

# Schalldämmende Schiebeläden – Vergleichende Messungen an unterschiedlichen Konstruktionstypen von Schiebeläden in Abhängigkeit der Fensterstellung

Andreas Hackl<sup>1</sup>, Rudolf Liegl<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Möhler + Partner Ingenieure AG, 80336 München, E-Mail: info@mopa.de

## Einleitung

In Bereichen erhöhter Außenlärmbelastung (z.B. Nähe von Wohnbebauungen zu Hauptverkehrsstraßen, Bahnstrecken) können zusätzliche Schallschutzmaßnahmen an Fassaden von Gebäuden erforderlich sein. Eine mögliche bautechnische Maßnahme zur Minderung der Lärmbelastung der Bewohner stellen vor den Außenfenstern angeordnete Schiebeladenkonstruktionen dar. Diese Konstruktionen sollen bspw. die Belüftung der Wohnräume bei gekipptem Fenster, bzw. den Bewohnern ein Schlafen bei gekipptem Fenster ermöglichen.

Zur Abschirmwirkung schalldämmender Schiebeläden liegen zwischenzeitlich eine Reihe messtechnischer Prüfungen vor. Durch die Baubegleitenden Messungen an Prototypen und deren Weiterentwicklungen können Abhängigkeiten des erreichbaren Schallschutzes von der Ausführungsart der Schiebeladenkonstruktion, dem Einbau des Schiebeladens sowie der Fensterstellung (offen – gekippt – geschlossen) dargestellt werden.

## Geprüfte Schiebeladenkonstruktionen

Abbildung 1 gibt einen Überblick am Bau geprüfter Schiebeladenkonstruktionen:

- Einflügeliger Schiebeladen
- Zweiflügeliger Schiebeladen, mittige Überdeckung
- Zweiflügeliger Schiebeladen, „Ausziehschiebeladen“

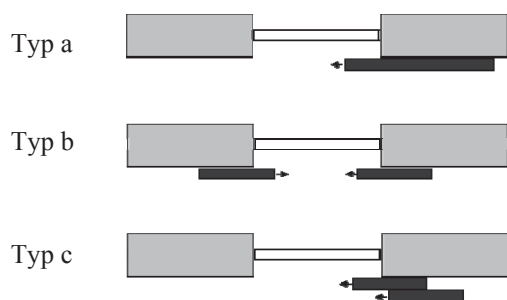


Abbildung 1: Schiebeläden – schemat. Horizontalschnitte

## Aufbau und Montage der Schiebeläden

Die untersuchten Schiebeläden sind im Wesentlichen als Sandwichkonstruktion aufgebaut, bestehend aus beidseitiger Abdeckung als Aluminiumblech einer Stärke von  $d = 2..3$  mm. Zwischen den Blechen ist eine Dämmung eingelegt.

Die Schiebeläden sind an oberseitigen Führungsschienen eingehängt und werden auch unterseitig geführt. Die oberseitigen Führungsschienen werden an der Außenwand

befestigt und sind entweder als einfache Führungsschiene (Typ a, bzw. Typ b) oder als doppelte Führungsschiene (Typ c) ausgeführt.

Die seitliche Überdeckung der Fensterleibung durch die Schiebeläden beträgt ca. 10 cm, die oberseitige Überdeckung der Fensterleibung beträgt ca. 6 cm, wobei die Schienensysteme zusätzlich mit einem Wetterschutzprofil abgedeckt sind. Zum unterseitigen Fensterblech befindet sich ein Spalt von ca. 1 cm. Das Spaltmaß (Abstand zwischen Fassade und Laden) beträgt ebenso 1 cm. Weitere bauliche Angaben sind in [2] und [3] enthalten.



Abbildung 2: Exemplarische Ansicht Schiebeladen Typ a.

## Bauliche Gegebenheiten

Bei dem Empfangsraum handelt es sich um einen Schlafräum mit 4,7 m Breite, 3,1 m Tiefe und einer lichten Raumhöhe von 2,6 m bis zur Betondecke. Mit Aufmass vor Ort sind folgende Angaben ermittelt worden: Außenwand als Mauerwerk, innenseitig verputzt, außenseitig 6 cm bestehendes WDVS, verputzt, Gesamtstärke des Wandquerschnittes ca. 50 cm. Fensteröffnung, lichtet Maß Putzoberfläche: 1,32 m x 1,61 m, bewertetes Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{45^\circ, w} = 34$  dB, gemessen nach DIN EN ISO 140-5 [1].

## Prüfergebnisse

Die messtechnische Prüfung der Konstruktionen (Schiebeladen Typ a, b, c) erfolgte durch Bestimmung der Norm-Schallpegeldifferenz  $D_{1s, 2m, n, w}$  nach DIN EN ISO 140-5 [1] mit dem Gesamt-Lautsprecher Verfahren bei

- geöffneten Fenster
- gekippten Fenster
- geschlossenem Fenster

mit jeweils geschlossenem Schiebeladen sowie für die Fensterstellungen geöffnet / gekippt / geschlossen ohne Schiebeläden.

