

Karitma Oy
Virpi Toivio
Sorvaajankatu 15
00880 Helsinki

Turku 6.11.2015

ASKELÄÄNITASOKOEMITTAUKSET

Karitma Oy

Mittaukset tehty 21.10.2015

Raportin vakuudeksi



Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM



HELSINKI
Porvoonkatu 9 A
00510 HELSINKI
puh. 050 377 6565
www.promethor.fi

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 TURKU
puh. 050 570 3476
promet@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Tausta	3
2	Askeläänitason ja askeläänitasoluvun määrittäminen	3
3	Mittauslaitteet	4
4	Määräysarvot.....	4
5	Mittaustulokset	4
6	Tulosten tarkastelu	5
7	Lisätietoa	5

Liitteet 1–2 Askeläänitasoluvun mittaustulokset taajuuksittain

1 TAUSTA

Karitma Oy edustaa erilaisia lattiapäällysteitä, kuten parketti-, laminaatti- ja vinyylilattiapinnoitteita. Koe-kohteena toimivassa kerrostalossa tehtiin Karitma Oy:n toimeksiannosta askeläänitasomittauskoe, jossa mitattiin Karitma Oy:n toimittamalla lattiapinnoitteella saavutettava askeläänitasoluku ja testattiin pinnoitteen soveltuvuus kerrostaloissa massiivibeton- ja betoniontelolaattapinnalla käytettäviksi.

Mittaukset tekivät 21.10.2015 Kalle Lehtonen, Toni Niiniviita, Tero Virjonen ja Anne Metsämäki Promethor Oy:stä. Tässä lausunnossa esitetään mittaustulokset ja tarkastellaan pintamateriaalin soveltuvuutta kerrostaloissa käytettäväksi. Lausunnon on laatinut Kalle Lehtonen ja Toni Niiniviita.

2 ASKELÄÄNITASON JA ASKELÄÄNITASOLUVUN MÄÄRITTÄMINEN

Suomen Rakentamismääräyskokoelman C1/1998 mukaan huoneistojen välillä mitataan normalisoitu askeläänitasoluku $L'_{n,w}$ standardin SFS-EN ISO 140-7 mukaan.

Normalisoitu askeläänitaso määritetään seuraavasti:

$$L'_n = L_i + 10 \lg \frac{A_s}{A_0} \quad (1),$$

jossa

- L'_n = tilasta toiseen aiheutettu normalisoitu askeläänitaso [dB]
- L_i = vastaanottohuoneessa mitattu lähetyshuoneessa olevan askeläänikoneen aiheuttama äänitaso [dB]
- A_s = vastaanottohuoneen äänenabsorptioala [m^2 -sab]
- A_0 = vertailuäänenabsorptioala [m^2 -sab] (10).

Vastaanottohuoneen äänenabsorptioala A_s määritetään huoneen mitatusta jälkikaiunta-ajasta T_{60} laske-
malla seuraavasti:

$$A_s = 0,16 \frac{V}{T_{60}} \quad (2),$$

jossa

- A_s = huoneen äänenabsorptioala [m^2 -sab]
- V = huoneen tilavuus [m^3]
- T_{60} = huoneen mitattu jälkikaiunta-aika [s].

Askeläänitaso mitataan ja lasketaan terssikaistoittain äänitaajuusalueella $f = 100\text{--}3150$ Hz ja saaduista arvoista painotetaan standardin SFS-EN ISO 717-2 mukaan normalisoitu askeläänitasoluku $L'_{n,w}$.

Painotuksessa vertailukäyrä asetetaan siten, että mitatun askeläänitasokäyrän vertailukäyrän ylittävien arvojen summa on korkeintaan 32,0 dB. Askeläänitasoluvun $L'_{n,w}$ arvo saadaan lukemalla vertailukäyrän arvo taajuudella $f = 500$ Hz.

Esimerkiksi kerrostalossa, jossa päällekkäin on kaksi suurta tilaa, johtaa äänenabsorptioalan A_s laskenta-
kaavassa (2) olevan tilavuusermin V suureneminen normalisoidun askeläänitason kaavassa (1) lasketta-
van tason kasvuun, vaikka olosuhteet (äänitasot tai jälkikaiunta-aika) eivät tosiasiallisesti muuttuisikaan
pienempään huoneeseen verrattuna. Mitoitettaessa huoneistojen välistä askeläänitasolukua tulee ma-
kuuhuoneessa ($V = 29 m^3$) saadut tulokset normalisoida vähintään tilavuuden $V = 60 m^3$ mukaan (+ 3 dB).

