

Almedals Trägolvsab  
Arendalsvägen 33 B  
434 39 KUNGSBACKA

## Bestämning av stegsljudsförbättring för en golvbeläggning på betongbjälklag - Provning i laboratorium enligt SS-EN-ISO 10140-1 och -3

(1 bilaga)

Denna rapport är reviderad för rättning av golvdensitet, den ersätter rapport O100282-1146806 A. Ingen förändring av resultat har skett.

### Uppdragsgivare

Almedals Trägolvsaktiebolag

### Provobjekt

Provning av Golvbeläggning med benämning ektiljor genomfördes på RISE ackrediterade stegsljudslaboratorium med dess standard-betongbjälklag. Varje golvskiva har växlande måtten c:a 180x995 mm, 140x1600 mm och är 21 mm tjocka. Golvet har not och fjäder vid dess gränssytor mellan golvsnivåerna som är hoptryckta, ej limmade. Träskivorna har en uppmätt, på slumpmässigt vald skiva, densitet på 17,4 kg/m<sup>2</sup>, avvikelse mellan skivor kan förekomma. Av kund angiven medel densitet är c:a 13 kg/m<sup>2</sup>.

Golvet limmades på Knauf fhb25 25 mm cementskiva 37,5 kg/m<sup>2</sup> med Wakollim MS260 med en uppmätt densitet på c:a 1.1 kg/m<sup>2</sup>. Mellan golvet och cementskivan monterades en tunn självhäftande plastfilm av märket Bantex, med tjocklek 80 mikrometer som skydd mot cementskivan. Mellan bjälklag och cementskiva lades en Tuplex underlagsmatta. Monteringen genomfördes av kund.

Bilder på provobjektet visas i rapporten.

### Provningsdatum

2022-10-12

### Resultat

Resultaten kan användas när golvbeläggningen appliceras på ett styvt betongbjälklag. Högre  $\Delta L_w$  och  $\Delta L_w + C_{IA}$  innebär en stegsljudsmässigt bättre golvbeläggning.

Resultat sammanfattas i tabell 1. I bilagorna finns en mer komplett redovisning.

Resultaten gäller enbart för provade objekt.

*Tabell 1 – Resultat från laboratiormätning*

#### RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress

Box 857

501 15 BORÅS

Besöksadress

Brinellgatan 4

504 62 Borås

Tfn / Fax / E-post

010-516 50 00

033-13 55 02

info@ri.se

Konfidentialitetsnivå

K2 - Intern

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.



Ackred.nr. 1002  
Provning  
ISO/IEC 17025

| Ektiljor 21 mm  | Vägd stegljudsförbättring<br>$\Delta L_w$ (dB) | Anpassningsterm för stegljudsförbättringen<br>$C_{IA}$ (dB) | Bilaga |
|---|--|---|--------|
| Limmad på 25 mm cementskivor och Tuplex underlagsmatta mot bjälklag | 19   | -11   | 1      |

### Användning av resultat

För ett valfritt styvt betongbjälklag med en golvbeläggning med känd stegljudsförbättring kan vägd stegljudsnivå plus anpassningsterm beräknas enligt:

$$L_{n,w} + C_I = L_{n,w,1} + C_{I,1} - \Delta L_w - C_{IA}$$

För ett valfritt styvt betongbjälklag med en golvbeläggning med känd stegljudsförbättring kan vägd stegljudsnivå beräknas enligt:

$$L_{n,w} = L_{n,w,1} - \Delta L_w$$

där

$L_{n,w,1}$  = Stegljudsnivån för det aktuella betongbjälklaget utan golvbeläggning.

$C_{I,1}$  = Anpassningstermen för det aktuella betongbjälklaget utan golvbeläggning.

$\Delta L_w$  = Vägd stegljudsförbättring för golvbeläggningsen.

$C_{IA}$  = Anpassningstermen för golvbeläggningsen.

### Mätmetod

Mätningar och utvärderingar har utförts enligt SS-EN ISO 10140-1:2021, SS-EN ISO 10140-3:2021 och SS-EN ISO 717-2:2020. RISE är ackrediterade för metoderna.

