



# Balkonger

Projekt	Reduktionstalmätning på balkonger
Rapport	mmo03426-01112800
Uppdragsansvarig	Torbjörn Wahlström
Malmö	2001-11-28

**Projekt:** MMO03426  
**Rapport:** mmo03426-01112800  
**Datum:** 2001-11-28  
**Antal sidor:** 7  
**Bilagor:**  
Sida 2 (7) Rapport



## Balkonger

**Projekt** Reduktionstalmätning på inglasade balkonger

**Uppdragsgivare:** Balkongföreningen  
Lars Karlsson  
Minkvägen 4  
352 45 Växjö

**Uppdrag:** På uppdrag av balkongföreningen har tre typer av luckkonstruktioner på inglasningar kontrollerats avseende luftljudsisolering. De tre luckkonstruktionerna är ramlös- smalram- samt normalramslucka. En kort diskussion om brister och tänkbara förbättringar avslutar rapporten.

**Sammanfattning:** Tätheten i konstruktionen är avgörande för erhållande av goda luftljudsisoleringsvärden. Otätheter i konstruktionen konstateras i det ramlösa alternativet. Otätheter som radikalt försämrar reduktionstalsvärdet för konstruktionen. De övriga alternativen anses likvärdiga avseende luftljudsisoleringen.

**Handläggare:** Torbjörn Wahlström

**Kvalitetskontroll:** Klas Hagberg

## MMO03426

### Innehåll

1. Bakgrund .....	3
1.1. Uppdrag .....	3
1.2. Mätobjekt .....	3
2. Kontrollmätning .....	4
2.1. Mätmetod .....	4
2.2. Mätutrustning .....	4
3. Resultaten.....	5
3.1. Ramlös.....	5
3.2. Smalram.....	5
3.3. Normalram.....	5
4. Diskussion kring resultaten .....	5
4.1. Täthet.....	5
4.2. Glastjocklek.....	7
5. Sammanfattning.....	7

## 1. Bakgrund

### 1.1. Uppdrag

På uppdrag av balkongföreningen har tre typer av luckkonstruktioner på inglasningar kontrollerats avseende luftljudsisolering. De tre luckkonstruktionerna är ramlös- smalram- samt normalramslucka. En kort diskussion om brister och tänkbara förbättringar avslutar rapporten.

### 1.2. Mätobjekt

Mätobjekten är placerade i

Nestved, Danmark det ramlösa objektet.

Malmö, Sverige de övriga två.

Mätningarna har utförts under hösten 2001 och anpassats till normalförhållande av väderleken.

## 2. Kontrollmätning

### 2.1. Mätmetod



Ljudisolationsmätningarna är utförda i enlighet med SS- EN ISO 140 - 5 "Element Loudspeaker Method. Mätningen är utförd i 1/ 3 oktavband i frekvensområdet 100 - 3 150 Hz.

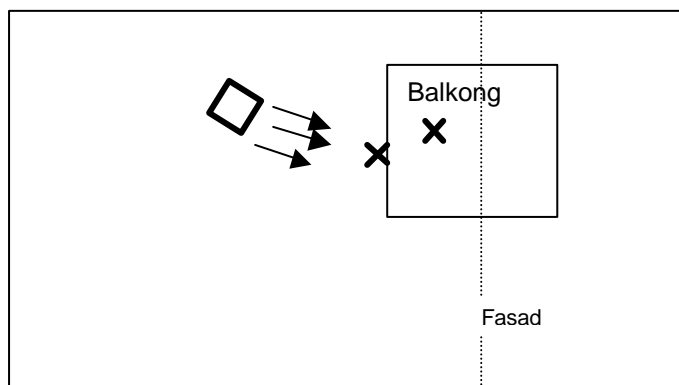
Kortfattat innebär detta att brus alstras med högtalare ,riktad ljudspridning, mot den inglasade balkongen. Ljudnivån mäts dels utanför inglasningen dels innanför inglasningen.

Reduktionstalet beräknas därefter med påverkande faktorer som:

- Ljudifferansen ute / inne
- Rummets geometriska utformning
- Efterklangstiden i den inglasade delen.

Förenklad skiss på mätförhållande och mätuppställning.

