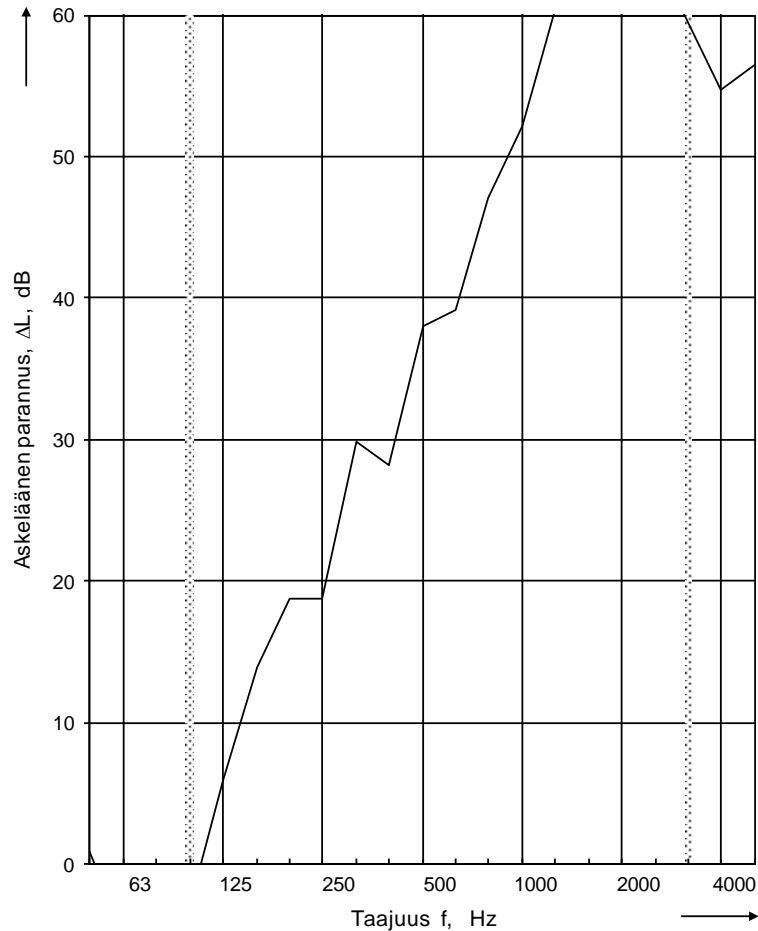
Testaus päivä: 1.6.2023
Mittaus: SFS-EN ISO 10140-3:2022 Näytteen ala: 12 m²
Luokitus: SFS-EN ISO 717-2:2020 Kuormitus: 22 kg/m²

Lattian lämpötila: 19,6 °C
Ilman suhteellinen kosteus: 43 %
Ilmanpaine 101,2 kPa
Vastaanottohuoneen tilavuus: 56 m³

Luokituksessa käytettävä taajuusalue ISO 717-2

Taajuus <i>f</i> Hz	$L_{n,0}$ Testilattia 160 mm dB	ΔL Parannus- vaikutus dB
50	50,2	0,9
63	51,7	
80	55,7	
100	57,1	
125	65,1	5,8
160	66,8	13,9
200	68,8	18,8
250	65,3	18,7
315	71,9	29,8
400	68,1	28,2
500	74,1	38,0
630	72,4	39,1
800	73,0	47,0
1000	71,5	52,1
1250	70,2	60,3
1600	71,7	61,2
2000	71,0	61,5
2500	71,1	64,3
3150	71,6	59,4
4000	71,7	54,7
5000	70,3	56,5

-2,8



Lattian pintarakenteen parannusluku:

$\Delta L_w = 28$ dB;

Tulokset perustuvat askeläänikojeella tehtyihin laboratoriomittauksiin.

