

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

(2 bilagor)

### Uppdragsgivare

Bra Bullerplank i Sverige AB

### Provobjekt

En trafikbullerskärm bestående av 12 mm tjock polykarbonat (material enligt uppgift från uppdragsgivaren) med tre stålstolpar.

Polykarbonatskivorna fick kompletteras i ovankant (90 mm) med två 45x95 mm träreglar för att fylla ut öppningen. Regelns inverkan bedömdes som försumbar. Skivorna hade även en ställist i ovankant.

### Provobjektens ankomstdatum

Strax före provningen.

### Provningsdatum

2018-03-06

### 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: 12 mm polykarbonat, 3 stolpar	$R_w$ (dB)	$DL_R$ (dB)	Klassnings- kategori	Bilaga
Normalt utförande	35	31	B3	1
Experiment med tejptätade skarvar mot stolparna	35	-	-	2

### RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress  
Box 857  
501 15 BORÅSBesöksadress  
Brinellgatan 4  
504 62 BORÅSTfn / 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 mottagarummet (dB),  $S$  är den fria provöppningens area (m<sup>2</sup>) och  $A$  är mottagarummets ekvivalenta absorptionsarea (m<sup>2</sup>). 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 m<sup>3</sup>. Sändarområdet var försett med extra diffusorer.

### Montering

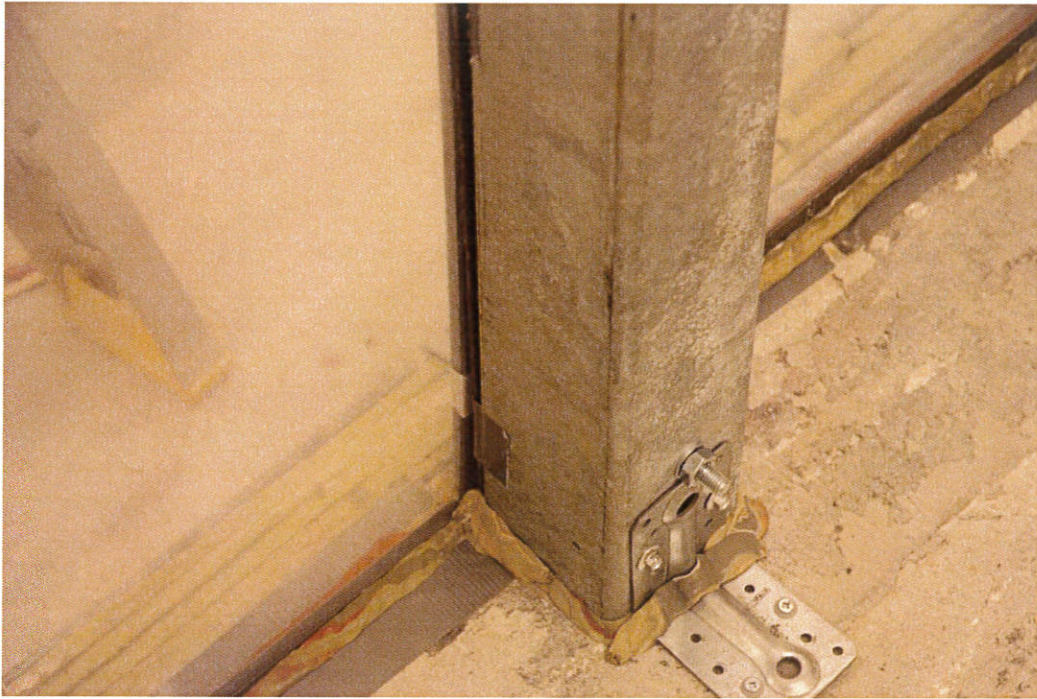
Bullerskärmen med tre stolpar monterades av uppdragsgivaren i SP akustiks provöppning för väggar med provöppningsmått: 2,58 m x 4,20 m. Mellan bullerplank och provöppning tätades med tejp modeller på båda sidor.

