

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]  
 $A_0$  = vertailuäänienabsorptioala [ $m^2$ -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.

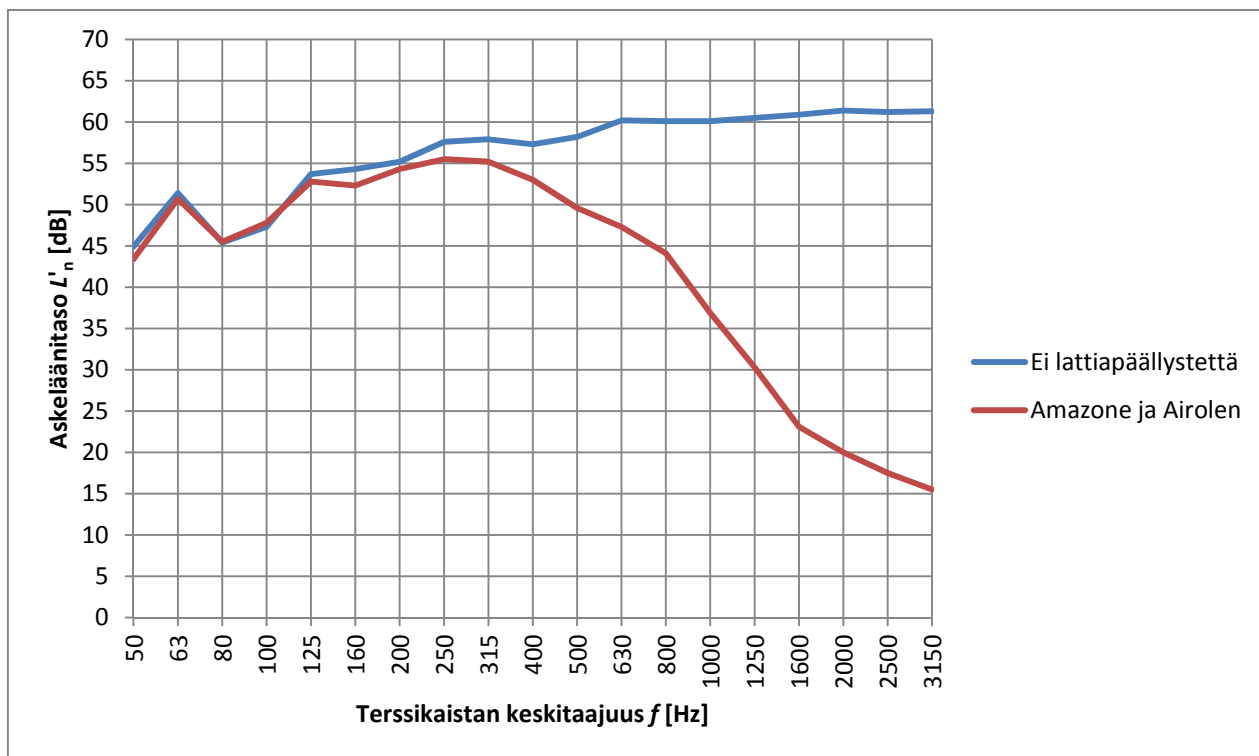
### 5 MITTAUSTULOKSET

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 <sup>3</sup> mukaan normalisoitu askeläänitasoluku $L'_{n,w}$	Soveltuvuus kerrostalon lattiapinnoitteeksi	Liite
Ei päällystettyä, tasoitettu betonilaatta 270 mm	67 dB	70 dB	Ei	1
Laminaatti Amazone 10 mm ja askeläänieriste Airolen fc combi 2 mm	48 dB	51 dB	Kyllä	2

Kuvassa 1 on esitetty mitatut askeläänitasospektrit samassa kuvaajassa.



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

## 6 TULOSTEN TARKASTELU

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

- välipohjana käytetään massiivibetonilaattaa (paksuus vähintään 270 mm) tai
- betoniontelolaattaa (pintamassa vähintään 510 kg/m<sup>2</sup>).

