

TEST RAPPORT



DANAK

Reg. nr. 100

DELTA
Akustik & Vibration

Bygning 356
Akademivej
DK-2800 Lyngby
Danmark
Tlf. (+45) 45 93 12 11
Fax (+45) 45 93 19 90
www.delta.dk

Denne rapport er
udarbejdet i henhold
til DANAK's vilkår
for akkreditering
– se bagsiden.

Rapporten må
kun gives i sin
helhed. Gengivelse
i uddrag kræver
skriftlig accept
fra DELTA.

**Måling af absorptionskoefficient for en tæppekvalitet
Highline 1100 SB**

Rekvirent: Egetæpper a/s

11. januar 1999

Titel

Måling af absorptionskoefficient for en tæppekvalitet Highline 1100 SB

Journal nr.AV 1028/99
DANAK 100/574**Sagsnr.**

K 810643

Vores ref.

DH/JKI/bm

Testdato1998-11-17 &
1998-11-19**Rekvirent**Egetæpper a/s
Industrivej Nord 25
7400 Herning**Rekvirentens ref.**

Lenette Ormstrup

Resumé


Der er udført laboratoriemåling ved lydromsmetoden af akustisk absorptionskoefficient pr. 1/3 oktav efter prøvningsbestemmelserne i DS/ISO 354-1986 for en tæppekvalitet Highline 1100 SB klæbet på et betongulv.

Rapporten indeholder en beskrivelse af prøveemnet udarbejdet på grundlag af rekvirentens oplysninger, beskrivelse af montagen i laboratoriet samt måleresultater.

Måleresultaterne pr. 1/3 oktav og pr. oktav er angivet i tabelform og afbildet grafisk på kurvebladene til rapporten.

Beskrivelse af målerum og målemetode findes i Appendix.

DELTA Akustik & Vibration, 1999-01-11


Dan Hoffmeyer
Knud Skovgard Nielsen
Divisionschef

1. Indledning

Efter anmodning fra Egetæpper a/s er der udført laboratoriemåling ved lydruksmetoden af akustisk absorptionskoefficient for en tæppekvalitet Highline 1100 SB monteret på et betongulv.

2. Beskrivelse af gulvbelægningen udarbejdet på grundlag af rekvirentens oplysninger

Gulvbelægningen - tæppekvalitet Highline 1100 SB - er et tuftet, 1/8 gauge tæppestof med luv af 100% polyamid, grundvæv af 100% polypropylen og bund af polypropylen. Luvhøjden (over grundvæv) er ca. 6 mm, og luvvægten er ca. 1100 g/m².

Tæppet har en totaltykkelse på ca. 8 mm og en totalvægt på ca. 2525 g/m².

Gulvbelægningen markedsføres af Egetæpper a/s.

3. Montage i laboratoriet

Gulvbelægningen blev klæbet på målerummets betongulv i én sammenhængende flade med arealet 3,00 m × 3,60 m.

Afstanden fra prøvefeltet til betongulvets begrænsninger var overalt større end 1 m.

Ved montagen af gulvbelægningen blev anvendt Casco Fixeringslim 3455 (ca. 0,15 l/m²). Målingen på gulvbelægningen blev udført 2 dage efter montagen på betondækket.

4. Målemetode

Målingerne blev udført efter prøvningsbestemmelserne i DS/ISO 354-1986: "Målinger af lydabsorptionskoefficienter efter rummetoden".

Absorptionskoefficienten blev bestemt ved måling af efterklangstiden med og uden prøvemateriale i rummet.

Målingerne blev udført i rum 904 i bygning 355 på Danmarks Tekniske Universitet. En kortfattet beskrivelse af målerum og målemetode findes i Appendix.

5. Instrumentering

Følgende instrumenter blev anvendt ved målingerne:

<i>Instrument</i>	<i>Type</i>	<i>A&V nr.</i>
To-kanals frekvensanalysator	B&K 2144	1025L
Målemikrofon	B&K 4144	011S
Målemikrofon	B&K 4144	717L
Mikrofonforstærker	B&K 2619	853L
Mikrofonforstærker	B&K 2619	1188L
Mikrofonspændingsforsyning	B&K 2807	722L
Assmann psychrometer	Lambrecht 761	751L

Den anvendte instrumentering er kontrolleret i overensstemmelse med procedurer godkendt af DANAK.

6. Målebetingelser

Efterklangstiden blev målt i 6 mikrofonpositioner, hvis højde over gulv varierede mellem 1,6 m og 2,35 m.

I det tomme rum var efterklangstiden 9,7 sek. ved 125 Hz, 9,9 sek. ved 250 Hz, 9,4 sek. ved 500 Hz, 7,8 sek. ved 1000 Hz, 5,5 sek. ved 2000 Hz og 3,1 sek. ved 4000 Hz. Hver værdi er midlet over tre 1/3 oktaver.