**Bilder på provobjekten**

*Bild 1 – Provobjektet sett från sändarrummet.*



*Bild 2 – Provobjektet sett från sändarrummet.*



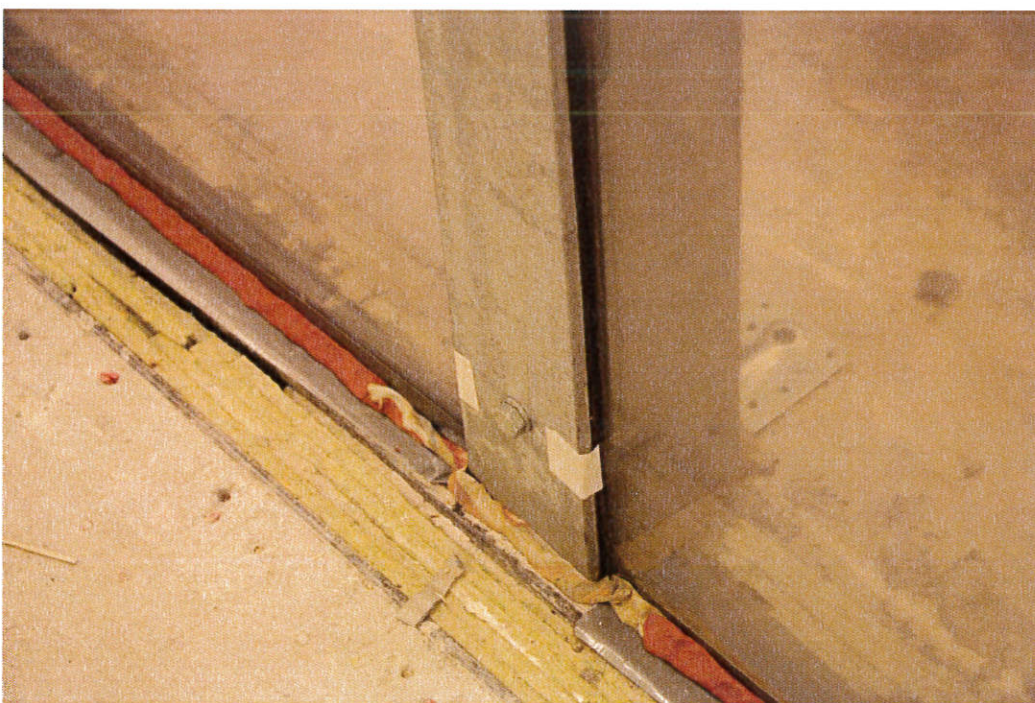
*Bild 3 – Mittstolpen.*



*Bild 4 – Ena övre hörnet.*



*Bild 5 – Skärmens framsida.*



*Bild 6 – Skärmens framsida, stolpen.*

**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	
Kalibratör	Brüel & Kjær	4230	1410946	
Dator	Luftljud			
Högtalare	HGT4			
Effektförstärkare	Lab gruppen	LAB 2000		

**RISE Research Institutes of Sweden AB**  
**Byggteknik - Ljud och vibration**

Utfört av

Granskat av



Signed by: Joachim Stadig  
Reason: I am the author of this document  
Date & Time: 2018-04-09 14:06:24 +02:00

Joachim Stadig



Signed by: Krister Larsson  
Reason: I have reviewed this document  
Date & Time: 2018-05-03 11:00:34 +02:00

Krister Larsson

**Bilagor**

Bilaga 1

**Bestämning av luftljudsisolering i laboratorium enligt EN ISO 10140-2**

Uppdragsgivare: Bra Bullerplank i Sverige AB

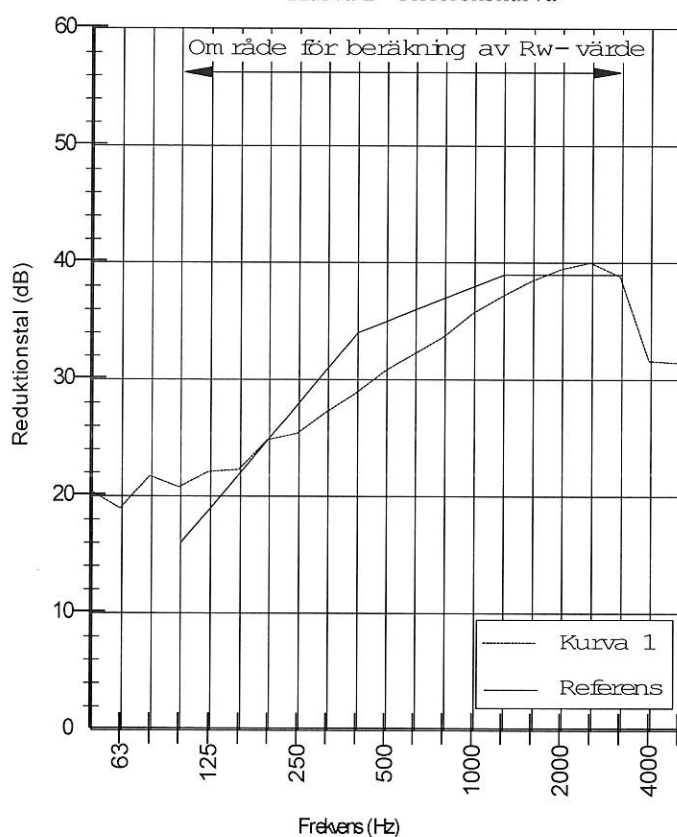
Mätdatum: 2018-03-06

Provobjekt: Ett trafikbullerplank av typ: Polykarbonat 12 mm, en stolpe

Uppbyggnad: Utförd av uppdragsgivaren.

