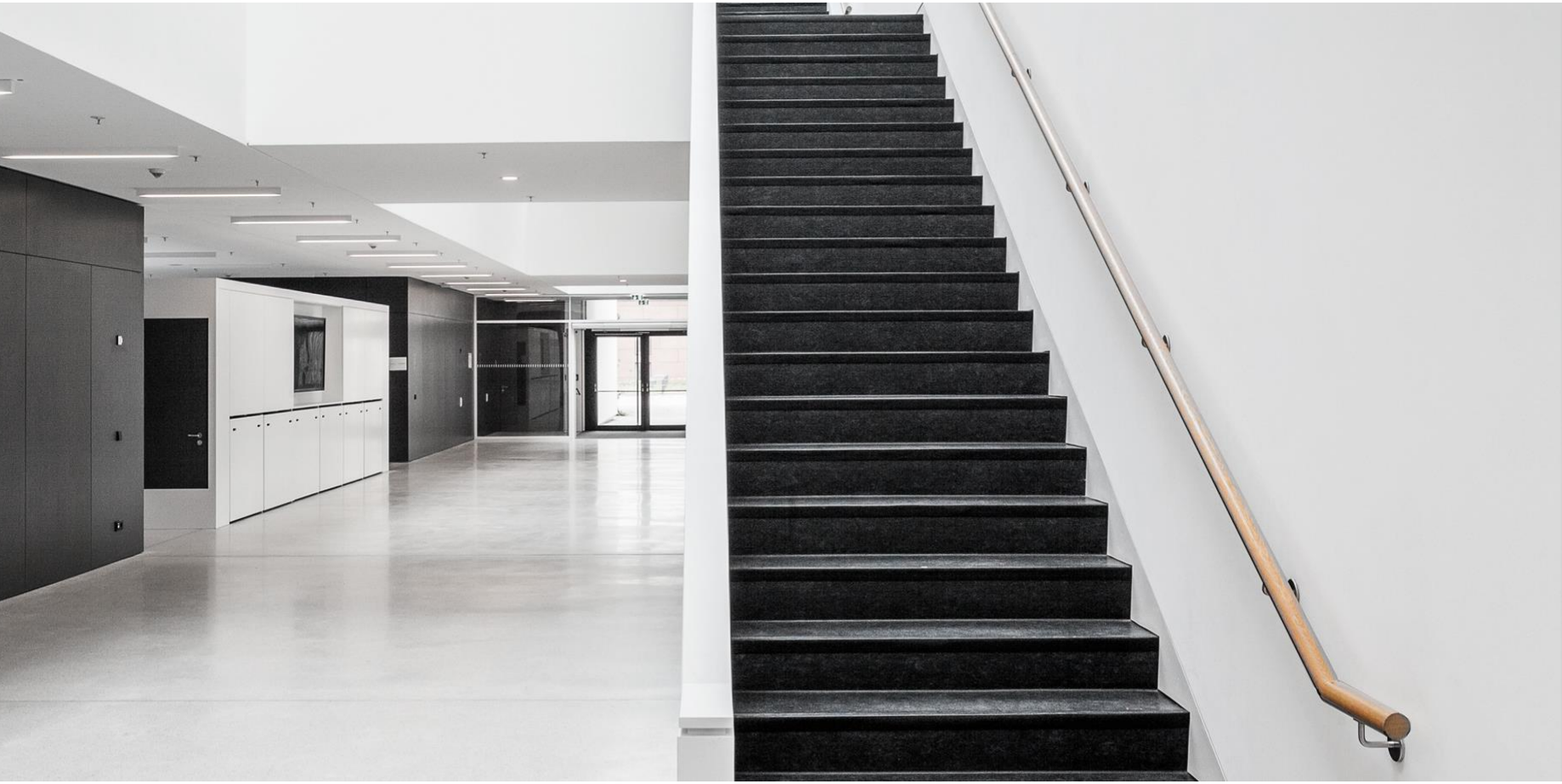
Herzlich willkommen beim Schöck Webinar.

„Nachweisführung von massiven Treppen nach DIN 4109-2“



- **Ton:**
  startet erst bei Webinar-Beginn, über Systemlautsprecher, PC-Lautsprecher, Kopfhörer oder per Telefon +49 691 7489 926 (Zugangscode: 457-704-797)
  → in den Audioeinstellungen

- **Webinar-Unterlagen:**
  im Nachgang per Email als Download-Link

Herzlich willkommen

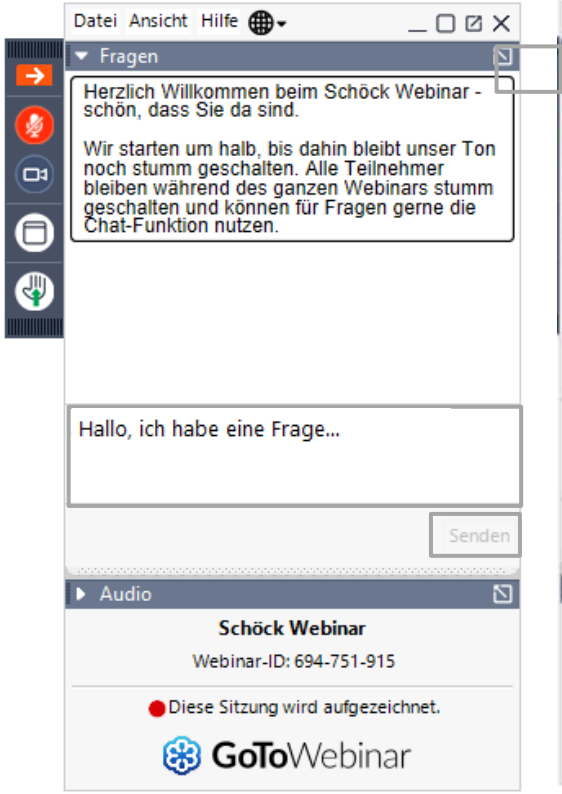
Ihr heutiges Webinar-Team:

Moderatorin

Sabrina Guberac
Event Managerin

Referentin

Solitair Kluth
Bauphysikerin



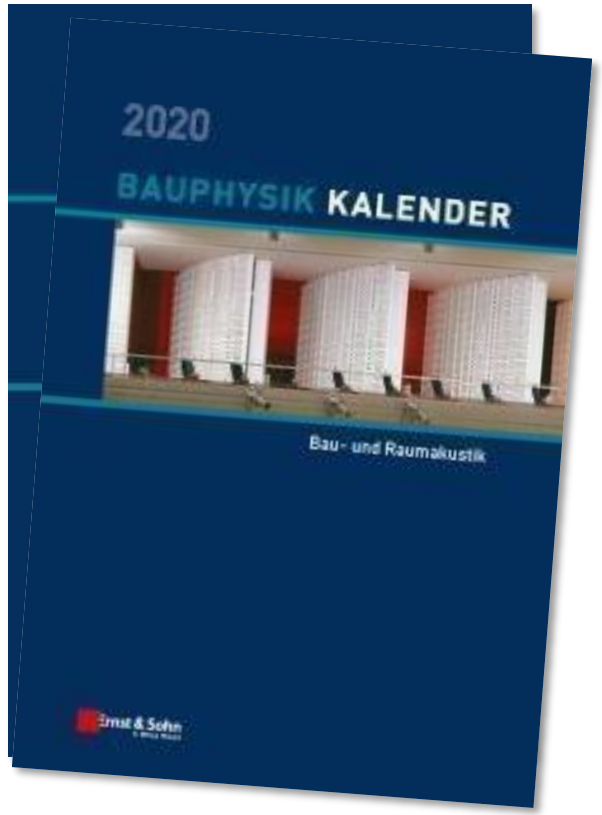
Bauphysik-Kalender 2020

NEU

Bau- und Raumakustik

Abschnitt Trittschallschutz

- Prüfverfahren nach DIN 7396
- Akustische Kennwerte nach DIN 7396
- Nachweisführung für massive Treppen mit akustischer Entkopplung