-  Högtalare
- X Mätpunkt
-  Ljud



### 2.2. Mätutrustning

De använda mätinstrumenten framgår av nedanstående tabell

Benämning	Fabrikat	Typ	Internbeteckning
Tersbandsanalysator	Brüel & Kjaer	2260	LM109
Tersbandsanalysator	Brüel & Kjaer	2236	LM 61
Högtalare	Gallien - Kruger	200 MK	FK 16
Kalibrator	Brüel & Kjaer	4231	KU62
Kalibrator	Brüel & Kjaer	4231	KU 63

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser enligt vår kvalitetssystem. Datum för senaste kalibrering finns angiven i vår kalibreringslogg. Ingemansson Technology AB är ackrediterat av SWEDAC enligt SS-EN 45001 och har ett dokumenterat system för kalibrering och felrapportering. Instrumenten kalibrerades omedelbart före och efter mätningen

### 3. Resultaten

Förklaring av beteckningar: R står för reduktionstal, ´ står för fältmättningsresultat ( R utan apostrof motsvarar lab. resultat.

45° innebär att reduktionstalet är uppmätt med högtalaren riktad i 45 graders vinkel mot objektet ( se standard ). w innebär att reduktionstal avseende luftljud på skiljedelen.

#### 3.1. Ramlös

Reduktionstal

$$R'_{45^\circ w} = 17 \text{ dB}$$

#### 3.2. Smalram

Reduktionstal

$$R'_{45^\circ w} = 21 \text{ dB}$$

#### 3.3. Normalram

Reduktionstal

$$R'_{45^\circ w} = 21 \text{ dB}$$

Som jämförelse kan nämnas att äldre kopplade tvåglasfönster med glastjocklek 2 mm och luftspalt mellan glasen på 30 mm innehåller ett reduktionstal R´ w på ca 20 dB.

### 4. Diskussion kring resultaten

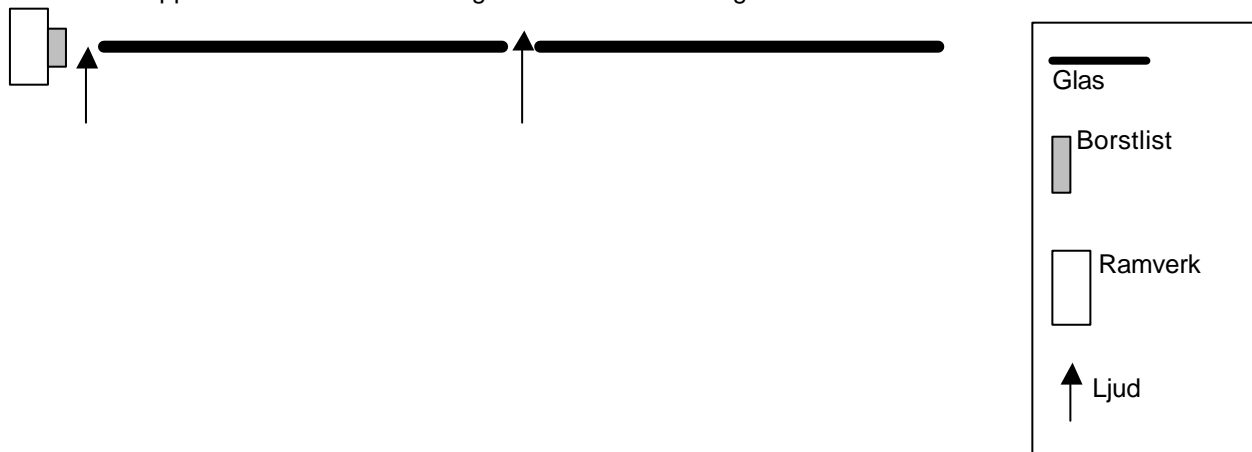
#### 4.1. Täthet

##### Ramlös konstruktion

Tätheten i konstruktionen är **helt** avgörande för erhållande av goda värden.

Vid mätning i Nestved Danmark konstateras bristfällig passform i konstruktionen. Denna otäthet/bristfälliga passform försämrar resultatet radikalt i de höga frekvensområdena.

Nedan skiss uppvisar de bristande tätningar vilka orsakar kraftigt försämrat reduktionstal

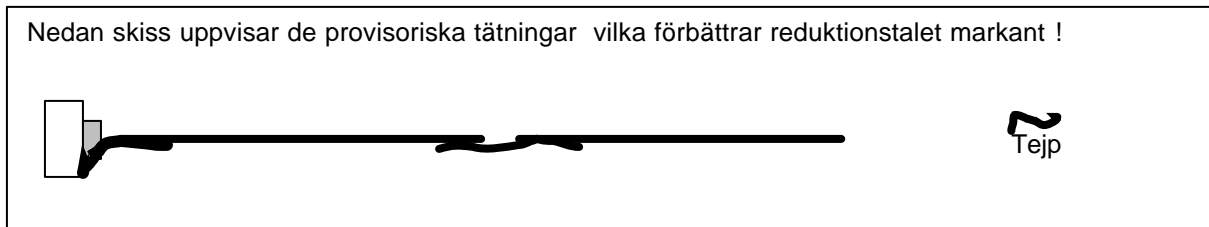


En kontroll utfördes där den bristfälliga passformen tätades, maskeringstejp mellan glas samt mellan glas och borstlist, se skiss.