### I. Fensterstellung geöffnet – Schiebeladen geöffnet und Schiebeladen Typ a, b, c geschlossen:

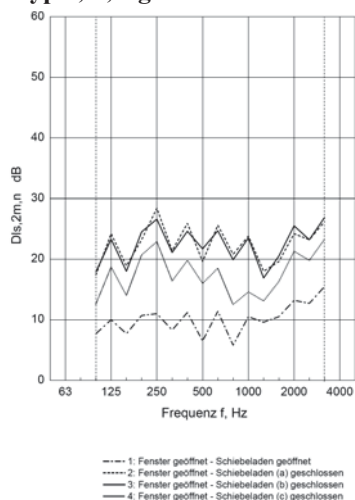


Abbildung 3: Schallpegeldifferenz, Fenster geöffnet

Tabelle 1:  $D_{Is,2m,n,w}$  bei geöffnetem Fenster

Variante	Position Fenster / Schiebeladen		
	Fenster	Schiebeladen	$D_{Is,2m,n,w}$
1	geöffnet	geöffnet	11 dB
2	geöffnet	Typ a geschl.	22 dB
3	geöffnet	Typ b geschl.	23 dB
4	geöffnet	Typ c geschl.	17 dB

### II. Fensterstellung gekippt – Schiebeladen geöffnet und Schiebeladen Typ a, b, c geschlossen:

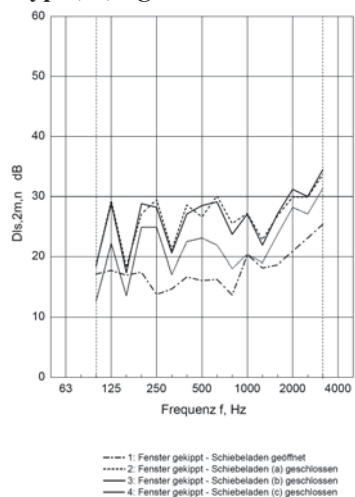


Abbildung 4: Schallpegeldifferenz, Fenster gekippt

Tabelle 2:  $D_{Is,2m,n,w}$  bei gekipptem Fenster

Variante	Position Fenster / Schiebeladen		
	Fenster	Schiebeladen	$D_{Is,2m,n,w}$
1	gekippt	geöffnet	19 dB
2	gekippt	Typ a geschl.	28 dB
3	gekippt	Typ b geschl.	28 dB
4	gekippt	Typ c geschl.	25 dB

### III. Fensterstellung geschlossen – Schiebeladen geöffnet und Schiebeladen Typ a, b, c geschlossen:

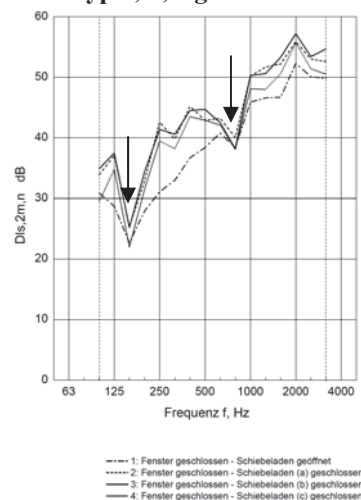


Abbildung 5: Schallpegeldifferenz, Fenster geschlossen

Tabelle 3:  $D_{Is,2m,n,w}$  bei geschlossenem Fenster

Variante	Position Fenster / Schiebeladen		
	Fenster	Schiebeladen	$D_{Is,2m,n,w}$
1	geschlossen	geöffnet	41 dB
2	geschlossen	Typ a geschl.	46 dB
3	geschlossen	Typ b geschl.	46 dB
4	geschlossen	Typ c geschl.	44 dB

### Zusammenfassung

Bei geöffnetem Fenster ermöglichen die geprüften Schiebeläden eine Abminderung des von außen kommenden Schalls um 6 dB (Ausziehschiebeläden Typ c) bis 11...12 dB (Schiebeflügel in einer Schiene geführt, Typ a und b).

Bei gekipptem Fenster liegt die Abminderung bei 6 dB (Ausziehschiebeläden Typ c) bis 9 dB (Schiebeflügel in einer Schiene geführt, Typ a und b).

Geringere Abminderungen um 3 dB (Ausziehschiebeläden Typ c) bis 5 dB (Schiebeflügel in einer Schiene geführt, Typ a und b) wurden bei geschlossenem Fenster festgestellt. Diese verringerte Abminderung kann auf Resonanzeffekte zurückgeführt werden. Unter bestimmten Randbedingungen kann die Abschirmwirkung bei geschlossenem Fenster sehr niedrig werden. Im Falle eines hochschalldämmenden Fensters wurde in früheren Untersuchungen [3] eine, wenn auch geringe, Abminderung des Einzahlwerts  $D_{Is,2m,n,w}$  festgestellt.

### Literatur

- [1] DIN EN ISO 140-5, Messung der Luftschalldämmung von Fassadenelementen und Fassaden an Gebäuden, Dezember 1998
- [2] Liegl, Rudolf; Hackl, Andreas: Schalldämmende Schiebeläden, DAGA 2012, Darmstadt
- [3] Liegl, Rudolf; Hackl, Andreas: Schalldämmung von Schiebeläden bei geschlossenen Fenstern, DAGA 2013, Meran