Erscheinungsdatum
8. April 2020

Schöck

Agenda

Darüber wollen wir sprechen

01
Neues Nachweisverfahren

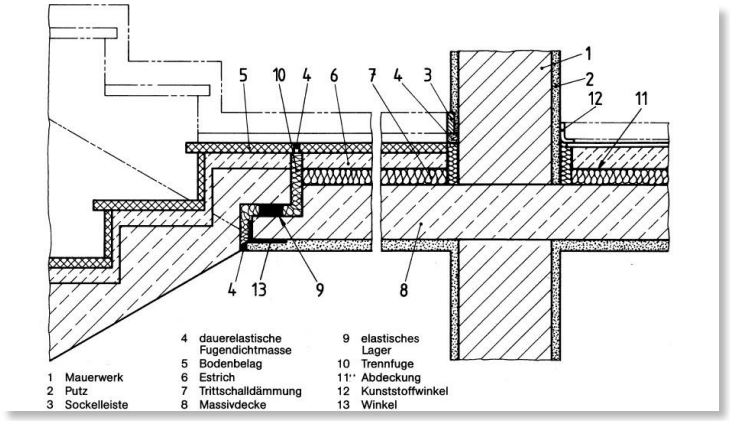
02
Prüfung und Kenngrößen nach DIN 7396

03
Beispielrechnungen

04
Messungen auf der Baustelle

Nachweisführung

Massivtreppen im Hochbau

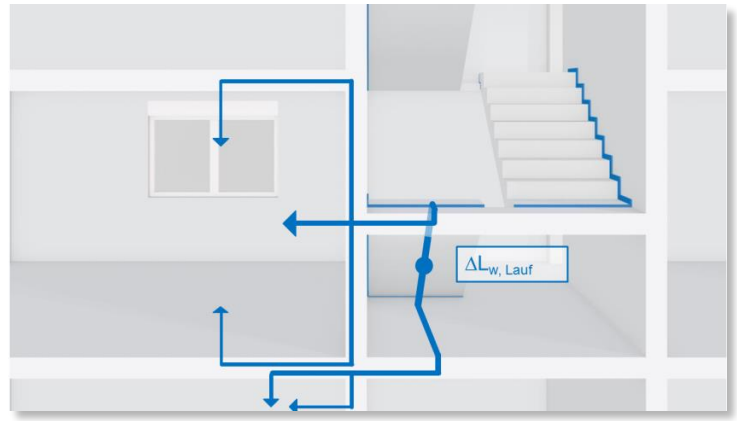


Pauschaler Nachweis nach DIN 4109

Details nach DIN 4109-32

Pauschaler Nachweis nach DIN 4109

Kenngrößen nach DIN 7396



Detaillierter Nachweis nach DIN EN ISO 12354-2

Kenngrößen nach DIN 7396

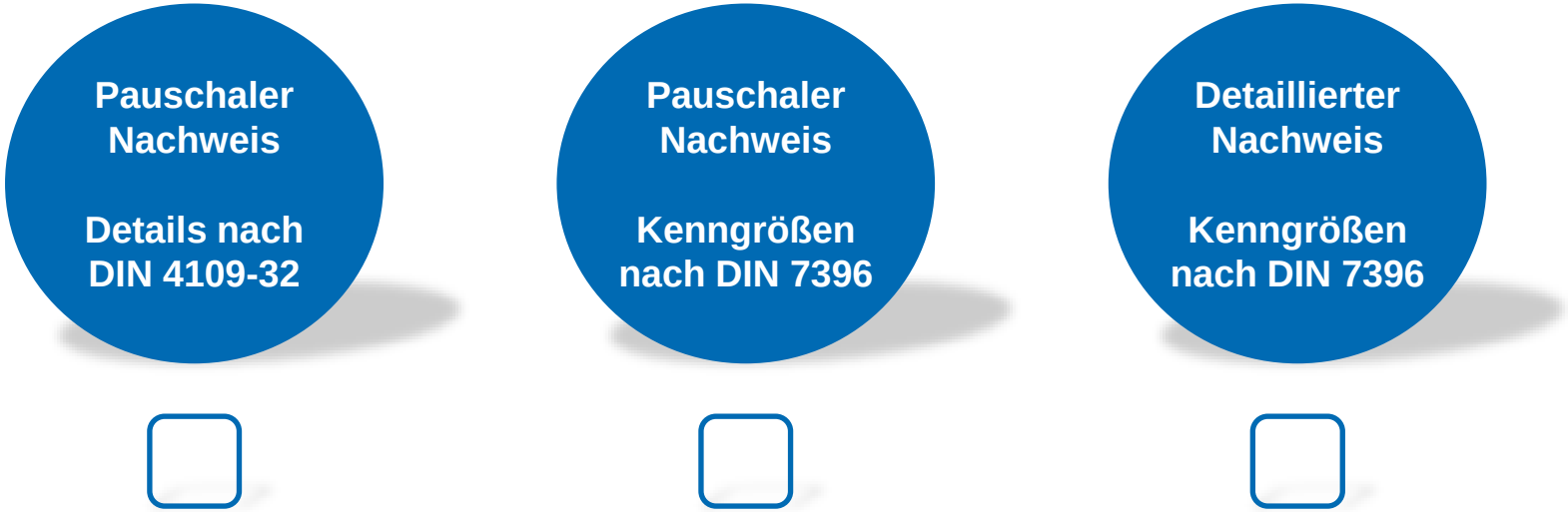
Den richtigen Schallschutz planen

Jetzt sind Sie gefragt

„Wie führen Sie meist den Nachweis?“

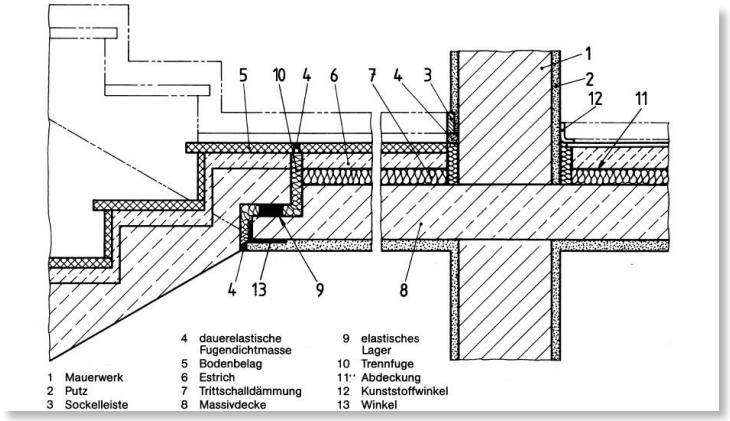
Teilnehmerbefragung

Wie führen Sie meist den Nachweis?



Nachweisführung

Massivtreppen im Hochbau



Pauschaler Nachweis nach DIN 4109	Pauschaler Nachweis nach DIN 4109	Detaillierter Nachweis nach DIN EN ISO 12354-2
Details nach DIN 4109-32	Kennwerte nach DIN 7396	Kennwerte nach DIN 7396

Nachweisführung

Details nach DIN 4109-32

Pauschaler Nachweis nach DIN 4109-2:

$L'_{n,w} = 50\ dB$(Ausführungsbeispiel)

Sicherheitskonzept

$L'_{n,w} + 3\ dB \leq\ zul.L_{n,w}$

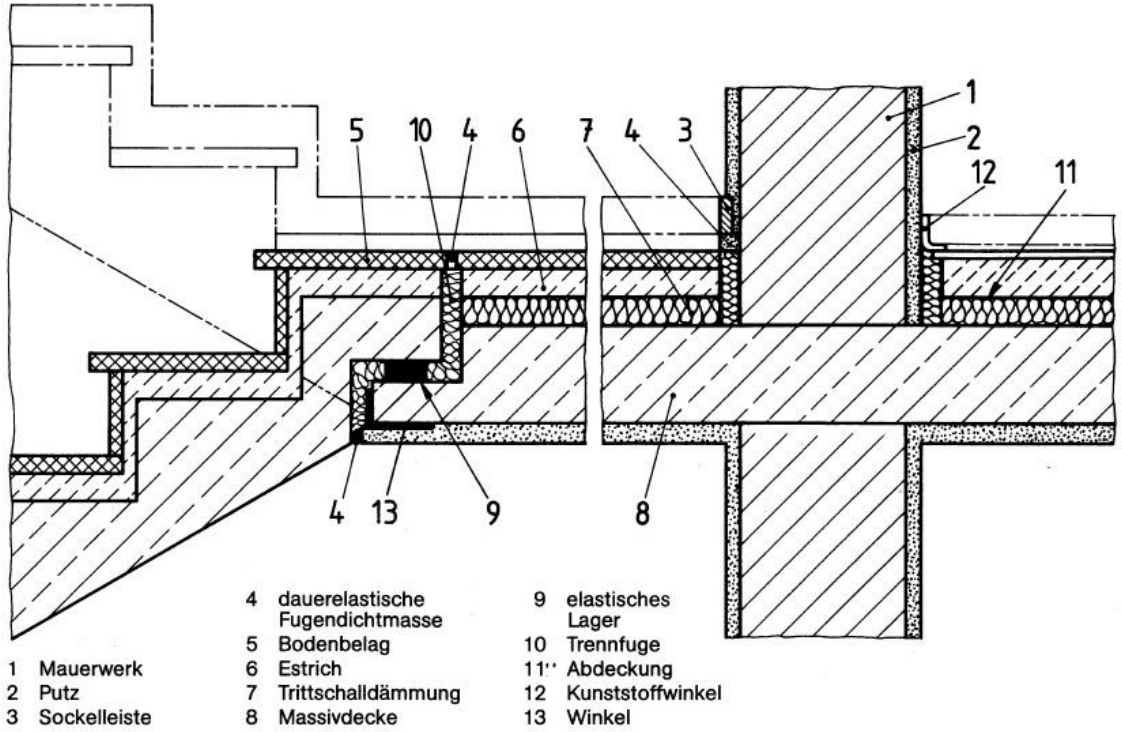
$50\ dB + 3\ dB = 53\ dB$

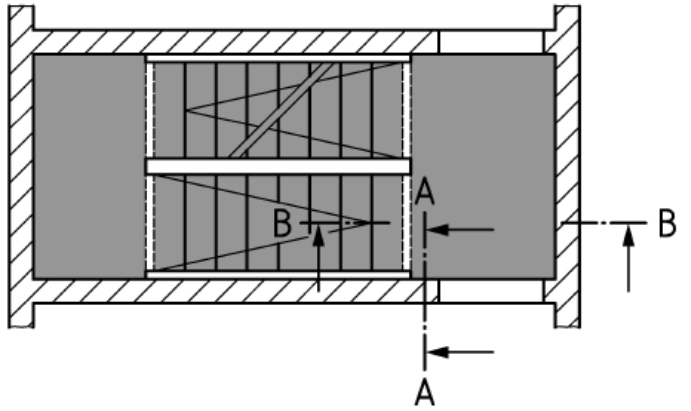
Mindestanforderungen ($L'_{n,w} = 53\ dB$) eingehalten