Stegljudsförbättringen  $\Delta L$  har bestämts enligt:

$$\Delta L = L_{n,0} - L_n$$

där  $L_{n,0}$  avser normaliserad stegljudsnivå i mottagarrummet utan golvbeläggning och  $L_n$  är normaliserad stegljudsnivå i mottagarrummet med golvbeläggning. Med normalisering avses omräkning till referensabsorption 10 m<sup>2</sup> Sabine i mottagarrummet med hjälp av uppmätt efterklangtid.

Vägd stegljudsförbättring har bestämts enligt:

$$\Delta L_w = 78 - L_{n,r,w}$$

där  $L_{n,r,w}$  är den vägda och mot ett referensbjälklag normaliserade stegljudsnivån.

Anpassningstermen för golvbeläggningsars stegljudsdämning,  $C_{IA}$ , beräknas enligt följande:

$$C_{IA} = C_{I,r,0} - C_{I,r}$$

där

$C_{I,r}$       anpassningstermen för referensgolvet med den provade golvbeläggningsen

$C_{I,r,0}$     anpassningstermen för referensgolvet ( $C_{I,r,0} = -11$  dB)

Golvbeläggningen monterades på ett 150 mm tjockt betongbjälklag med måtten 3,2 m x 4,2 m i RISE stegljudslaboratorium. (Bjälklaget var ej upplagt på gummilister). Mottagarummets volym är 138 m<sup>3</sup>. Som ljudkälla vid stegljudstesterna användes en standardiserad stegljudsmaskin.

Vid mätningen användes 9 positioner för stegljudsmaskinen. Mättiden var 64 s per position.

### Mätförhållanden

Lufttryck: 100,0±0,6 kPa, temperatur: 20,1±0,1° C och luftfuktighet: 43,8±5% RH

### Montering och förutsättningar

Golvbeläggningen lades på RISE:s betongbjälklag för mätning av stegljudsförbättring.

### Bilder på golvbeläggningen



*Bild 1 – Exempel på en golvskena.*



*Bild 2 – Exempel på en golvskena, sedd underifrån.*

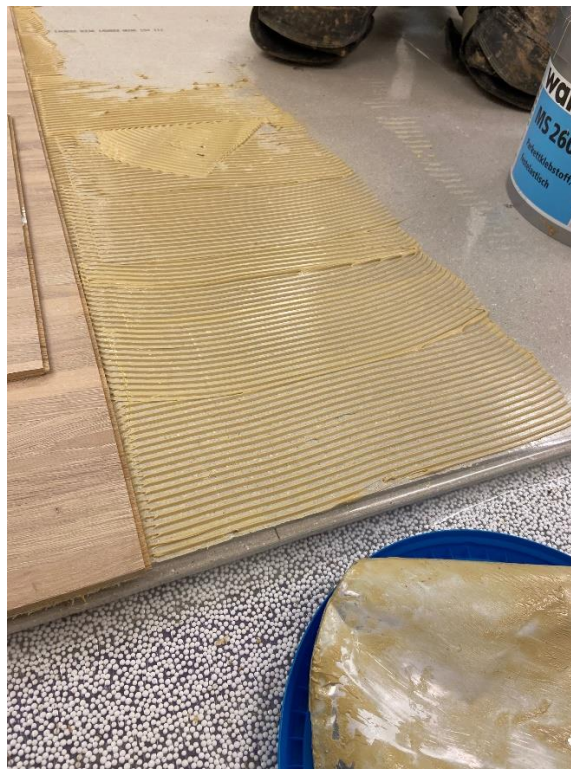


*Bild 3 – Närbild av tvärsnitt. Golvet har not och fjäder vid dess gränsytor. Golvskivorna är ihopslagna vid provningen, ej limmade.*





*Bild 4 – Cementskiva på Tuplex.*



*Bild 5 – Limning av träskivor på cementskiva.*



*Bild 6 – montering från sida. I ordning uppifrån Golv, kartplast, cementskiva och Tuplex*



Bild 8 – Färdig montering.

## Mätosäkerhet

Mätosäkerheten  $\sigma_{R95}$ , enligt ISO 12999-1:2020, med avseende på reproducerbarheten av reduktionstalet visas i Tabell 2. Tabellen visar den övre gränsen av den expanderade dubbelsidiga mätosäkerheten vid täckningsfaktorn  $k=2$  (motsvarande 95 % konfidensnivå).

