

Tiedot

Saumojen täyteaineiden ääneneristävyyys

Testiraportti 167 33428



Tilaaaja **Soudal N. V.**
Everdongenlaan 18-20
2300 Turnhout
Belgien

Tuote 1K-PU-vaahto

Nimi Flexifoam

Tiheys 21 g/l
Erikoispiirteet -/-

Perustiedot

ift-direktiivi SC-01 Saumojen ääneneristävyyden määrittäminen 2002

Mittaustapa



Käyttöohjeet

Menettely on tarkoitettu erilaisten tiivistämiseen tarkoitettujen rakennustuotteiden vertailuun (esim. tiivisteet, saumojen täyteaineet). Mittaustuloksia voidaan käyttää transmittanssin T_e arviointiin EN 12354-3 liite B mukaisesti. Saumojen ääneneristävyyden laskennallinen huomioon ottaminen määritettäessä kokonaisääneneristävyyttä ei kuitenkaan korvaa koko rakennetta koskevia tietoja.

Voimassaolo

Mainitut tiedot ja tulokset koskevat yksinomaan testattuja ja kuvattuja näytteitä.

Ääneneristävyyden testaaminen ei mahdollista lausuntojen antamista rakenteen muista suorituskäytännöistä ja laatuvaatimuksista.

Julkaisuohjeet

Voimassa on ift-ohjelehti "Ehdot ja ohjeet ift-koedokumentaation käyttämisestä".

Kansilehteä voidaan käyttää yhteenvedona.

Sisältö

Koeselostus on yhteensä 9 sivua

- 1 Tavoite
- 2 Toteutus
- 3 Yksittäiset tulokset
- 4 Käyttöohjeet tietolomake (2 sivua)

Painotettu saumojen ääneneristävyyys $R_{ST,w}$

Spektri-sovellusarvot C ja C_{tr}



10 mm: $R_{ST,w}(C; C_{tr}) = 60 (-1 ; -4)$ dB

20 mm: $R_{ST,w}(C; C_{tr}) = 60 (-1 ; -4)$ dB

Ilmoitettu 10 ja 20 mm sauman leveydelle

ift Rosenheim
4. huhtikuuta 2007

Dr. Joachim Hessinger/Dipl.-Phys.
Koepaikan johtaja
ift Äänieristyskeskus

Bernd Saß, Dipl.-Ing. (FH)
Koepaikan varajohtaja
ift Äänieristyskeskus

1 Tarkoitus

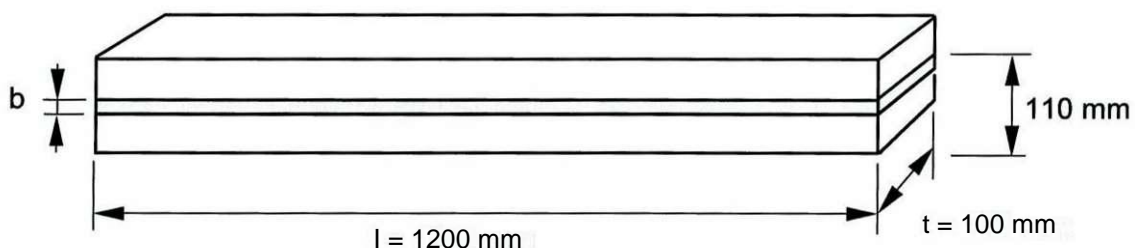
1.1 Näytteen kuvaus

Tuote	1K-PU-vaaho
Näytteen valmistuspäivä	26.2.2007
Tuotteen nimi	Flexifoam
Mittaus	
Sauman pituus l	1200 mm
Sauman syvyys t	100 mm
Sauman leveys b	10 mm ja 20 mm
Sauman peiteaine	ei peitettä, vaaho leikattu
Kovettumisaika	3 päivää
Tiheys	21 g/l (mitattuna, valmistajan ilmoittama: 25 g/l)

Kuvaus perustuu näytteen tarkastukseen **ift:ssä**. Tuotteen nimi/numero sekä materiaalitiedot ovat tilaajan antamia. (Jäljempänä valmistajan antamat tiedot on merkitty tähdellä *).