Achtung Änderung

DIN 4109:1989

$L'_{n,w} \leq 43$ dB





Nachweisführung

Massivtreppen im Hochbau

Pauschaler Nachweis nach DIN 4109	**Pauschaler Nachweis nach DIN 4109**	Detaillierter Nachweis nach DIN EN ISO 12354-2
Details nach DIN 4109-32	Kennwerte nach DIN 7396	Kennwerte nach DIN 7396

DIN 4109: Schallschutz im Hochbau

Zusammenhänge zwischen DIN 7396 und DIN 4109

DIN 4109	DIN 4109-1:2018-01	DIN 4109-2:2018-01	DIN 4109-32:2016-07
	Mindestanforderungen	Rechnerische Nachweisführung	Bauteilkatalog Massivbau

ANMERKUNG 1 Aktuelle Erfahrungen zeigen, dass entgegen den Angaben in DIN 4109 Beiblatt 1:1989-11 Werte $L'_{n,w} \leq 40$ dB mit den Treppenausführungen in den Bildern 6 bis 10 nicht sicher erreicht werden können. Dies gilt insbesondere bei hohen Lagerpressungen, wie sie unter bauüblichen Bedingungen auftreten können. Wenn bewertete Norm-Trittschallpegel unterhalb der Anforderungen aus DIN 4109-1 erreicht werden sollen, wird empfohlen, auf Prüfergebnisse, die in repräsentativen Versuchsaufbauten messtechnisch bestimmt wurden, zurückzugreifen. Ein Labor-Prüfverfahren mit verbindlichen Festlegungen für die Prüfung wird in DIN 7396 (siehe [11]) beschrieben.

Nachweisführung

Kennwerte nach DIN 7396

Pauschaler Nachweis nach DIN 4109-2:

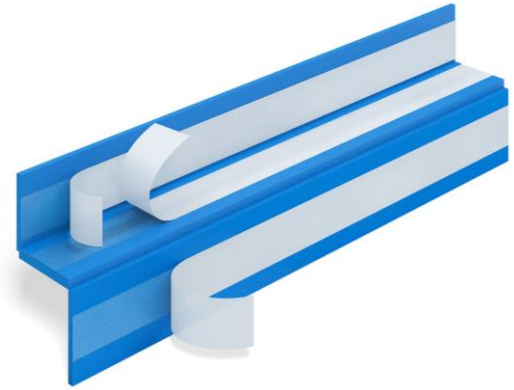
Bewerteter Norm-Trittschallpegel der Tronsole® Typ F-V1 geprüft nach DIN 7396

$L_{n,w} \leq 35$ dB

ALT

$L_{n,w} + u_{prog} \leq$ zul. $L'_{n,w}$

35 dB + 3 dB = 38 dB ≤ 46 dB

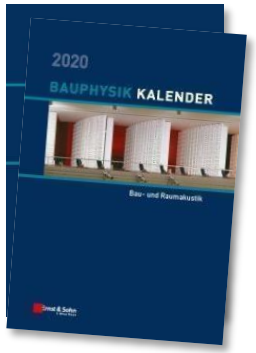


- **Erhöhte Anforderungen eingehalten**
- **SSt III VDI 4100 eingehalten**
- **DEGA Klasse A eingehalten**

Neues Nachweisverfahren

Nachweisführung

Massive Treppen



Erscheinungsdatum
8. April 2020

Nachweisführung für massive Treppen mit schwimmenden Estrich nach DIN 4109-2

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w$$

NEU

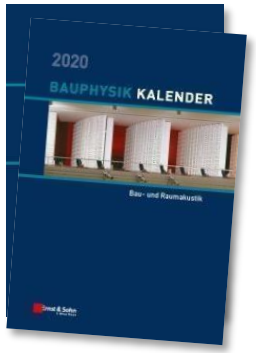
Nachweisführung für massive Treppen mit akustischer Entkopplung nach DIN 4109-2 (Bauphysik-Kalender)

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L^*_{w,DIN7396}$$

Bauphysik-Kalender 2020

Nachweisführung von massiven Treppen

NEU



Nachweisführung für massive Treppen mit akustischer Entkopplung nach DIN 4109-2

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L^*_{w,DIN7396}$$

$L'_{n,w}$:	bewerteter Norm-Trittschallpegel des Podestes bzw. der Treppe
$L_{n,eq,0,w}$:	bewerteter äquivalenter Norm-Trittschallpegel
$\Delta L^*_{w,DIN7396}$:	bewertete Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396

Schöck

Nachweisführung

DIN 4109-32: Bauteilkatalog – Massivbau

Tabelle 6 — Äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq_t0,w}$ und bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ für verschiedene Ausführungen von massiven Treppenläufen und Treppenpodesten unter Berücksichtigung der Ausbildung der Treppenraumwand

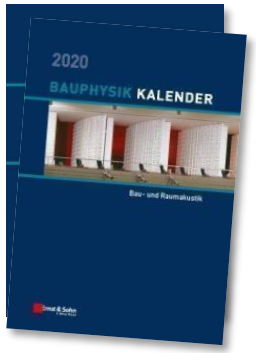
Spalte	1	2	3
Zeile	**Treppen und Treppenraumwand**	$L_{n,eq,0,w}$ dB	$L'_{n,w}$ dB
1	Treppenpodest[a], fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand (flächenbezogene Masse ≥ 380 kg/m²)	63	67
2	Treppenlauf[a], fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand (flächenbezogene Masse ≥ 380 kg/m²)	63	67
3	Treppenlauf[a], abgesetzt von einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand	60	64
4	Treppenpodest[a], fest verbunden mit Treppenraumwand, und durchgehender Gebäudetrennfuge nach 4.3.3.2	≤ 50	≤ 47
5	Treppenlauf[a], abgesetzt von Treppenraumwand, und durchgehender Gebäudetrennfuge nach 4.3.3.2	≤ 43	≤ 40
6	Treppenlauf[a], abgesetzt von Treppenraumwand, und durchgehender Gebäudetrennfuge nach 4.3.3.2, auf Treppenpodest elastisch gelagert	35	39

[a] Gilt für Stahlbetonpodest oder -treppenlauf mit einer Dicke $d \geq 120$ mm.

