

Svenska Fönster AB
Sven-Ove Östberg
Snickarvägen 12
828 81 EDSBYN

Bestämning av ljudisolering på fönster i laboratorium enligt EN ISO 10140-2

(1 bilaga)

Uppdragsgivare

AB Svenska Fönster

Provobjekt

Fönster av typ: *Intakt 3-glas inåtgående*.

Fönstren hade karm och båge av trä med lättmetallbeklädnad på utsidan. Karmyttermått var 1,23 m x 1,48 m (bredd/höjd) och djupet 113 mm.

Fönstret beskrivs i tabell 1 och i bilagorna.

Glasenheterna beskrivs i tabell 1 och i bilagorna.

Fönstret monterades i en provöppning med måtten: 1,25 m (bredd) och 1,50 m (höjd).

Bilder på fönstret kan ses i rapporten.

Ankomstdatum för provobjekt

Strax före provningen

Provningsdatum

2016-12-20

Resultat

Resultat sammanfattas i tabell 1. Fullständig resultatredovisning finns i bilagorna.

Resultaten avser enbart de provade objekten.

Högre värden på "R" och "R_w" betyder bättre ljudisolering. Likaså för "C" och "C_{tr}".

Tabell 1

Fönster av typ <i>Intakt 3-glas</i> med glasbeskrivning utifrån (mm):	R_w (dB)	$R_{A,tr}^*$ (dB)	C_{tr} (dB)	Bilaga
6 glas - 12 spalt - 4 glas - 12 spalt – 9,14 laminerat glas (44.3)	41	35	-6	1

(*) $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$

Mätmetod

Mätningarna har utförts enligt internationell standard ISO 10140-2:2010, vilken SP är ackrediterad för. Metoden gäller som europeisk standard enligt EN ISO 10140-2 och svensk standard enligt SS-EN ISO 10140-2. Metoden motsvarar tidigare EN ISO 140-3.

Reduktionstalet R har bestämts enligt:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg S/A$$

där L_1 är medelljudtrycksnivån i sändarrummet (dB), L_2 är medelljudtrycksnivån i mottagarrummet (dB), S är den fria provöppningens area (m²) och A är mottagarrummets ekvivalenta ljudabsorptionsarea (m²).

Medelljudtrycksnivåerna har fastställts med hjälp av roterande mikrofonstativ (radie >1,1 m) och digital frekvensanalysator. En rörlig högtalare har använts i sändarrummet. Under mättiden 128 s har den rört sig upp och ner längs en bana diagonalt över rummet.

Utvärdering

Resultaten har utvärderats med avseende på vägt reduktionstal i laboratorium R_w enligt internationell standard ISO 717-1:1996, vilken SP är ackrediterad för. Metoden gäller som europeisk standard enligt EN ISO 717-1 och svensk standard enligt SS-EN ISO 717-1.

I mätbilagorna redovisas R_w , (C ; C_{tr}) samt ($C_{50-3150}$; $C_{tr 50-3150}$) och ($C_{50-5000}$; $C_{tr 50-5000}$). Dessa anpassningstermer definieras i ISO 717-1:1996.

Anpassningstermerna kan läggas till R_w för att erhålla anpassning till olika bullerspektra. C avser anpassning till typiskt inomhusbuller eller trafikbuller i hög hastighet (dvs större andel högfrekvent buller än trafikbuller i stadsmiljö).

C_{tr} avser anpassning till trafikbuller i stadsmiljö enligt NT ACOU 061 och ISO 717-1:1996.

(C ; C_{tr}) är beräknade för frekvensområdet 100-3150 Hz, ($C_{50-3150}$; $C_{tr 50-3150}$) för frekvensområdet 50-3150 samt ($C_{50-5000}$; $C_{tr 50-5000}$) för frekvensområdet 50-5000 Hz.

Medelreduktionstalet R_{medel} är det aritmetiska medelvärde av R för de 16 tredjedelsoktaverna 100-3150 Hz.

Mätosäkerhet

Mätosäkerheten enligt ISO 140/2:91 är angiven i tabell 2 nedan. Reproducerbarheten anger spridningen i mätdata vid jämförelseprovningar mellan olika laboratorier, med olika mättrum, utrustning, personal mm. Repeterbarheten vid mätningar i samma laboratorium är dock normalt betydligt bättre (enl. ISO 140/2:91), dvs spridningen i resultat är mindre.

Tabell 2

1/3 oktavbands centerfrekvens (Hz)	Reproducerbarhet (dB)
100	9
125	8,5
160	6
200	5,5
250	5,5
315	4,5
400	4,5
500	4
630	3,5
800	3
1000	2,5
1250	3
1600	3,5
2000	3,5
2500	3,5
3150	3,5

Mätrum

Som mätrum utnyttjades övre luftljudslaboratoriet för dörrar och fönster, där sändar- och mottagarummets volymer är 106 respektive 129 m³.