3 MITTAUSLAITTEET

Mittauksissa käytettiin seuraavaa kalustoa:

- Askeläänikone Norsonic nr-211A
- Tarkkuusäänitasomittari Rion NL-52
- Kalibraattori Rion NC-74

Äänitasomittarin kalibrointi tarkistettiin ennen mittausta ja mittauksen jälkeen.

4 MÄÄRÄYSARVOT

Suomen Rakentamismääräyskokoelman C1/1998 mukaan suurin sallittu askeläänitasoluvun $L'_{n,w}$ arvo "Asuinhuoneistoa ympäröivästä tilasta keittiöön tai muuhun asuinhuoneeseen..." on 53 dB.

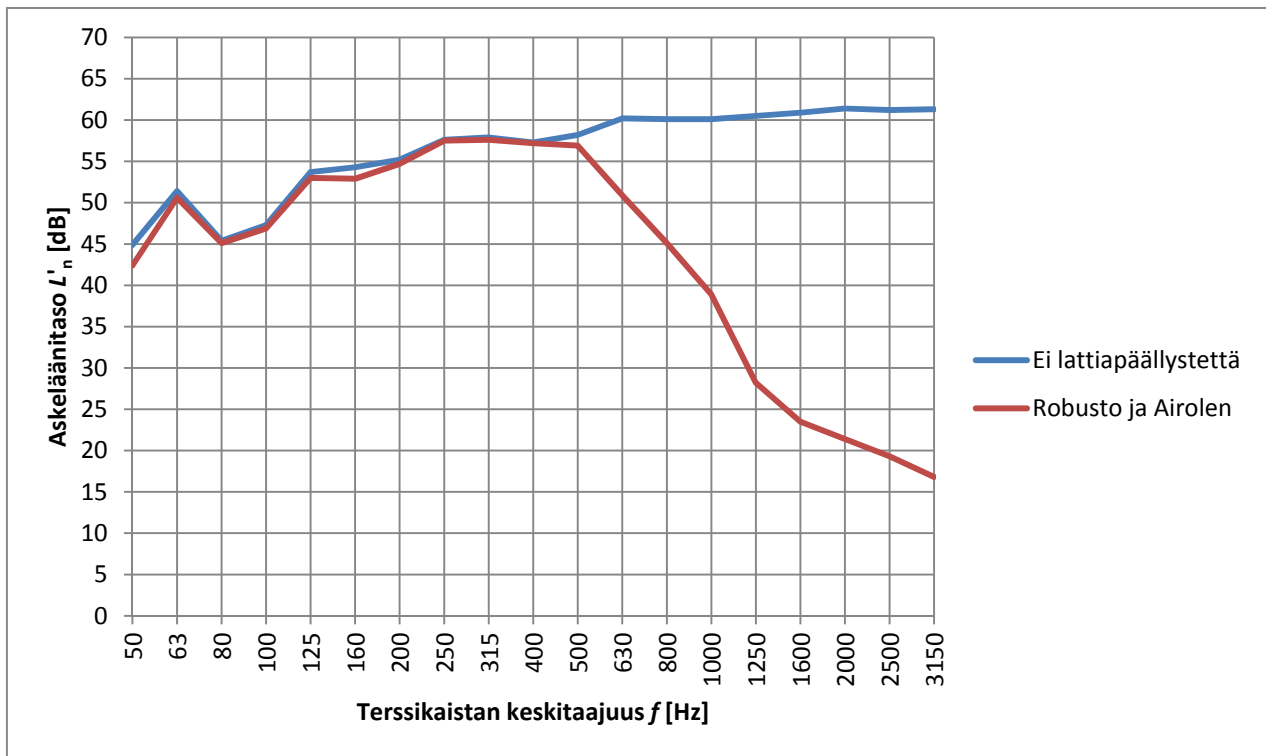
5 MITTAUSTULOKSET

Mitatut askeläänitasoluvut $L'_{n,w}$ on esitetty taulukossa 1. Mitatut askeläänitasospektrit on esitetty liitteissä 1 ja 2.