Det konstateras en hörbar skillnad på ljudisoleringen vid jämförelse mellan tätad och otätad konstruktion.

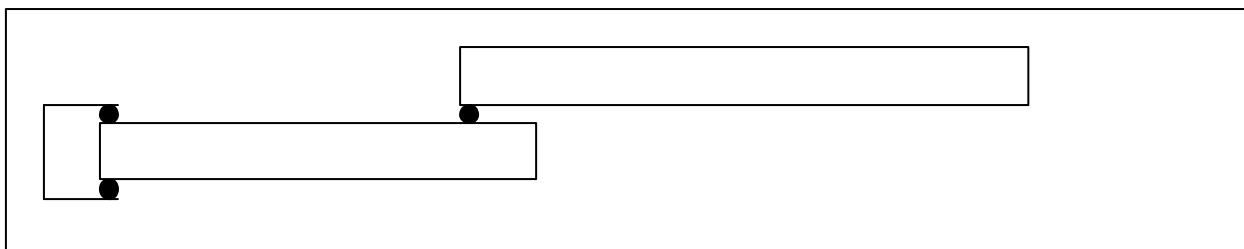
Otät:  $R'_{45}^{\circ}_w = 17 \text{ dB}$  Tät:  $R'_{45}^{\circ}_w = 21 \text{ dB}$  företrädesvis förbättring i de höga frekvenserna.

Nedan skiss uppvisar de provisoriska tätningar vilka förbättrar reduktionstalet markant !



### Ramförsedd konstruktion

De övriga konstruktionerna uppvisar god tätning då den rambestyckade glasluckan löper in i U-profilen. samt mellan luckorna, se skiss nedan på viktiga tätningar ( ● ).



Efter korrigerig av de bristfälliga tätningarna på den ramlösa konstruktionen kan de olika konstruktionerna jämföras och likställas.

### **Rekommendationer**

Då inglasade balkongerna betraktas som - uterum- samt att full tätning i konstruktionen ej förväntas erhållas påpekas dock att otätheter / bristfällig passform försämrar resultatet radikalt i de höga frekvensområdena ( Ca 500 Hz och uppåt i frekvenserna ) .

För bästa effekt skall montaget utföras så att "onödiga" otätheter undviks. Om placering och planering av otätheter ( ventilationshål ) utförs så förväntas reduktionstalet / ljudisoleringen förbättras.

### **4.2. Glastjocklek**

Under förutsättning att montaget av inglasningen är förstklassigt inriktar vi diskussionen på glastjockleken samt fyllningens betydelse för reduktionstalet/ljudisoleringen.

Om en optimering av reduktionstalet önskas skall hela fronten beaktas dels luckor dels fyllning.

Tyngden i skiljekonstruktionen är väsentlig för reduktionstalet varför tjockt härdat- alternativt laminerat glas är att föredra framför tunn PP-skiva som fyllning om ej en kompositkonstruktion används ( flerskiktsfyllning ).

Glastjockleken bör bedömas *dels* med avseende på ekonomi *dels* med avseende på tyngd och svårhanterlighet. Om enkelglas skall användas finns en lämplig tjocklek på 4 - 5 mm. Denna tjocklek baseras på den övriga konstruktionens förväntade ljudisolering.

Isolerruta ( 2 glas ) är bättre än ett tjockt enkelglas i konstruktionen.

## **5. Sammanfattning**

Vid genomgång av mätresultat samt de konstruktioner som är kontrollerade kan följande sammanfattas.

- Slarvigt montage är förödande för ljudisoleringen
- Vid konstruktion bör luftspalter etc planeras alt döljas i "luftfällor"
- Fyllning bör ej ha lägre densitet än vald glastjocklek om optimering är intressant.
- Ljudreduktion sker företrädesvis i de höga frekvenserna ( 500 Hz - uppåt ).
- Tätslutande ramkonstruktion är bättre än ramlös konstruktion avseende ljudisolering.

- Slut på dokumentet -