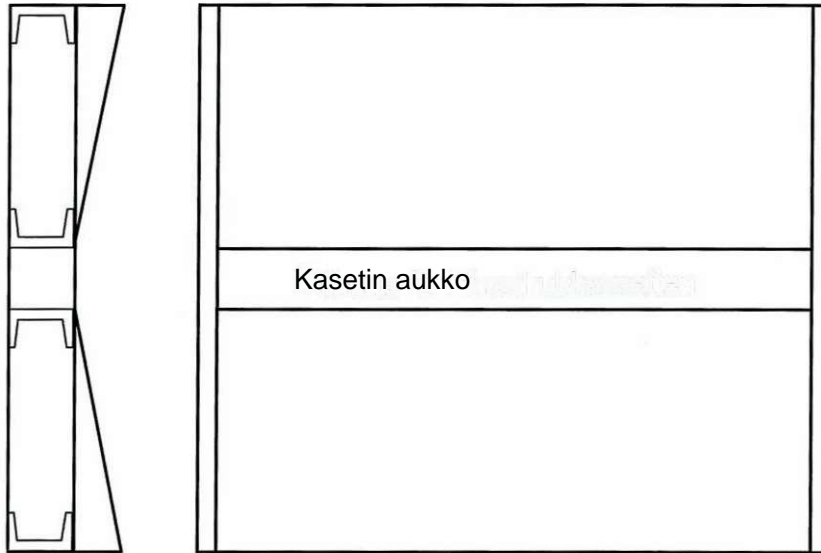
1.2 Testikappaleen rakenne

Saumojen ääneneristävyyden mittaus R_{ST} tehtiin siirrettävässä saumojen mittauslaitteessa (katso kuvat 1 ja 2). Tämä siirrettävä mittauslaite koostui hyvin ääntä eristävistä rakennuselementeistä metalliprofiileista ja teräslevyistä sekä täytekaseteista, jotka oli täytetty hiekalla. Näillä kaseteilla, voidaan testata erilaisia saumoja ja sauman leveyksiä b (kuva 1).



Kuva 1 Täytekasetit

Täytekasetit täytetään **ift** ääneneristävyyden testauskeskuksessa 3 päivää ennen testausta tutkittavalla täyteaineella valmistajan ohjeiden mukaisesti. Kovettumisen jälkeen täyteaine leikataan ja kasetit asetetaan hyvin ääntä vaimentaviin kehyksiin (kuva 2) ikkuna-aukkoon testiväliseinässä (Z-seinä) EN ISO 140-1 : 2005-03 mukaisesti. Koeaukon liitossaumat täytetään vaahoaineella ja tiivistetään kummaltakin puolelta elastisella tiivistysaineella.



Kuva 2 Saumojen testauslaitte (hyvin ääntä eristävä elementti)



Kuva 3 Kuva valmiista elementistä (tehty ift ääneneristävyyden koekeskuksessa)



2 Toteutus

2.1 Näytteiden otto

Näytteiden valinta	Tilaaaja teki näytteiden valinnan. Kasetit täytettiin valmistajan käyttöohjeiden mukaisesti ift ääneneristävyyden koekeskuksessa tutkittavalla täyteaineella.
Määrä	1
Valmistaja	Soudal N. V.
Tuotantolaitos	B-2300 Turnhout
Valmistuspäivä /	2. helmikuuta 2007
Kokeen ottamisen ajankohta	
Tuotantolinja	Linja 1
Toimitettu ift:lle	15. helmikuuta 2007 postitse tilaajan toimesta
ift -rekisterinumero	21474