Bauphysik-Kalender 2020

Nachweisführung von massiven Treppen

NEU



Nachweisführung für massive Treppen mit akustischer Entkopplung nach DIN 4109-2

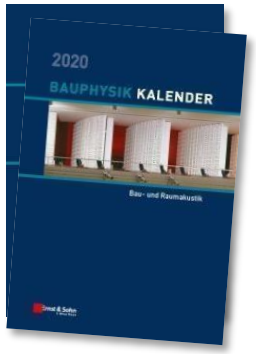
$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L^*_{w,DIN7396}$$

$L'_{n,w}$:	bewerteter Norm-Trittschallpegel des Podestes bzw. der Treppe
$L_{n,eq,0,w}$:	bewerteter äquivalenter Norm-Trittschallpegel
$\Delta L^*_{w,DIN7396}$:	bewertete Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396

Schöck

Bauphysik-Kalender 2020

Nachweisführung von massiven Treppen



Der Fachbeitrag besagt es gilt:

$$\Delta L^*_{w,DIN7396} = \Delta L^*_{w,Podest}$$

$$\Delta L^*_{w,DIN7396} = \Delta L^*_{w,Lauf}$$

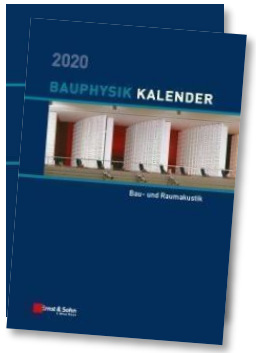
$\Delta L^*_{w,Podest}$: bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396

$\Delta L^*_{w,Lauf}$: bewertete Lauf-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396

Bauphysik-Kalender 2020

Nachweisführung von massiven Treppen

NEU



Nachweisführung für massive Treppen mit akustischer Entkopplung nach DIN 4109-2

Akustisch entkoppeltes Podest:

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L^*_{w,Podest}$$

Akustisch entkoppelter Lauf:

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L^*_{w,\mathrm{Lauf}}$$

$\Delta L^*_{w,Podest}$: bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396

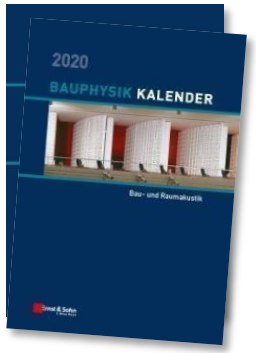
$\Delta L^*_{w,Lauf}$: bewertete Lauf-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396

Schöck

Bauphysik-Kalender 2020

Nachweisführung von massiven Treppen

NEU



Nachweisführung für massive Treppen mit akustischer Entkopplung nach DIN 4109-2

Akustisch entkoppeltes Podest:

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L^*_{w,Podest} = 63\ dB - \Delta L^*_{w,Podest}$$

Akustisch entkoppelter Lauf:

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L^*_{w,\mathrm{Lauf}} = 60\ \mathrm{dB} - \Delta L^*_{w,Lauf}$$

$\Delta L^*_{w,Podest}$: bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396

$\Delta L^*_{w,Lauf}$: bewertete Lauf-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396

Tabelle 6 — Äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq,0,w}$ und bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ für verschiedene Ausführungen von massiven Treppenläufen und Treppenpodesten unter Berücksichtigung der Ausbildung der Treppenraumwand

Spalte	1	2	3
Zeile	**Treppen und Treppenraumwand**	$L_{n,eq,0,w}$ dB	$L'_{n,w}$ dB
1	Treppenpodest[a], fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand (flächenbezogene Masse ≥ 380 kg/m²)	63	67
2	Treppenlauf[b], fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand (flächenbezogene Masse ≥ 380 kg/m²)	63	67
3	Treppenlauf[b], abgesetzt von einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand	60	64
4	Treppenpodest[a], fest verbunden mit Treppenraumwand, und durchgehender Gebäudetrennfuge nach 4.3.3.2	≤ 50	≤ 47
5	Treppenlauf[b], abgesetzt von Treppenraumwand, und durchgehender Gebäudetrennfuge nach 4.3.3.2	≤ 43	≤ 40
6	Treppenlauf[b], abgesetzt von Treppenraumwand, und durchgehender Gebäudetrennfuge nach 4.3.3.2, auf Treppenpodest elastisch gelagert	35	39

[a] Gilt für Stahlbetonpodest oder -treppenlauf mit einer Dicke $d \geq 120$ mm.

Schöck

Prüfung nach DIN 7396

Den richtigen Schallschutz planen

Jetzt sind Sie gefragt (Mehrfachnennung möglich)

„Welche Vorteile hat die Prüfung nach DIN 7396?“

Teilnehmerfrage

„Welche Vorteile hat die Prüfung nach DIN 7396?“

- Baurealis-tischer Prüfaufbau ☐
- Zusätzliche Lasten, bis zu maximal zulässigen Last ☐
- Verwendung für den Nachweis nach DIN 4109-2 ☐
- Berücksich-tigung Schallüber-tragung über die Fuge ☐

DIN 7396 – Bauakustische Prüfung

Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen

Einheitliche Prüfkriterien:

- Geometrie und Auflasten im Prüfstand sind definiert

Realitätsnaher Prüfaufbau

Prüfung als Schallschutzsystem mit Fugen

Klar definierte Kenngrößen nach DIN 7396 für eine sichere Ausschreibung:

- Podest- bzw. Lauf-Trittschallpegeldifferenz $\Delta L^*_{w,Podest}$ bzw. $\Delta L^*_{w,Lauf}$

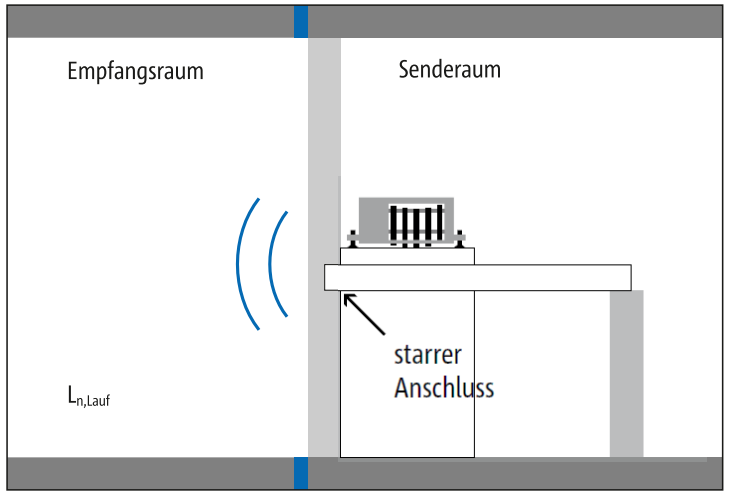
Eingangsgrößen für eine sichere Nachweisführung:

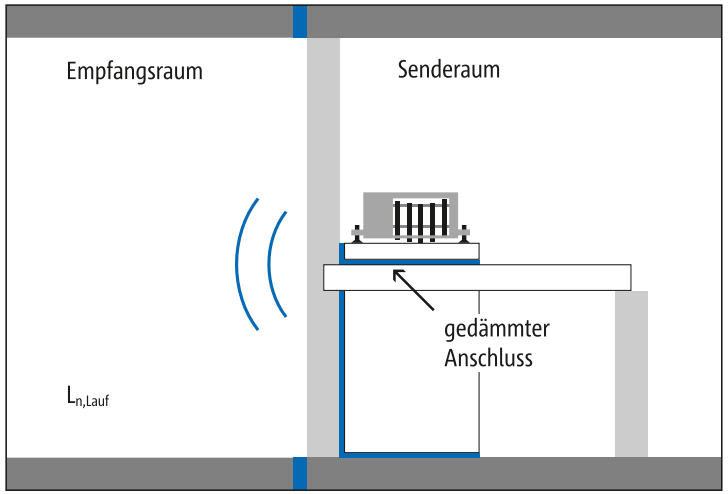
- DIN 4109-2
- DIN EN ISO 12354-2

Kenngrößen nach DIN 7396

Kenngrößen nach DIN 7396

Massivtreppen im Hochbau





Bewertete Trittschallpegeldifferenz geprüft nach DIN 7396

$\Delta L^*_{n,w}$

Bewertete Lauf-Trittschallpegel-differenz nach DIN 7396

$\Delta L^*_{w,Lauf}$

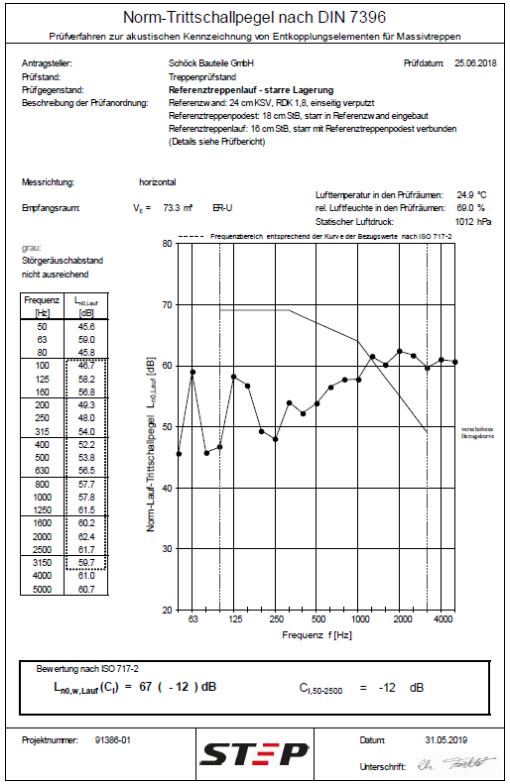
Bewertete Lauf-Trittschallpegel-minderung nach DIN 7396

$\Delta L_{w,Lauf}$

Prüfung nach DIN 7396

Massivtreppen im Hochbau

Starrer Anschluss



Norm-Trittschallpegel nach DIN 7396

Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen

Antragsteller: Schöck Bauteile GmbH — Prüfdatum: 25.06.2018
Prüfstand: Treppenprüfstand
Prüfgegenstand: **Referenztreppenlauf - starre Lagerung**
Beschreibung der Prüfanordnung: Referenzwand: 24 cm KSV, RDK 1,8, einseitig verputzt; Referenztreppenpodest: 18 cm StB, starr in Referenzwand eingebaut; Referenztreppenlauf: 16 cm StB, starr mit Referenztreppenpodest verbunden (Details siehe Prüfbericht)

Messrichtung: horizontal
Empfangsraum: V_E = 73.3 m³ ER-U
Lufttemperatur in den Prüfräumen: 24.9 °C
rel. Luftfeuchte in den Prüfräumen: 69.0 %
Statischer Luftdruck: 1012 hPa

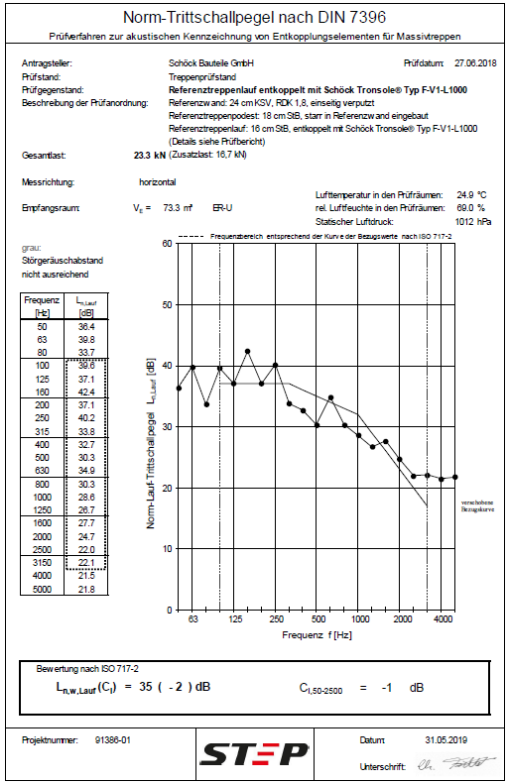
grau: Störgeräuschabstand nicht ausreichend