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

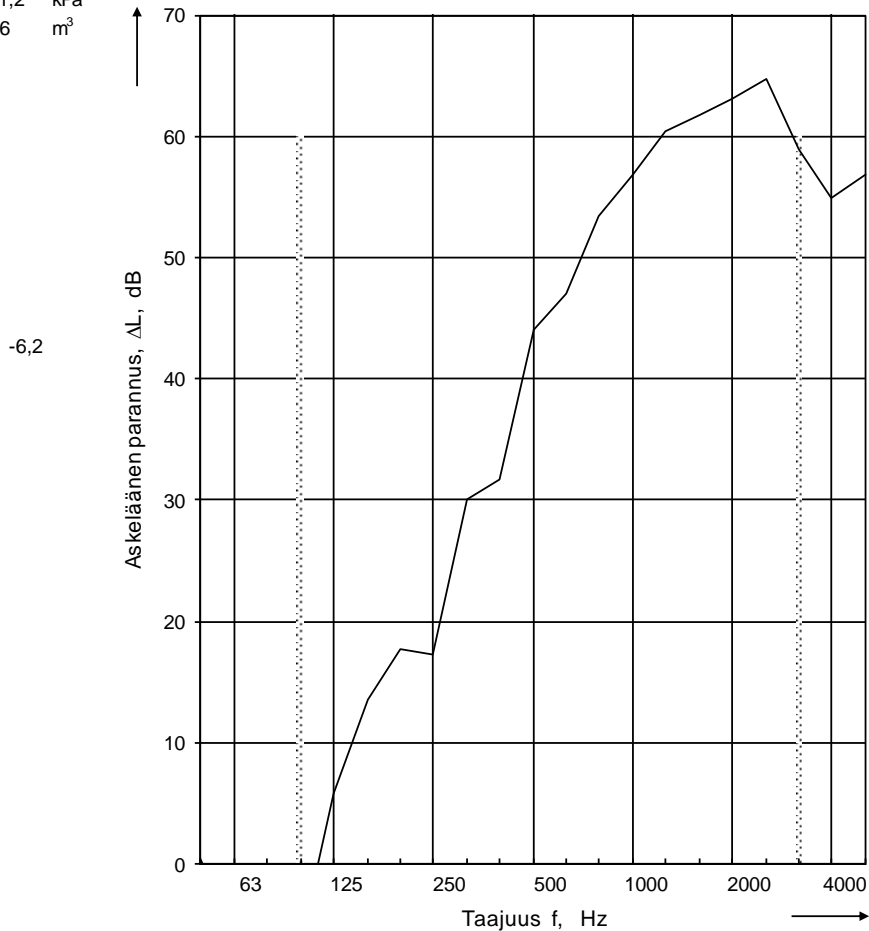
Lattian pintarakenteen askeläänen parannusluvun ΔL_w määrittäminen

Testaus päivä: 1.6.2023
Mittaus: SFS-EN ISO 10140-3:2022 Näytteen ala: 12 m²
Luokitus: SFS-EN ISO 717-2:2020 Kuormitus: 22 kg/m²

Lattian lämpötila: 19,6 °C
Ilman suhteellinen kosteus: 43 %
Ilmanpaine 101,2 kPa
Vastaanottohuoneen tilavuus: 56 m³

Luokituksessa käytettävä taajuusalue ISO 717-2

Taajuus <i>f</i> Hz	L_{n0} Testilattia 160 mm dB	ΔL Parannus- vaikutus dB
50	50,2	0,5
63	51,7	
80	55,7	
100	57,1	
125	65,1	5,8
160	66,8	13,6
200	68,8	17,7
250	65,3	17,3
315	71,9	30,0
400	68,1	31,7
500	74,1	44,0
630	72,4	47,0
800	73,0	53,4
1000	71,5	56,8
1250	70,2	60,4
1600	71,7	61,8
2000	71,0	63,1
2500	71,1	64,7
3150	71,6	58,9
4000	71,7	54,9
5000	70,3	56,8



Lattian pintarakenteen parannusluku:

$\Delta L_w = 27$ dB;

Tulokset perustuvat askeläänikojeella tehtyihin laboratoriomittauksiin.



Kuva 1. Maakostean betonin tasoitusta



Kuva 2. Maakostea betoni asennettuna



Kuva 3. Muovimatto asennettuna ja kuormitus painot.

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 ≤ 53 dB.

Taajuusalueelta 50 - 2500 Hz arvioitu askeläänitasoluku $L'_{n,T,w} + C_{I,50-2500}$ 240 mm paksulla massiivibetonilaatalla ja 500 kg/m² painoisella ontelolaatalla käytännön asuinrakennuksissa. Onteloiden on oletettu olevan muodoltaan pyöreitä tai vähän soikeita. Mikäli alapuolisen huoneen tilavuus on suurempi kuin 30 m³, saavutetaan todennäköisesti pienempiä askeläänitasolukuja (lukuarvoisesti parempi askelääneneristävyys).

Lattian rakenne	500 kg/m ² Ontelolaatta $L'_{nT,w} + C_{I,50-2500}$ [dB]	240 mm Betonilaatta $L'_{nT,w} + C_{I,50-2500}$ [dB]
Maakostea betoni 50mm / Enerline EPS-Tacker lattiaeriste 30mm	50	54
Muovimatto 2,5mm / Maakostea betoni 50mm / Enerline EPS-Tacker lattiaeriste 30mm	46	50
Laminaatti 8 mm + alusmateriaali 2mm / Maakostea betoni 50mm / Enerline EPS-Tacker lattiaeriste 30mm	50	54

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 kokemuseräistä 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 ³

Betonisen mittaushuoneen seinä- ja lattiapintojen paksuus on 250 mm.

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