2.2 Menettelyt

Perustiedot	ift direktiivi SC-01 / 2:2002-09 "Saumojen ääneneristävyyden määrittäminen"
Reunaehdot	Direktiivin tietojen mukaiset.
Poikkeukset	Ei poikkeuksia testimenetelmässä tai testiolosuhteissa
Koemelu	Vaaleanpunainen kohina
Mittausuodin	Terssikaistasuodin
Mittausrajat	
Taustamelutaso	Taustamelun taso vastaanottavassa huoneessa määritettiin mittaamalla ja vastaanottavan huoneen taso L ₂ EN 20140-3:1995 mukaisesti + A1:2004, luku 6.5 korjattu laskemalla.
Maksimi eristävyys	Koelaitteen maksimi eristävyys on mittaustulosten rajoissa. Täten mittaustulokset asettavat minimi arvot. Laskennallista korjausta maksimi eristävyyteen ei tehty.
Jälkikaiunta-ajan mittaus	Aritmeettinen keskiarvo: 2 mittausta, 2 kaiutinta ja 3 mikrofoniasentoa (yhteensä 12 mittausta).

Mittausyhtälö A

$$A = 0,16 \cdot \frac{V}{T} \text{ m}^2$$



Äänitasoeron mittauksessa vähintään 2 kaiutinsijaintia ja ympyrää liikutettu mikrofoni.

$$R_{ST} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S_N \cdot I}{A \cdot I_N} \text{ dB}$$

SELITYKSET

- R_{ST} Yhteinen ääneneristävyys dB
- L₁ Äänenpainetaso lähettävässä huoneessa dB
- L₂ Äänenpainetaso vastaanottavassa huoneessa dB
- I Sauman pituus m
- S_N Näytteen pinta-ala (1 m²)
- I_N Näytteen pituus (1 m)
- A Ekvivalentti absorptiopinta-ala m²
- V Vastaanottavan huoneen tilavuus m³
- T Jälkikaiunta-aika s

Ääneneristävyytaso on verrattavissa äänitasoon, joka on rakenneosan pinnalla, jossa jokaisella m² alalla on yksi 1 metrin pituinen sauma, jolloin äänen siirto tapahtuu vain saumojen kautta.

Jos sauma yhdistetään rakenteeseen (kuten ikkunaan jonka pinta-ala on S ja ääneneristävyys R), ja oletetaan, että rakenneosan pinta-ala S on sauman aukon pinta-ala (b • I, b = sauman leveys), niin saadaan sauman pituudella I, ääneneristävyys R_{res} suhteessa:

$$R_{res} = -10 \log \left| 10^{\frac{R}{10}} + \frac{I}{S} \cdot 10^{\frac{-R_{ST}}{10}} \right| \text{ dB}$$

2.3 Tarkastuslaitteisto

Laite	Tyyppi	Valmistaja
Integroiva mittauslaite	Tyyppi Nortronic 840	Norsonic-Tippkemper
Mikrofoni-esivahvistin	Tyyppi 1201	Norsonic-Tippkemper
Mikrofonikapseli	Tyyppi 1220	Norsonic-Tippkemper
Kalibroimislaite	Tyyppi 1251	Norsonic-Tippkemper
Dodekaedri-kaiutin	Oma tuote	-
Vahvistin	Tyyppi E120	FG Elektronik
Pyörivä mikrofoni	Oma tuote / Tyyppi 231-N-360	Norsonic-Tippkemper

2.4 Testaus

Päivämäärä 1. maaliskuuta 2007
 Testaaja Bernd Saß



3 Yksityiskohtaiset tulokset

Mitatut sauman ääneneristävyden arvot R_{ST} tutkittavalla täyteaineella ovat mukana olevan tietolomakkeen kaaviossa (liite) taajuuden mukaisesti. Painotettu saumojen ääneneristävyys lasketaan $R_{ST,w}(C;C_{tr})$, perustuen sauman pituuteen $l = 1,20$ m, EN ISO 717-1 taajusalueet 100 Hz - 3150 Hz.

Kaaviossa esitetään kussakin tapauksessa koelaitteen maksimi ääneneristävyys (perustuen $l = 1,20$ m) painotetun maksimi ääneneristävyden ollessa $R_{ST,w \max}(C;C_{tr}) = 61 (-1;-4)$ dB.

