

Bra Bullerplank i Sverige AB

Birger Stjärnborg

Vikdalsvägen 50

131 52 NACKA STRAND

Bestämning av ljudisolering på trafikbullerskärmar enligt EN ISO 10140-2 och SS-EN 1793-2 – Provning förenlig med EN 14388

(1 bilaga)

Uppdragsgivare

Bra Bullerplank i Sverige AB

Provobjekt

En trafikbullerskärm bestående lockpanel på ena sidan (22x145) och exponerad träull (50 mm) och under det stenull av typ markskivor (50 mm) på den andra. Paneler (22x145) satt på c/c 450 mm på den absorberande sidan (den med träull). Skärmen byggdes på och mellan reglar med höjden 95 mm (45x95).

Bilder på provobjektet visas i bilagorna.

Provobjektens ankomstdatum

Strax före provningen.

Provningsdatum

2018-03-07

Resultat

Resultat 1 redovisas i tabell 1 och i bilagorna. Högre värden på R , R_w och DL_R betyder bättre ljudisolering, likaså på de olika C-termerna

Resultaten avser enbart provade mätobjekt.

Tabell 1

Trafikbullerskärm:	R_w (dB)	DL_R (dB)	Klassnings- kategori	Bilaga
Skärm med träullsskivor som yta på ena sidan.	33	28	B3	1

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

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

Mätmetod

Mätningarna har utförts enligt svensk och internationell standard SS-EN ISO 10140-2:2010.

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 absorptionsarea (m²). Medelljudtrycksnivåerna har fastställts med hjälp av roterande mikrofonstativ (radie >1,1 m) och digital frekvensanalysator. En närmare beskrivning av den datoriserade mätproceduren lämnas i SP-MET 1978:2. En rörlig högtalare har använts i sändarrummet. Under mättiden 128 s har högtalaren rört sig fram och åter längs en bana tvärs över rummet.

Utvärdering

Resultaten har utvärderats med avseende på vägt reduktionstal i laboratorium R_w enligt svensk och internationell standard SS-EN ISO 717. DL_R nedan är utvärderat efter SS-EN 1793-2:2012.

I mätbilagorna redovisas R_w , ($C;C_{tr}$) och ($C;C_{tr 50-5000}$). Dessa sammanfattningsvärden kommer från SS-EN ISO 717-1:1996. ($C;C_{tr}$) resp. ($C;C_{tr 50-5000}$) är tilläggstermer som skall läggas till R_w för att erhålla ett sammanfattningsvärde baserat på andra bullerspektra. Tilläggstermerna ($C;C_{tr}$) är beräknade för frekvensområdet 100-3150 Hz och ($C;C_{tr 50-5000}$) för frekvensområdet 50-5000 Hz. C avser spektrum med karaktär av "trafikbuller i hög hastighet" (dvs större andel högfrekvent buller än "trafikbuller i stadsmiljö"). C_{tr} avser spektrum med karaktär av "trafikbuller i stadsmiljö" enligt NT ACOU 061. Sammanfattningsvärdet för ljudisolering betecknas DL_R och definieras som

$$DL_R = -10 \lg \left[\frac{\sum_{i=1}^{18} 10^{0,1L_i} 10^{-0,1R_i}}{\sum_{i=1}^{18} 10^{0,1L_i}} \right]$$

där L_i = spektrum för vägtrafik inom frekvensområdet 100-5000 Hz enligt SS-EN ISO 717 och SS-EN 1793-3. R_i = reduktionstalet för de olika tredjedelsoktavbanden inom samma frekvensområde.

Tabell 2 - Klassning av bullerskärmar.

Kategori	DL_R
B0	Ej provad
B1	<15 dB
B2	15-24 dB
B3	25-34
B4	> 34 dB

Klassning av bullerskärmar enligt SS-EN 1793-2:2012.

Mätosäkerhet

Tabell 3 - Mätosäkerheten enligt ISO 140/2: 1991

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

I tabell 4 kan de högsta mätta värdena (R'_{\max}) för två monteringsätt i laboratoriet ses. En är för montering i enbart mottagarrummet och den andra är för en montering över rumsskarven (tvårumsmontage). Mätvärden inom 15 dB från det högst mätta kan vara påverkade av laboratoriets begränsningar och är sålunda av typen "≥". Ju närmare man är till laboratoriets begränsningar ju mer kan resultatet vara påverkat. Det provade objektet skall jämföras med " R'_{\max} " för enrumsmontage.