Provöppningsarea: 10,46 m<sup>2</sup>

Resultat: Kurva 1 - Provobjekt  
Kurva 2 - Referenskurva



Frekvens (Hz)	Kurva 1 (dB)
50	20,3
63	18,8
80	21,6
100	20,6
125	21,9
160	22,1
200	24,7
250	25,2
315	27
400	28,6
500	30,6
630	32
800	33,5
1000	35,5
1250	36,9
1600	38,3
2000	39,3
2500	39,9
3150	38,7
4000	31,4
5000	31,3

Rw	35
(C; Ctr)	(-1;-4)
50-3150	(-2;-5)
50-5000	(-2;-5)
Rmedel	30,9
Sum. Avv.	30
Max. Avv.	5,4
Frekvens	400

Bilaga 2

**Bestämning av luftljudsisolering i laboratorium enligt EN ISO 10140-2**

Uppdragsgivare: Bra Bullerplank AB

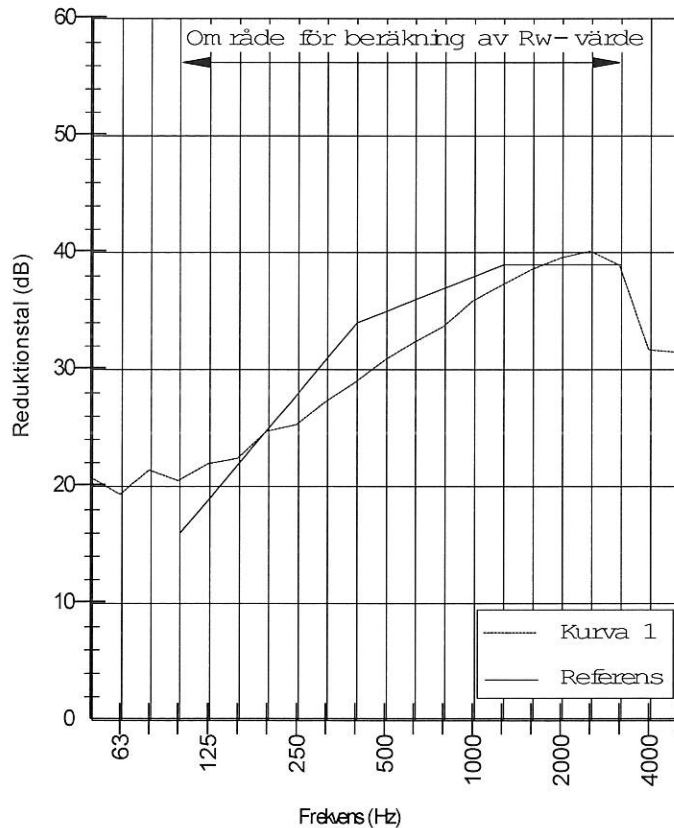
Mätdatum: 2018-03-06

Provobjekt: Ett trafikbullerplank av typ: Polykarbonat 12 mm, en stolpe. **En experimentprovning med tejptätade skarvar till de tre stolparna.**

Uppbyggnad: Utförd av uppdragsgivaren

Provöppningsarea: 10,46 m<sup>2</sup>

Resultat: Kurva 1 - Provobjekt  
Kurva 2 - Referenskurva



Frekvens (Hz)	Kurva 1 (dB)
50	20,6
63	19,1
80	21,2
100	20,3
125	21,8
160	22,2
200	24,5
250	25,1
315	27,1
400	28,7
500	30,6
630	32,1
800	33,5
1000	35,7
1250	37,1
1600	38,4
2000	39,4
2500	40
3150	38,8
4000	31,5
5000	31,3

Rw	35
(C; Ctr)	(-1;-4)
50-3150	(-1;-5)
50-5000	(-2;-5)
Rmedel	31
Sum. Avv.	29,4
Max. Avv.	5,3
Frekvens	400