Mitattu saumojen ääneneristävyys on maksimi ääneneristävyysarvojen rajoissa, näissä tapauksissa näin ilmoitetut arvot ovat minimi arvoja. Laskennallista korjausta maksimi eristävyteen ei ole tehty. Saumojen painotetut ääneneristävydet eri saumalaitteille ovat taulukossa 1.

Taulukko 1 Mittaustulokset, sauman syvyys $t = 100$ mm

painotettu ääneneristävyys $R_{ST,w}$ (C; C_{tr}) desibeleinä	Toimenpiteen tyyppi, huomautukset
61 (-1;-4)	Maksimi eristävyys
60 (-1,-4)	Sauman leveys 10 mm, täytetty Flexifoamilla
60 (-1,-4)	Sauman leveys 20 mm, täytetty Flexifoamilla



4 Käyttöohjeet

Yleisohjeet:

Menettely on tarkoitettu erilaisten tiivistämiseen tarkoitettujen rakennustuotteiden vertailuun (esim. tiivisteet, saumojen täyteaineet). Mittaustuloksia voidaan käyttää transmittanssin τ_e arviointiin EN 12354-3 liite B mukaisesti. Saumojen ääneneristävyyden laskennallinen huomioon ottaminen määritettäessä kokonaisääneneristävyyttä ei kuitenkaan korvaa koko rakennetta koskevia tietoja.

Käytännön tapauksissa eli yhdistettäessä ikkunan ääneneristävyys konkreettisen ikkuna-aukon saumojen ääneneristävyyteen on huomioitava:

- fysikaalisista syistä tulee ääneneristävyys korjata nurkkien ja reunojen alueilla noin -3 desibelillä;
- ikkunapuitteen profiilin todellinen paksuus (sauman syvyys t) on mukautettava ja se johtaa -1 dB ~ -2 dB korjaukseen.
- todellisen ikkuna-aukon ja nurkkien täyte on työstämisen takia heikompaa nurkissa ja vaikeasti päästävissä kohdissa

Tämän seurauksena mitattu ääneneristävyys täytyy käytännössä

- joko korjata noin -4 dB tai
- lisätä täytettä tiivistenauhan muodossa tai käyttämällä elastista tiivisteainetta tukena.

Huomautus mittaustulosten siirtämisestä

Koelaboratorion kokemuksen mukaan **ift** täytyy ikkunalle jonka pinta-ala on 1,82 m² ja jossa on täydellisesti täytetty rakenteen liitänosauma ilman lisätiivistyksiä, ja jonka sauman pituus on l = 5,5 m (laboratorio-olosuhteissa) ikkunan ääneneristävyyden ollessa $R_{w,Fe} \geq 40$ dB laskea seuraava vähennys:

$$R_{w,res} = R_{w,Fe} - 2 \text{ dB.}$$

Korjaus -2 dB voidaan jättää pois, jos on lisäksi tiivistetty molemmilta puolilta. Ikkunoissa, joissa $R_{w, Fe} \geq 48$ dB on laskettava suurempi vähennys.

Saumojen ääneneristävyys ift-direktiivi SC-01

Saumojen ääneneristävyyden määrittäminen

Tilaaaja: Soudal N. V., 2300 Turnhout

Tuotteen nimi Flexifoam

Näytteen rakenne

1K-PU-vaaho

Saumojen mitat

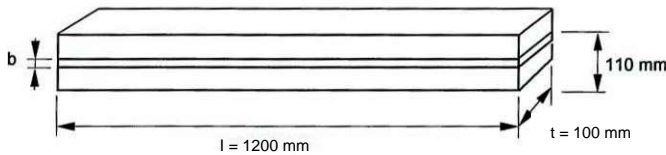
Pituus l 1200 mm

Syvyys t 100 mm

Leveys b 10 mm

Tiheys 21 g/l

Mittauslaitteen piirros



Testauspäivä 1. maaliskuuta 2007

Testattu pituus l 1,2 m

Koeteline, väliseinä betonია-kaksoisrakenne, kehystetty

Koemelu vaaleanpunainen kohina

Testitilan tilavuus $V_S = 101 \text{ m}^3$

$V_E = 67,5 \text{ m}^3$

Maksimi saumojen ääneneristävyys

$R_{ST,w,max} = 61 \text{ dB}$ (perustuen koepituuteen)