Tabell 4

Frekvens (Hz)	R'_{\max} (dB) Vägg placerad i mottagarområdet enbart (enrumsmontage).
50	31,5
63	23,7
80	32,6
100	38,3
125	43,1
160	46,6
200	48,7
250	53,4
315	55,8
400	57,7
500	57,6
630	58,7
800	62,7
1000	66
1250	67,6
1600	68,4
2000	70
2500	66
3150	67,2
4000	68,5
5000	70,1
R'_w	62

Mättrum

Som mättrum utnyttjades övre luftljudslaboratoriet för väggar, där sändar- och mottagarområdets volymer är 107 resp 129 m³. Sändarområdet var försett med extra diffusorer.

Montering

Bullerskärmen med tre stolpar monterades av uppdragsgivaren i SP akustiks provöppning för väggar med provöppningsmått: 2,58 m x 4,20 m. Mellan bullerplank och provöppning tätades med tejp modeller på båda sidor.

Bilder på provobjekten

Bild 1 – Provobjektet sett från "baksidan".



Bild 2 – Provobjektet sett från den absorberande sidan.



Bild 3 – En av stolparna, I-balk.



Bild 4 – Ena sidan, ej mot trafiken.



Bild 5 – Skärmens underkant, ej trafiksidan.



Bild 6 – Skärmens trafikside. Täckbrädor för de två stolparna kan ses. De vertikala brädorna 22x145 sitter på c/c 450 mm.



Bild 7 – Skärmens trafiksida.



Bild 8 – Skärmens trafiksida, nedtill.

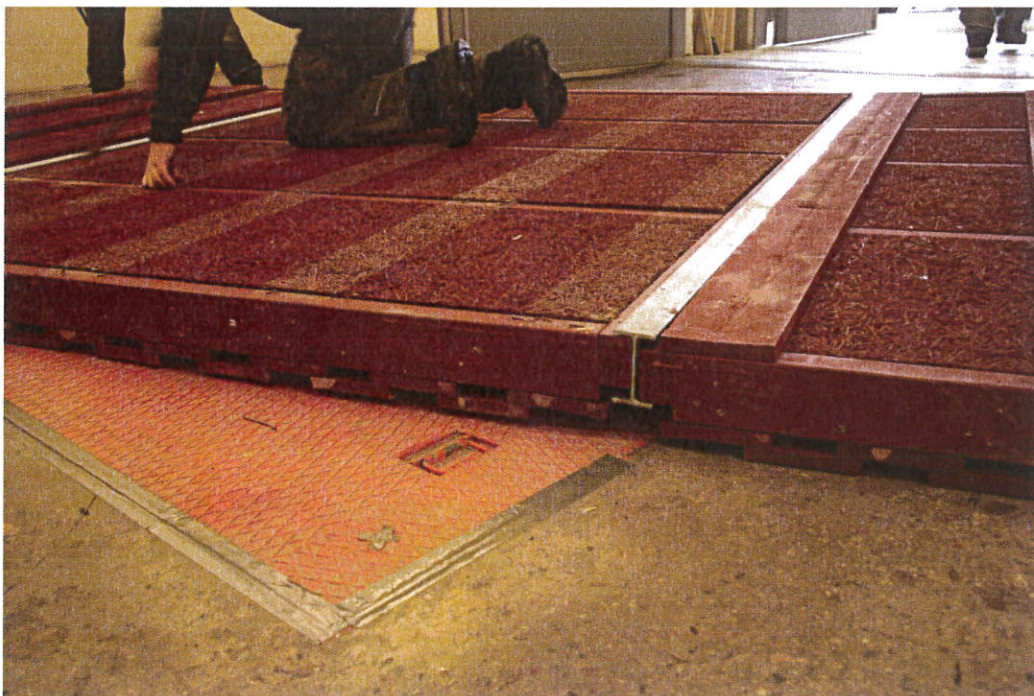


Bild 9 - Skärmen under demontering.



Bild 10 – Skärmen under demontering, 50 mm träullsskivor tas bort.



Bild 11 – Trällsskivorna 50 mm bortplockade. Stenullsskivorna 50 mm kan ses.



Bild 12 – Skärmen blottlagd.