Rummets termiske tilstand under målingerne:

Måling i tomt rum: 18°C, 68% RF. Måledato 1998-11-17

Måling i rum med prøvemateriale: 18°C, 63% RF. Måledato 1998-11-19

Korrektionen af absorptionskoefficienten for forskellig termisk tilstand ved måling af T_1 (efterklangstid i tomt rum) og T_2 (efterklangstid i rum med prøvemateriale) var -0,01 ved 2000 Hz, 2500 Hz og 3150 Hz, -0,02 ved 4000 Hz, -0,03 ved 5000 Hz og 0 ved alle øvrige frekvenser.

7. Måleresultater

Måleresultaterne i form af absorptionskoefficienten α_s pr. 1/3 oktav fra 100 Hz til 5000 Hz er angivet i tabelform og afbildet grafisk på det efterfølgende Kurveblad 1.

Den beregnede praktiske absorptionskoefficient α_p pr. oktav fra 125 Hz til 4000 Hz er vist på Kurveblad 2 sammen med den vægtede absorptionskoefficient α_w og tilhørende absorptionsklasse. Disse størrelser er beregnet i henhold til DS/EN ISO 11654: 1997.

Rapport: DANAK 100/574
Kurveblad: 1 Side 6 af 8
Måledato: 98-11-17 & 98-11-19
Signeret: DH

DELTA Akustik & Vibration

Bygning 356
Akademivej
DK-2800 Lyngby
Tlf. 45 93 12 11
Fax 45 93 19 90



DANAK

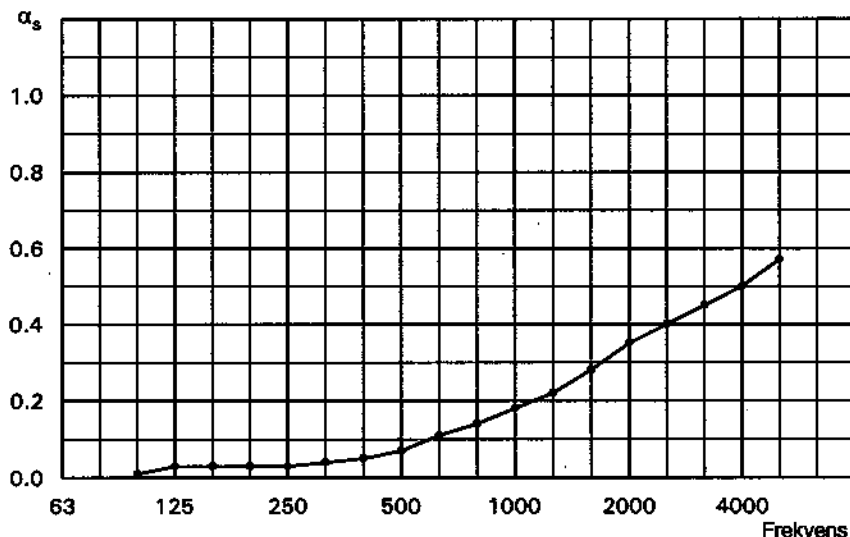
Reg. nr. 100

DELTA

Prøvefelt: 10,8 m²
Rumvolumen: 243 m³
Rumoverflade: 240 m²
Mikrofoner: 6 positioner

Laboratoriemåling af absorptionskoefficient. Målemetode: DS/ISO 354-1986

Frekvens Hz	α_s
100	0,01
125	0,03
160	0,03
200	0,03
250	0,03
315	0,04
400	0,05
500	0,07
630	0,11
800	0,14
1000	0,18
1250	0,22
1600	0,28
2000	0,35
2500	0,40
3150	0,45
4000	0,50
5000	0,57



Absorptionskoefficient α_s pr. 1/3 oktav for en tæppekvalitet Highline 1100 SB klæbet på et betongulv.

Bemærkning: Materialet var anbragt i én sammenhængende flade med arealet 3,00 m × 3,60 m.

Gulvbelægningen, en tæppekvalitet Highline 1100 SB er et 1/8 gauge tæppestof med luv af 100% polyamid og bund af polypropylen. Totaltykkelsen er ca. 8 mm og totalvægten ca. 2525 g/m².

Rapport: DANAK 100/574
Kurveblad: 2 Side 7 af 8
Måledato: 98-11-17 & 98-11-19
Signeret: DH