Frequenz [Hz]	$L_{n0,Lauf}$ [dB]
50	45.6
63	59.0
80	45.8
100	46.7
125	58.2
160	56.8
200	49.3
250	48.0
315	54.0
400	52.2
500	53.8
630	56.5
800	57.7
1000	57.8
1250	61.5
1600	60.2
2000	62.4
2500	61.7
3150	59.7
4000	61.0
5000	60.7

Bewertung nach ISO 717-2
$L_{n0,w,Lauf}(C_I)$ = 67 (-12) dB $C_{I,50-2500}$ = -12 dB

Projektnummer: 91386-01 — Datum: 31.05.2019 — Unterschrift:

Tronsole® Typ F-V1-L1000



Norm-Trittschallpegel nach DIN 7396

Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen

Antragsteller: Schöck Bauteile GmbH — Prüfdatum: 27.06.2018
Prüfstand: Treppenprüfstand
Prüfgegenstand: **Referenztreppenlauf entkoppelt mit Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000**
Beschreibung der Prüfanordnung: Referenzwand: 24 cm KSV, RDK 1,8, einseitig verputzt; Referenztreppenpodest: 18 cm StB, starr in Referenzwand eingebaut; Referenztreppenlauf: 16 cm StB, entkoppelt mit Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000 (Details siehe Prüfbericht)
Gesamtlast: **23.3 kN** (Zusatzlast: 16,7 kN)

Messrichtung: horizontal
Empfangsraum: V_E = 73.3 m³ ER-U
Lufttemperatur in den Prüfräumen: 24.9 °C
rel. Luftfeuchte in den Prüfräumen: 69.0 %
Statischer Luftdruck: 1012 hPa

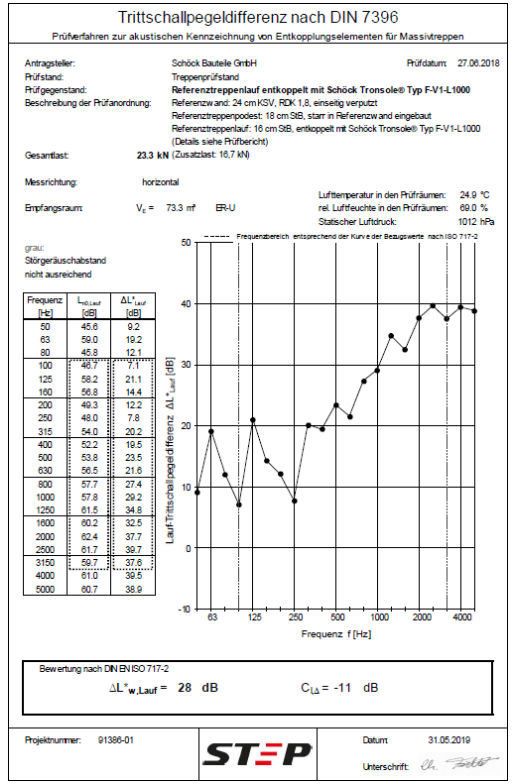
grau: Störgeräuschabstand nicht ausreichend

Frequenz [Hz]	$L_{n,Lauf}$ [dB]
50	36.4
63	39.8
80	33.7
100	39.6
125	37.1
160	42.4
200	37.1
250	40.2
315	33.8
400	32.7
500	30.3
630	34.9
800	30.3
1000	28.6
1250	26.7
1600	27.7
2000	24.7
2500	22.0
3150	22.1
4000	21.5
5000	21.8

Bewertung nach ISO 717-2
$L_{n,w,Lauf}(C_I)$ = 35 (-2) dB $C_{I,50-2500}$ = -1 dB

Projektnummer: 91386-01 — Datum: 31.05.2019 — Unterschrift:

Lauf-Trittschallpegeldifferenz



Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396

Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen

Antragsteller: Schöck Bauteile GmbH — Prüfdatum: 27.06.2018
Prüfstand: Treppenprüfstand
Prüfgegenstand: **Referenztreppenlauf entkoppelt mit Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000**
Beschreibung der Prüfanordnung: Referenzwand: 24 cm KSV, RDK 1,8, einseitig verputzt; Referenztreppenpodest: 18 cm StB, starr in Referenzwand eingebaut; Referenztreppenlauf: 16 cm StB, entkoppelt mit Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000 (Details siehe Prüfbericht)
Gesamtlast: **23.3 kN** (Zusatzlast: 16,7 kN)

Messrichtung: horizontal
Empfangsraum: V_E = 73.3 m³ ER-U
Lufttemperatur in den Prüfräumen: 24.9 °C
rel. Luftfeuchte in den Prüfräumen: 69.0 %
Statischer Luftdruck: 1012 hPa

grau: Störgeräuschabstand nicht ausreichend

Frequenz [Hz]	$L_{n0,Lauf}$ [dB]	ΔL^*_{Lauf} [dB]
50	45.6	9.2
63	59.0	19.2
80	45.8	12.1
100	46.7	7.1
125	58.2	21.1
160	56.8	14.4
200	49.3	12.2
250	48.0	7.8
315	54.0	20.2
400	52.2	19.5
500	53.8	23.5
630	56.5	21.6
800	57.7	27.4
1000	57.8	29.2
1250	61.5	34.8
1600	60.2	32.5
2000	62.4	37.7
2500	61.7	39.7
3150	59.7	37.6
4000	61.0	39.5
5000	60.7	38.9

Bewertung nach DIN EN ISO 717-2
$\Delta L^*_{w,Lauf}$ = 28 dB $C_{I,\Delta}$ = -11 dB