Utrustning

Mikrofoner (2 st)	Norsonic	4166	1011605	(sändarrum)
		4166	1072010	(mottagarrum)
Förförstärkare (2 st)	Brüel & Kjær	2619	970951	(sändarrum)
		2619	726782	(mottagarrum)
Spänningsaggregat (2 st)	Brüel & Kjær	2801	618956	(sändarrum)
		2804	815268	(mottagarrum)
Mikrofonbom (2 st)	Brüel & Kjær	3923	711963	(sändarrum)
		3923	912304	(mottagarrum)
Parallellanalysator	Norsonic	830	10765	
Kalibrator	Brüel & Kjaer	4230	1410946	
Dator	Luftljud			
Högtalare	HGT4			
Effektförstärkare	Lab gruppen	LAB 2000		

RISE Research Institutes of Sweden AB
Byggt teknik - Ljud och vibration

Utfört av

Granskat av



Signed by: Joachim Stadig
Reason: I am the author of this document
Date & Time: 2018-04-09 14:14:07 +02:00

Joachim Stadig



Signed by: Krister Larsson
Reason: I have reviewed this document
Date & Time: 2018-05-03 10:57:31 +02:00

Krister Larsson

Bilaga

Bilaga 1

Bestämning av luftljudsisolering i laboratorium enligt EN ISO 10140-2

Uppdragsgivare: Bra Bullerplank i Sverige AB

Mätdatum: 2018-03-07

Provobjekt:

En trafikbullerskärm av typ: Skärm med träullsskivor som yta på ena sidan (tänkt som en ljudabsorberande yta). På ena sidan: lockpanel (22x145), i mitten: markskivor (stenull 50 mm), och på andra sidan: Träullsskivor (50 mm) täckta av paneler 22x145 på c/c 450 mm. Ramen bestod av reglar på 95 mm.

Montering:

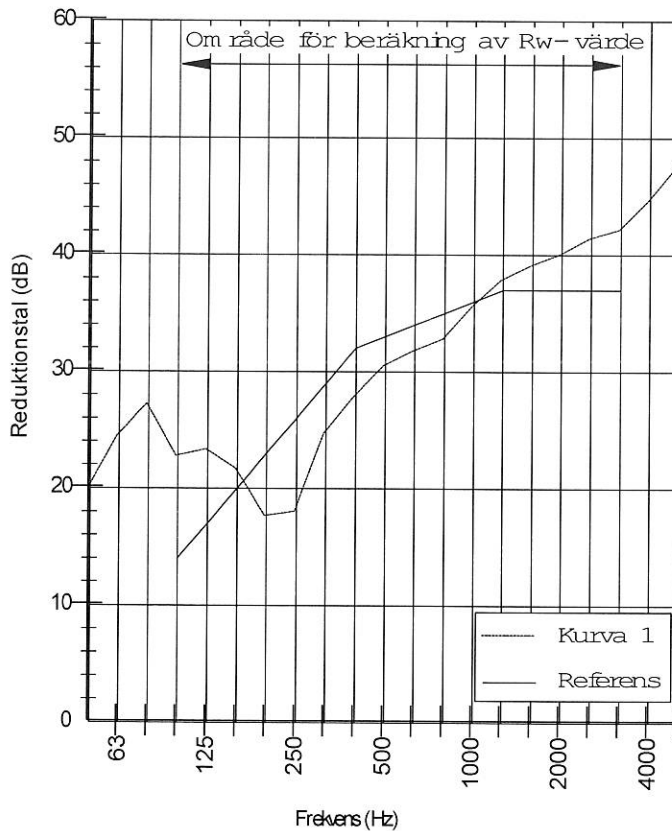
Utförd av uppdragsgivaren

Provöppningsarea: 10,96 m², enrumsmontage

Resultat:

Kurva 1 - Provobjekt

Kurva 2 - Referenskurva



Frekvens (Hz)	Kurva 1 (dB)
50	19,9
63	24,3
80	27,1
100	22,6
125	23,2
160	21,5
200	17,5
250	17,9
315	24,6
400	27,7
500	30,4
630	31,6
800	32,6
1000	35,5
1250	37,7
1600	38,9
2000	39,9
2500	41,3
3150	42
4000	44,5
5000	47,6

Rw	33
(C; Ctr)	(-2;-5)
50-3150	(-2;-5)
50-5000	(-1;-5)
Rmedel	30,3
Sum. Avv.	30,2
Max. Avv.	8,1
Frekvens	250