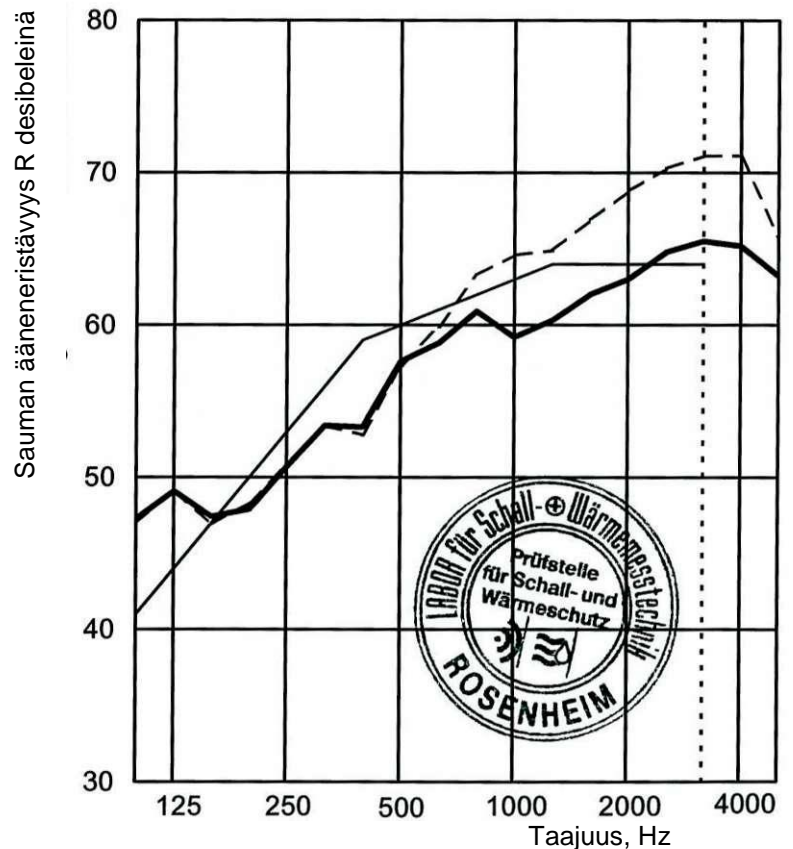
Rakenteen ehdot

Kasetin rakenne hyvin ääntä eristävää elementtiä.

Koetilan olosuhteet 22 °C / 35 % RF

— siirretyt viitekäyrät
 — Mittauskäyrä ----- Maksimi sauman ääneneristävyys
 Viitekäyrän taajuusalueet EN ISO 717-1 mukaiset

f, Hz	R, dB
100	47,3
125	49,1
160	47,4
200	47,9
250	50,7
315	53,4
400	53,3
500	57,6
630	58,8
800	60,9
1000	59,2
1250	60,3
1600	62,0
2000	63,0
2500	64,8
3150	65,5
4000	65,2
5000	63,2



Arviointi EN ISO 717-1 mukaan (terssikaistoina):

$R_{ST,w} (C;C_{tr}) = 60(-1;-4) \text{ dB}$ $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$

Tarkastustodistus nro: 167 33428, Sivua 8 (9)

Tietolehti 1

ift Rosenheim

Äänieristyskeskus

4. huhtikuuta 2007

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.