Mätförhållanden

Lufttryck: 990±20 hPa, temperatur: 22±3° C och luftfuktighet: 45±30% RH.

Montering

Fönstren monterades i provöppningen så att deras placering i djupled motsvarade en skillnad i nischdjup på cirka 1:2. Spalten mellan provöppning och karm (10-15 mm) drevades med trassel och övertäcktes på båda sidor med modeller.

Bilder på fönstren och deras montering



Bild 1 – Fönstret från insidan.



Bild 2 – Fönstret.



Bild 3 – Fönstret från utsidan.



Bild 4 – Fönstret från utsidan.



Bild 5– Karmen.



Bild 6 – Karmen.



Bild 7 – Bågen.



Bild 8 – Bågen.

Utrustning

Instrument	Tillverkare	Typ	Serie / SP nr.
Mikrofoner	Brüel & Kjær	4166	1011605
"		4166	1072010
Förförstärkare	Brüel & Kjær	2619	970951
"	"	2619	726782
Spänningsaggregat	Brüel & Kjær	2801	618956
"	"	2804	815268
Mikrofonbommar	Brüel & Kjær	3923	912304
"	"	3923	761963
Analysator	Norsonic	830	500338
Kalibrator	Brüel & Kjær	4230	1410946
Mätprogram	SP	Acoustic	Ver 2.0.8

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut Hållbar Samhällsbyggnad - Ljud och vibration

Utfört av

Granskat av

Joachim Stadig

Krister Larsson

Bilaga

Bilaga 1

Bestämning av luftljudsisolering i laboratorium enligt EN ISO 10140-2

Uppdragsgivare: Svenska Fönster AB

Mätdatum: 2016-12-20

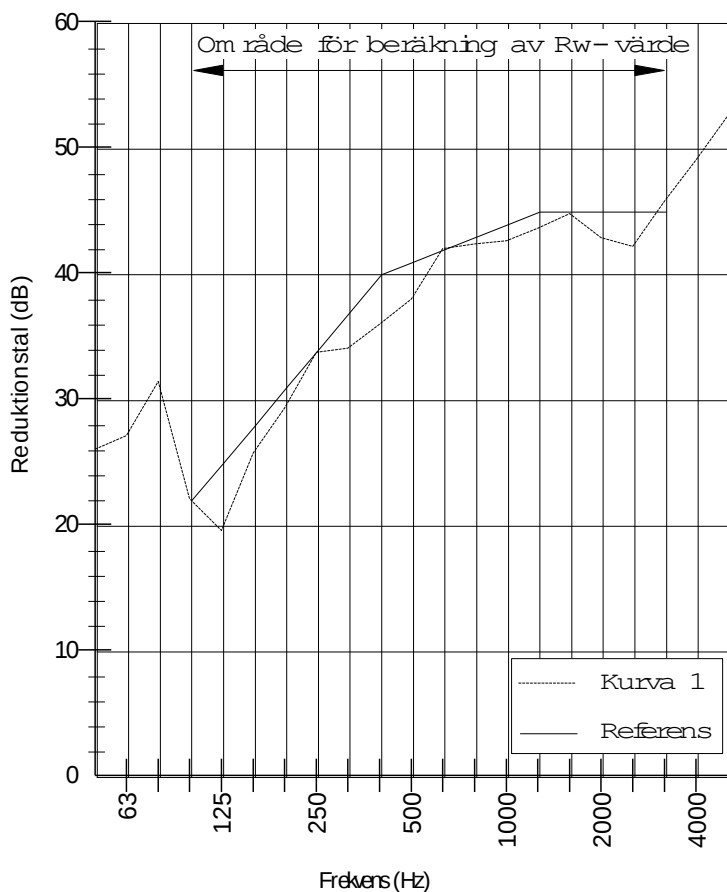
Provobjekt: Fönster av typ: Intakt 3-glas inåtgående

Uppmätt glashet: Utifrån: 6 glas - 12 spalt - 4 glas - 12 spalt - 9,14 laminerat glas (44.3) (mm)

Tätningstyper: Två på karm och en på båg.

Provöppningsarea: 1,87 m², 1,25 x 1,50 m, betongmodulen

Resultat: Kurva 1 - Provobjekt
Kurva 2 - Referenskurva



Frekvens (Hz)	Kurva 1 (dB)
50	26
63	27,1
80	31,3
100	22
125	19,5
160	25,6
200	29,2
250	33,7
315	34
400	35,9
500	37,9
630	41,9
800	42,3
1000	42,6
1250	43,6
1600	44,7
2000	42,8
2500	42,1
3150	45,7
4000	49
5000	52,5

Rw	41
(C; Ctr)	(-2;-6)
50-3150	(-2;-7)
50-5000	(-1;-7)
Rmedel	36,5
Sum. Avv.	29,2
Max. Avv.	5,5
Frekvens	125