Taulukko 1. Mitatut askeläänitasoluvut $L'_{n,w}$

Lattianpäällyste	Askeläänitasoluku $L'_{n,w}$	V = 60 m ³ mukaan normalisoitu askeläänitasoluku $L'_{n,w}$	Soveltuvuus kerrostalon lattiapinnoitteeksi	Liite
Ei päällystettä, tasoitettu betonilaatta 270 mm	67 dB	70 dB	Ei	1
Laminaatti Robusto 12 mm ja askeläänieriste Airolen fc combi 2 mm	50 dB	53 dB	Kyllä/ei	2

Kuvassa 1 on esitetty mitatut askeläänitasospektrit samassa kuvaajassa.



Kuva 1. Ilman lattiapäällystettä sekä laminaatilla Robusto ja askeläänieristeellä Airolen fc combi mitatut askeläänitason spektrit.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Mittausten mukaan yhdistelmä laminaatti ja askeläänieriste Airolen fc combi soveltuu kerrostalokäyttöön, kun

- välipohjana käytetään massiivibetonilaattaa (paksuus vähintään 270 mm) tai
- betoniontelolaattaa (pintamassa vähintään 510 kg/m²) ja
- sivuavina seinärakenteina on korkeintaan kaksi raskasta kiviaineista pintaa, eikä laisinkaan kevyitä kivrakenteita.

Tällöin saavutettava askeläänitasoluku on suurimman sallitun arvon rajalla.

7 LISÄTIETOA

Kalle Lehtonen
Promethor Oy
puh. 0400 995 764
sp. kalle.lehtonen@promethor.fi

ASKELÄÄNITASON MÄÄRITYS

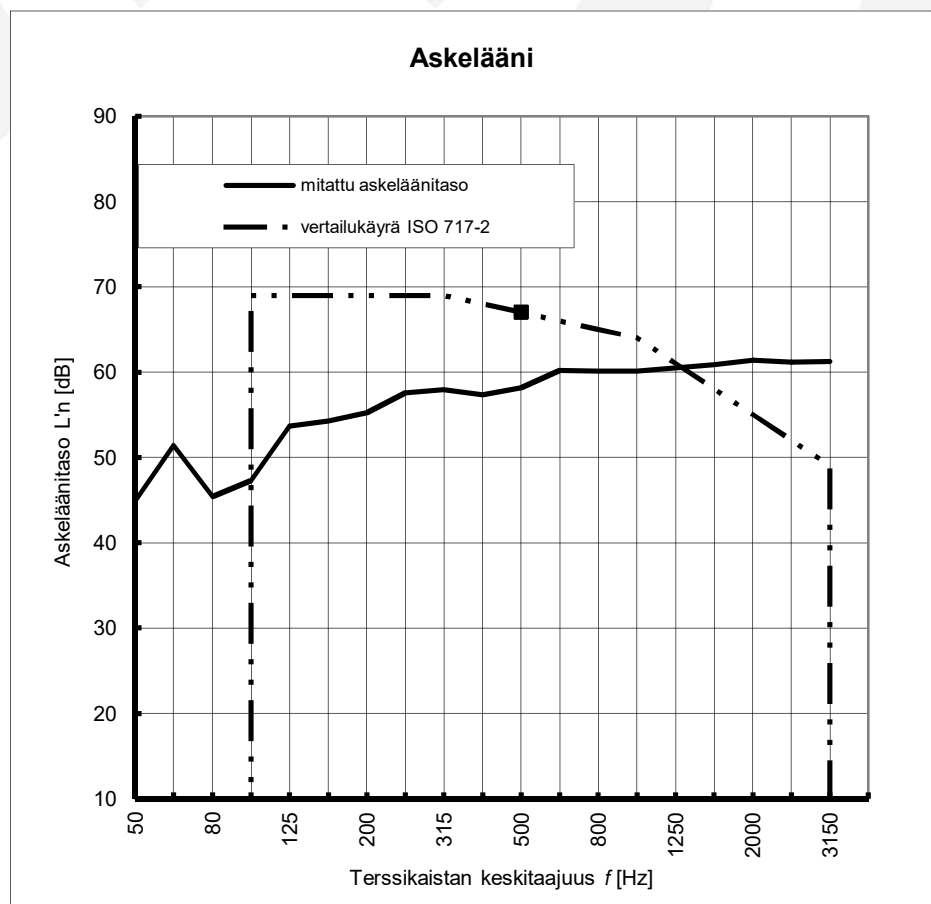
Kohde:	Betonirakenteinen kerrostalo US: betonisäkuori 150 mm Muut sivuavat rakenteet teräsrankaisia levyseiniä	Mittauspvm:	21.10.2015
Tilaaaja:	Karitma Oy Sorvaajankatu 15 00880 Helsinki	Mittaustilanne:	Lähetys huone: mh, 3. krs
Lattiarakenne:	VP: Massiivibetonilaatta 270 mm Tasoite	Vastaanottohuone:	mh, 2. krs
Lattiapäällyste:	Ei lattiapäällystettä	Tilavuus:	29 m ³
Mittaaja:	Toni Niiniviita, Kalle Lehtonen, Tero Virjonen ja Anne Metsämäki	Suunta:	Alas
Menetelmä:	SFS-EN ISO 140-7 (mittaus), SFS-EN ISO 717-2 (askeläänitasoluvun määrittäminen)		