## 7 LISÄTIETOA

Kalle Lehtonen  
Promethor Oy  
puh. 0400 995 764  
sp. [kalle.lehtonen@promethor.fi](mailto:kalle.lehtonen@promethor.fi)

## ASKELÄÄNITASON MÄÄRITYS

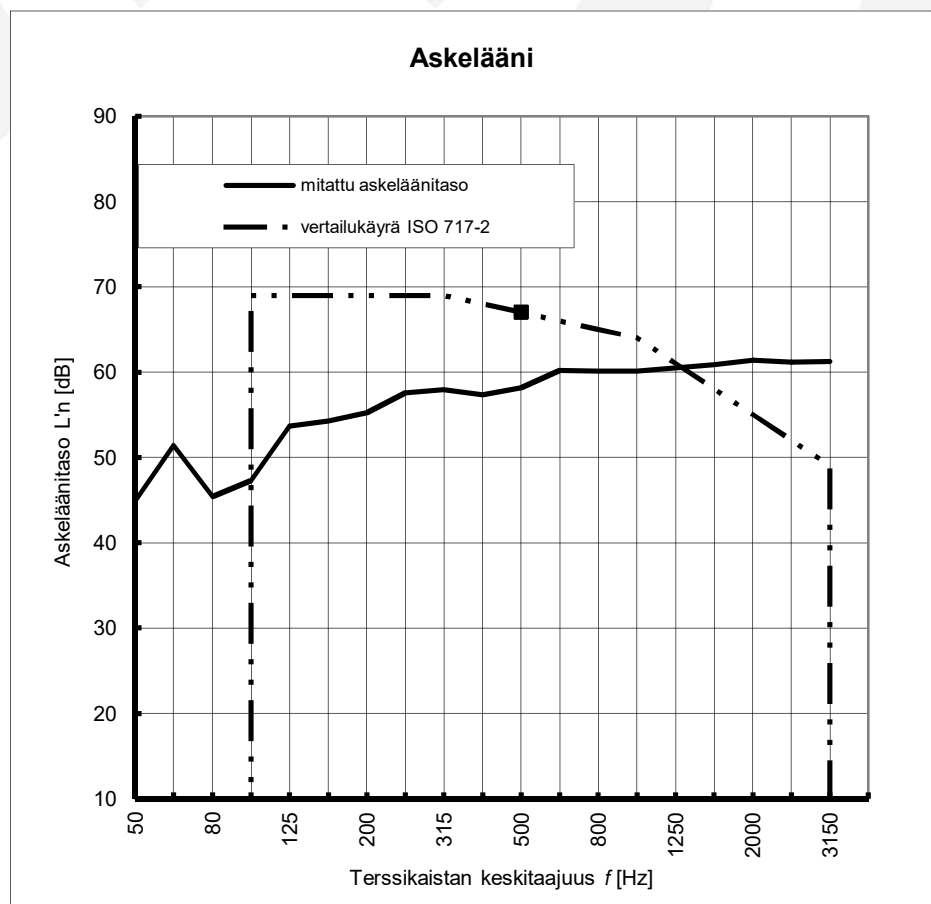
<b>Kohde:</b>	Betonirakenteinen kerrostalo US: betonisäkuori 150 mm Muut sivuavat rakenteet teräsrankaisia levyseiniä	<b>Mittauspvm:</b>	21.10.2015
<b>Tilaaaja:</b>	Karitma Oy Sorvaajankatu 15 00880 Helsinki	<b>Mittaustilanne:</b> Lähetys huone:	mh, 3. krs
<b>Lattiarakenne:</b>	VP: Massiivibetonilaatta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

<b>Askeläänitasoluku <math>L'_{n,w}</math></b>	<b>67 [dB]</b>	<b>Määräysarvo: 53 dB (maksimi)</b>
--	----------------	-------------------------------------

<b>Spektrisovitus termit<sup>1</sup></b>	$C_{1,50-2500} = -11$	$C_1 = -11$
--	-----------------------	-------------

<sup>1)</sup> Spektrisovitus termi on askeläänitasoista 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

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

<b>Askeläänitasoluku <math>L'_{n,w}</math></b>	<b>48 [dB]</b>	<b>Määräysarvo: 53 dB (maksimi)</b>
--	----------------	-------------------------------------

<b>Spektrisovitus termit<sup>1</sup></b>	$C_{1,50-2500} = 0$	$C_1 = -1$
--	---------------------	------------

<sup>1)</sup> Spektrisovitus termi on askeläänitasoista 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	43,4
63	50,7
80	45,5
100	47,8
125	52,8
160	52,3
200	54,3
250	55,5
315	55,2
400	53,0
500	49,6
630	47,3
800	44,1
1000	36,9
1250	30,3
1600	23,1
2000	20,0
2500	17,5
3150	15,5