Tabell 2 – Mätosäkerhet

| 1/3-oktavband (Hz) | Mätosäkerhet, $\sigma_{R95}$ (dB) |
|--------------------|-----------------------------------|
| 50                 | 2,8                               |
| 63                 | 2,6                               |
| 80                 | 2,4                               |
| 100                | 2,2                               |
| 125                | 2,0                               |
| 160                | 2,0                               |
| 200                | 2,0                               |
| 250                | 2,0                               |
| 315                | 2,0                               |

|              |     |
|--------------|-----|
| 400          | 2,2 |
| 500          | 2,4 |
| 630          | 2,6 |
| 800          | 3,2 |
| 1000         | 3,8 |
| 1250         | 4,4 |
| 1600         | 5,0 |
| 2000         | 5,6 |
| 2500         | 6,4 |
| 3150         | 7,2 |
| 4000         | 8,0 |
| 5000         | 8,8 |
| $\Delta L_w$ | 2,2 |

## Utrustning

| <i>Instrument</i>                     | <i>Tillverkare</i> | <i>Typ</i> | <i>Serie/SP no.</i> |
|---------------------------------------|--------------------|------------|---------------------|
| Ljudanalysator                        | Norsonic           | 850        | BX41345             |
| Kalibrator                            | Brüel & Kjær       | 4230       | 500931              |
| Mikrofon mottagarum                   | Brüel & Kjær       | 4166       | (M25) 500042        |
| Mikrofon förförstärkare mottagarum    | Brüel & Kjær       | 2619       | 502245              |
| Mikrofon bom mottagarum               | Brüel & Kjær       | 3923       | 500473              |
| Mikrofon spänningsaggregat mottagarum | Brüel & Kjær       | 2804       | 502330              |
| Stegljudsapparat                      | Norsonic           | NOR277     | BX32953             |

## RISE Research Institutes of Sweden AB Bygg och fastighet - Klimatskal och byggnadsfysik

Utfört av

Granskat av



Pontus Gräsberg



Geir Andresen

## Bilaga

## Bilaga 1

**Förbättring av stegljudsnivå enligt ISO 10140-1**

Laboratoriemätning av stegljudsförbättring hos golvbeläggningar på tungt referensbjälklag

Uppdragsgivare: Almedals Trägol AB

Mätdatum: 2022-10-12

Tillverkare: Almedals Trägol AB

Mättrum: Stegljudslaboratoriet

Montering: Kund

Benämning på provobjekt Ektiljor

Beskrivning av provobjekt: Ektiljor, 21 mm  
Limmad på 25 mm cementskivor  
Tuplex underlagsmatta mellan bjälklag och cementskiva

Receiving room:

Source room:

Volume: 132,8 m<sup>3</sup>Volume 102,8 m<sup>3</sup>

Air temperature: 20,1 °C

Air temperature: 20,1 °C

Relative air humidity: 43,8 %

Relative air humidity: 43,8 %

Static pressure: 100,0 kPa

Type of reference floor: Heavyweight

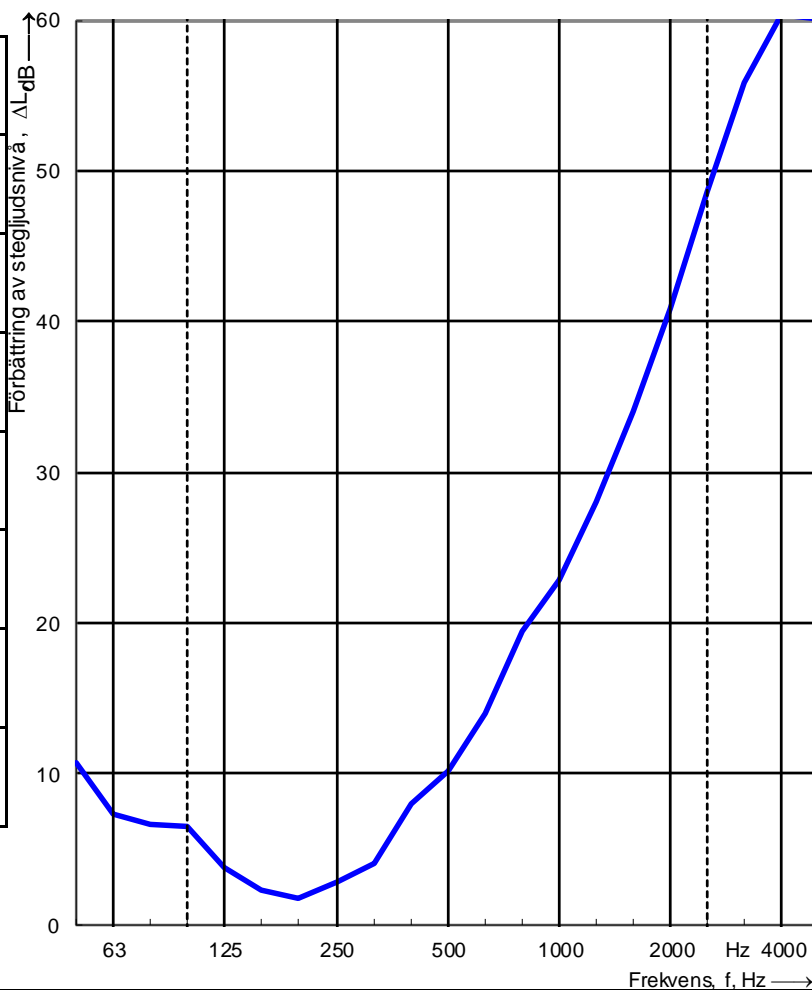
Mass per unit area:

----- frekvensområde för utvärdering enligt ISO 717-

Curing time:

18H s

| Frekvens<br>f<br>[Hz] | L <sub>n,0</sub><br>1/3 okt.<br>[dB] | ΔL<br>1/3 okt.<br>[dB] |
|-----------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 50                    | 62,7                                 | 10,7                   |
| 63                    | 60,8                                 | 7,3                    |
| 80                    | 62,4                                 | 6,6                    |
| 100                   | 65,1                                 | 6,5                    |
| 125                   | 66,3                                 | 3,7                    |
| 160                   | 67,2                                 | 2,3                    |
| 200                   | 69,7                                 | 1,7                    |
| 250                   | 72,6                                 | 2,8                    |
| 315                   | 71,8                                 | 4,1                    |
| 400                   | 71,9                                 | 8,0                    |
| 500                   | 71,4                                 | 10,2                   |
| 630                   | 71,7                                 | 14,0                   |
| 800                   | 72,4                                 | 19,5                   |
| 1000                  | 72,9                                 | 22,8                   |
| 1250                  | 72,4                                 | 28,0                   |
| 1600                  | 72,4                                 | 34,1                   |
| 2000                  | 72,5                                 | 40,8                   |
| 2500                  | 72,8                                 | 48,6                   |
| 3150                  | 72,5                                 | 55,9                   |
| 4000                  | 71,3                                 | 60,3                   |
| 5000                  | 69,5                                 | 60,1                   |



Utvärdering enligt ISO 717-2

 $\Delta L_w = 19 \text{ dB}$  $C_{i,\Delta} = -11 \text{ dB}$  $C_{i,r} = 0 \text{ dB}$ 

The results are based on a test performed with an artificial source under laboratory conditions (engineering method) with the specified reference floor.



# Verification

Transaction 09222115557479817055

## Document

### Report\_Eksträtilljor\_Rev1

Main document

8 pages

*Initiated on 2022-10-21 13:53:12 CEST (+0200) by Pontus Gräsberg (PG)*

*Finalised on 2022-10-21 14:03:44 CEST (+0200)*

## Signing parties

### Pontus Gräsberg (PG)

RISE Research Institutes of Sweden AB

Company reg. no. 556464-6874

*pontus.grasberg@ri.se*

*Pontus Gräsberg*

*Signed 2022-10-21 14:03:44 CEST (+0200)*

### Geir Andresen (GA)

RISE

*geir.andresen@ri.se*

*Geir Andresen*

*Signed 2022-10-21 13:57:47 CEST (+0200)*

This verification was issued by Scrive. Information in italics has been safely verified by Scrive. For more information/evidence about this document see the concealed attachments. Use a PDF-reader such as Adobe Reader that can show concealed attachments to view the attachments. Please observe that if the document is printed, the integrity of such printed copy cannot be verified as per the below and that a basic print-out lacks the contents of the concealed attachments. The digital signature (electronic seal) ensures that the integrity of this document, including the concealed attachments, can be proven mathematically and independently of Scrive. For your convenience Scrive also provides a service that enables you to automatically verify the document's integrity at: <https://scrive.com/verify>