DELTA Akustik & Vibration

Bygning 356
Akademivej
DK-2800 Lyngby
Tlf. 45 93 12 11
Fax 45 93 19 90



DANAK

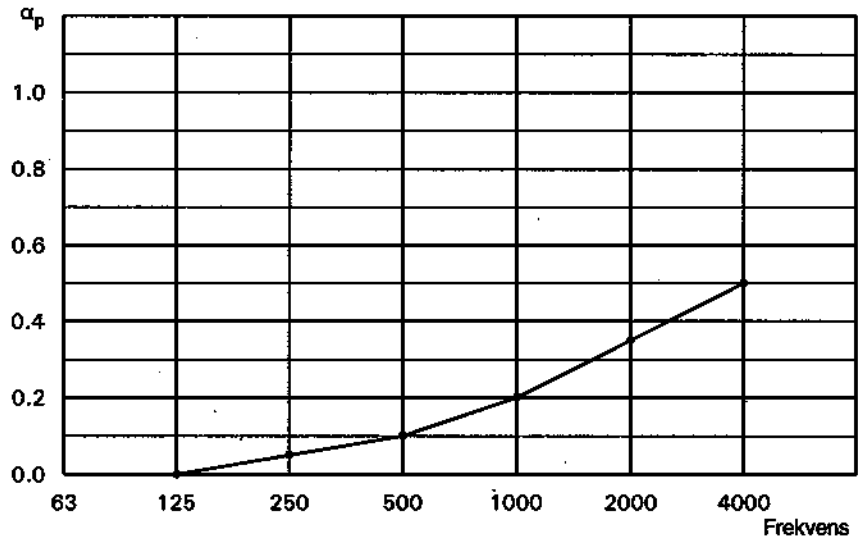
Reg. nr. 100

DELTA

Prøvefelt: 10,8 m²
Rumvolumen: 243 m³
Rumoverflade: 240 m²
Mikrofoner: 6 positioner

Laboratoriemåling af absorptionskoefficient. Målemetode: DS/ISO 354-1986

Frekvens Hz	α_p
125	0,00
250	0,05
500	0,10
1000	0,20
2000	0,35
4000	0,50
α_w	0,20 (H)



Absorptionsklasse: E

Absorptionskoefficient α_p pr. oktav for en tæppekvalitet Highline 1100 SB klæbet på et betongulv.

Den praktiske absorptionskoefficient α_p , den vægtede absorptionskoefficient α_w og tilhørende absorptionsklasse er beregnet i henhold til DS/EN ISO 11654: 1997.

Bemærkning: Materialet var anbragt i én sammenhængende flade med arealet 3,00 m × 3,60 m.

Gulvbelægningen, en tæppekvalitet Highline 1100 SB er et 1/8 gauge tæppestof med luv af 100% polyamid og bund af polypropylen. Totaltykkelsen er ca. 8 mm og totalvægten ca. 2525 g/m².

Beskrivelse af målerum

Målingerne er udført i et lydhardt rum (rum 904, bygning 355, Danmarks Tekniske Universitet) opbygget i 300 mm beton. Rummets længde, bredde og højde er henholdsvis 7,85 m, 6,25 m og 4,95 m. Rummet har et volumen på ca. 245 m³ og et overfladeareal på ca. 240 m². I rummet er der som lyddiffuserende elementer ophængt 20 stk. 10 mm tykke acrylplader med dimensionerne 0,90 m × 1,20 m.

Målemetode

Ved måling af absorptionskoefficient efter DS/ISO 354-1986 benyttes et lydhardt rum, og absorptionskoefficienten bestemmes ved hjælp af Sabines formel ud fra måling af efterklangstiden i det lydharde rum før og efter opsætningen af prøvematerialet.

Målingen af efterklangstiden blev foretaget med bredbåndet lyserød støj. Det 1/3 oktav filtrerede mikrofonsignal blev registreret under efterklangsprocessen og vurderet i området ca. 5 dB til ca. 25 dB under det stationære støjsignal. Efterklangstiden blev målt i 3 mikrofonpositioner med excitation af rummet fra et højttalersystem anbragt i et hjørne ved loftet og i 3 andre mikrofonpositioner med excitation af rummet fra et højttalersystem anbragt i et hjørne ved gulvet. I hver mikrofonposition blev efterklangstiden målt 3 gange.

$$\alpha_s = \frac{55,3 \cdot V}{c \cdot S} \cdot \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) - \frac{4V}{S} \cdot (m_2 - m_1)$$

- hvor α_s = Absorptionskoefficient for materialet
 V = Rumvolumen [m³]
 c = Lydhastighed i atmosfærisk luft [m/s]
 S = Prøveareal [m²]
 T_1 = Efterklangstid i rum uden prøvemateriale [s]
 T_2 = Efterklangstid i rum med prøvemateriale [s]
 m_1 = Dæmpningskoefficient under måling af T_1 [m⁻¹]
 m_2 = Dæmpningskoefficient under måling af T_2 [m⁻¹]

Dæmpningskoefficienten m er bestemt af luftens relative fugtighed og temperatur samt af frekvensen. Ved målingen af T_1 og T_2 tilstræbes den samme termiske tilstand i rummet. Visse forskelle i termisk tilstand accepteres dog, men korrektionsleddet, i hvilket m_1 og m_2 indgår, må højst antage værdien 0,05. Korrektionen er baseret på data fra C.M. Harris (J.Acoust.Soc. Am. vol. 40 1966 p. 148).

Absorptionskoefficienten blev bestemt inden for frekvensbåndbredder på 1/3 oktav med følgende standardiserede centerfrekvenser: 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000 og 5000 Hz.