Koepaikan johtaja

Saumojen ääneneristävyys ift-direktiivi SC-01

Saumojen ääneneristävyyden määrittäminen

Tilaaaja: Soudal N. V., 2300 Turnhout

Tuotteen nimi Flexifoam

Näytteen rakenne

1K-PU-vaahto

Sauman mitat

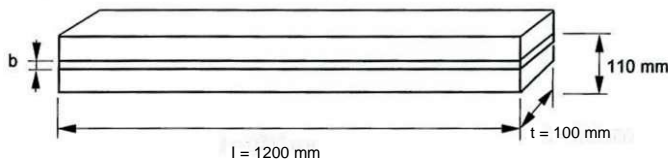
Pituus l 1200 mm

Syvyys t 100 mm

Leveys b 20 mm

Tiheys 21 g/l

Mittauslaitteen piirros



Testauspäivä 1. maaliskuuta 2007

Testattu pituus l 1,2 m

Koeteline, väliseinä betonია-kaksoisrakenne, kehystetty

Koemelu vaaleanpunainen kohina

Koetilan tilavuus $V_S = 101 \text{ m}^3$

$V_E = 67,5 \text{ m}^3$

Maksimi saumojen ääneneristävyys

$R_{ST,w,max} = 61 \text{ dB}$ (perustuen koepituuteen)

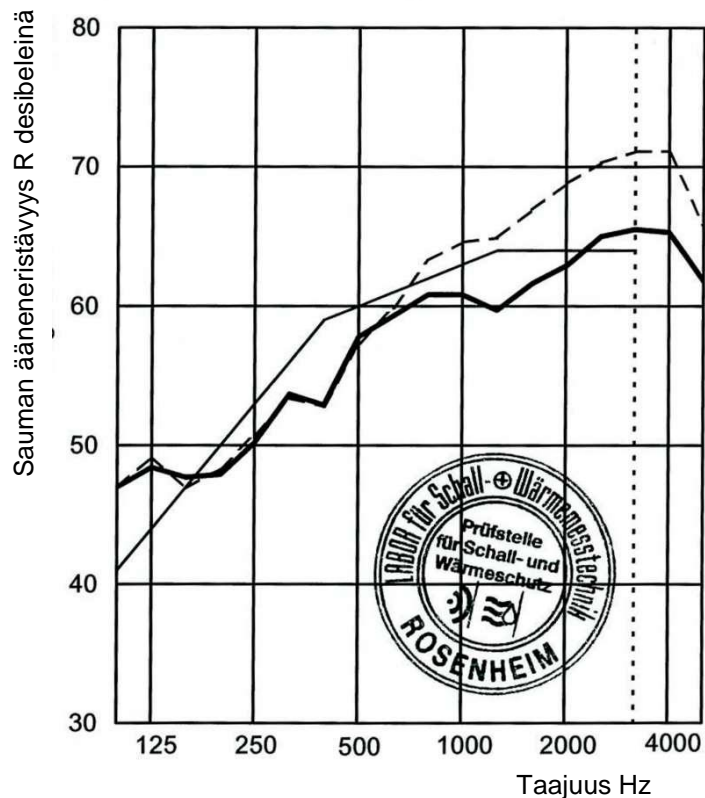
Rakenteen ehdot

Kasetin rakenne hyvin ääntä eristävää elementtiä.

Koetilan olosuhteet 22 °C / 35 % RF

f, Hz	R, dB
100	47,0
125	48,4
160	47,7
200	47,9
250	50,2
315	53,7
400	52,9
500	57,8
630	59,3
800	60,8
1000	60,8
1250	59,7
1600	61,6
2000	62,9
2500	65,0
3150	65,5
4000	65,3
5000	61,8

— siirretyt viitekäyrät
 — Mittauskäyrä ----- Maksimi sauman ääneneristävyys
 Viitekäyrän taajuusalueet EN ISO 717-1 mukaiset



Arviointi EN ISO 717-1 mukaan (terssikaistoina):

$R_{ST,w} (C; C_{tr}) = 60(-1; -4) \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$

Tarkastustodistus nro: 167 33428, Sivun 9 (9)

Tietolehti 2

ift Rosenheim

Äänieristyskeskus

4. huhtikuuta 2007

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
 Koepaikan johtaja