Askeläänitasoluku $L'_{n,w}$	67 [dB]	Määräysarvo: 53 dB (maksimi)
--	----------------	-------------------------------------

Spektrisovitus termit¹	$C_{1,50-2500} = -11$	$C_1 = -11$
--	-----------------------	-------------

¹⁾ Spektrisovitus termi on askeläänitasosta laskettava luku, joka ottaa huomioon eristettävän melun äänispektrin. Esimerkiksi termi $C_{1,50-2500}$ huomioi matalat äänet. Askeläänitasoluku lasketaan tällöin $L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$.

Askeläänitaso	
taajuus f [Hz]	L'_n [dB]
50	44,9
63	51,4
80	45,4
100	47,3
125	53,7
160	54,3
200	55,2
250	57,6
315	57,9
400	57,3
500	58,2
630	60,2
800	60,1
1000	60,1
1250	60,5
1600	60,9
2000	61,4
2500	61,2
3150	61,3



ASKELÄÄNITASON MÄÄRITYS

Kohde:	Betonirakenteinen kerrostalo US: betonisäkuori 150 mm Muut sivuavat rakenteet teräsrankaisia levyseiniä	Mittauspvm:	21.10.2015
Tilaaaja:	Karitma Oy Sorvaajankatu 15 00880 Helsinki	Mittaustilanne: Lähetyshuone:	mh, 3. krs
Lattiarakenne:	VP: Massiivibetonilaatta 270 mm Tasoite	Vastaanottohuone:	mh, 2. krs
Lattiapäällyste:	Laminaatti Robusto ja askeläänieriste Airolen fc Combi	Tilavuus:	29 m ³
Mittaaja:	Toni Niiniviita, Kalle Lehtonen, Tero Virjonen ja Anne Metsämäki	Suunta:	Alas
Menetelmä:	SFS-EN ISO 140-7 (mittaus), SFS-EN ISO 717-2 (askeläänitasoluvun määrittäminen)		

Askeläänitasoluku $L'_{n,w}$	50 [dB]	Määräysarvo: 53 dB (maksimi)
--	----------------	-------------------------------------

Spektrisovitusermit¹	$C_{1,50-2500} = 0$	$C_1 = 0$
--	---------------------	-----------

¹⁾ Spektrisovitusermi on askeläänitasosta laskettava luku, joka ottaa huomioon eristettävän melun äänispektrin. Esimerkiksi termi $C_{1,50-2500}$ huomioi matalat äänet. Askeläänitasoluku lasketaan tällöin $L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$.

Askeläänitaso	
taajuus f [Hz]	L'_n [dB]
50	42,4
63	50,6
80	45,1
100	46,9
125	53,0
160	52,9
200	54,7
250	57,5
315	57,6
400	57,2
500	56,9
630	50,9
800	45,1
1000	38,9
1250	28,2
1600	23,5
2000	21,4
2500	19,3
3150	16,8