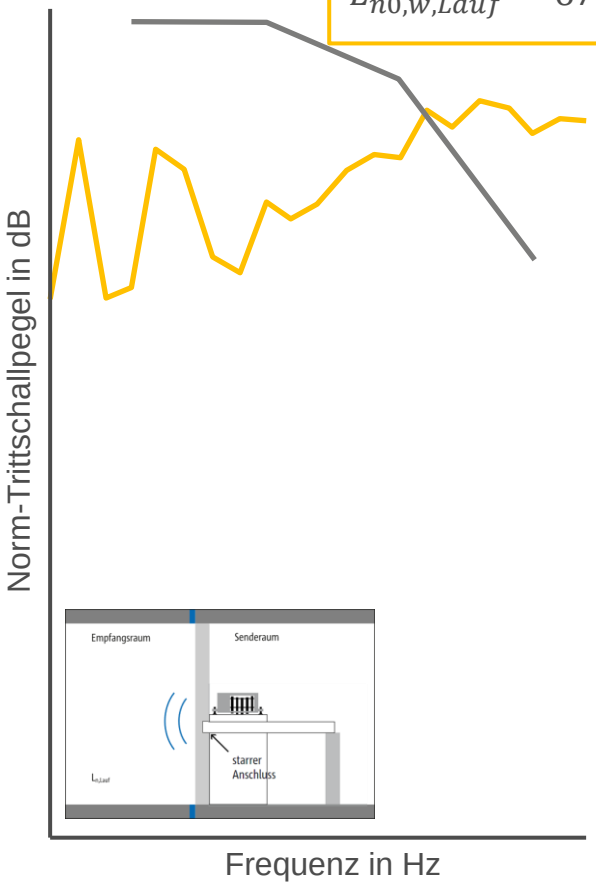
Projektnummer: 91386-01 — Datum: 31.05.2019 — Unterschrift:

Prüfung nach DIN 7396

Massivtreppen im Hochbau

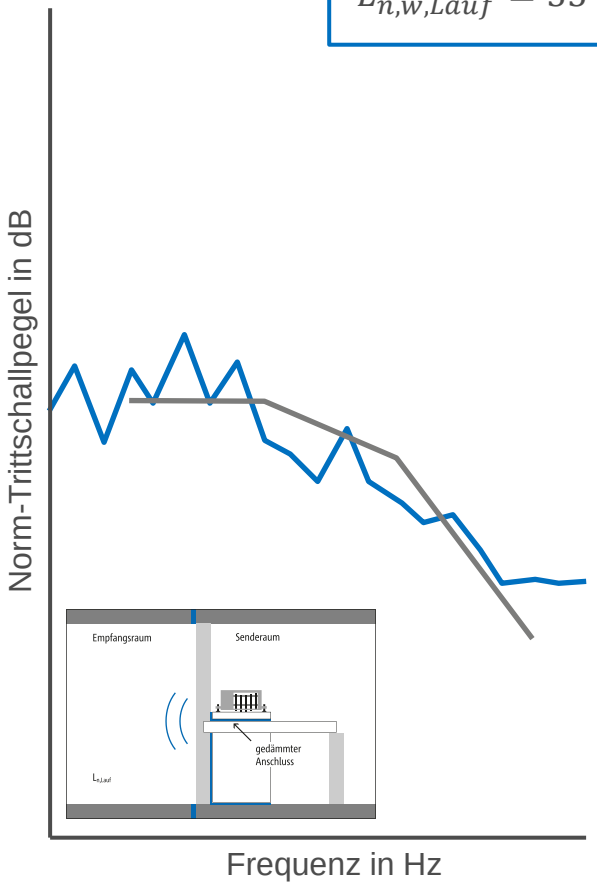
Starrer Anschluss

$L_{n0,w,Lauf} = 67\ dB$



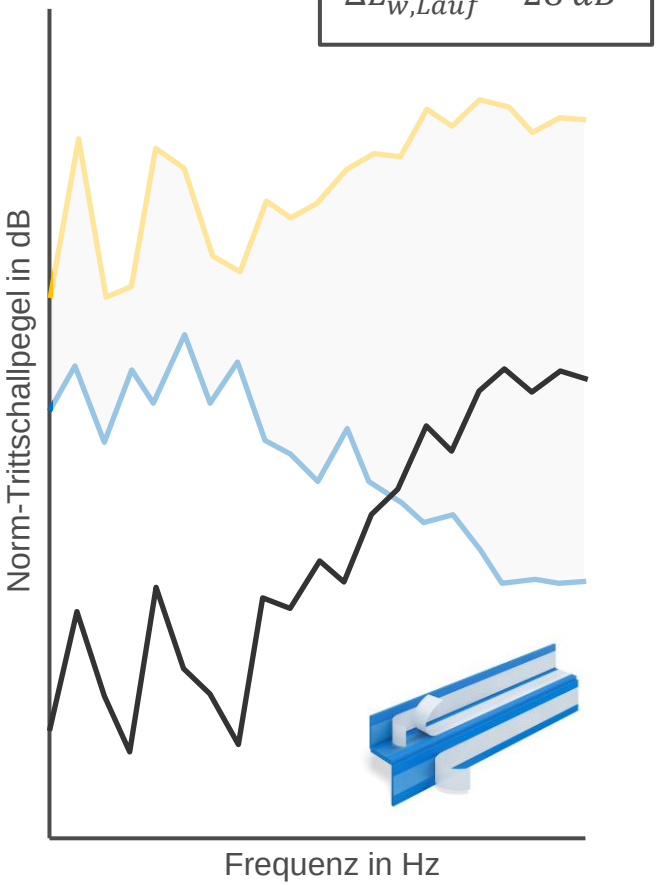
Tronsole® Typ F-V1-L1000

$L_{n,w,Lauf} = 35\ dB$



Lauf-Trittschallpegeldifferenz

$\Delta L^*_{w,Lauf} = 28\ dB$



Prüfung nach DIN 7396

Massivtreppen im Hochbau

Starrer Anschluss

$L_{n0,w,Lauf} = 67\ dB$

Tronsole® Typ F-V1-L1000

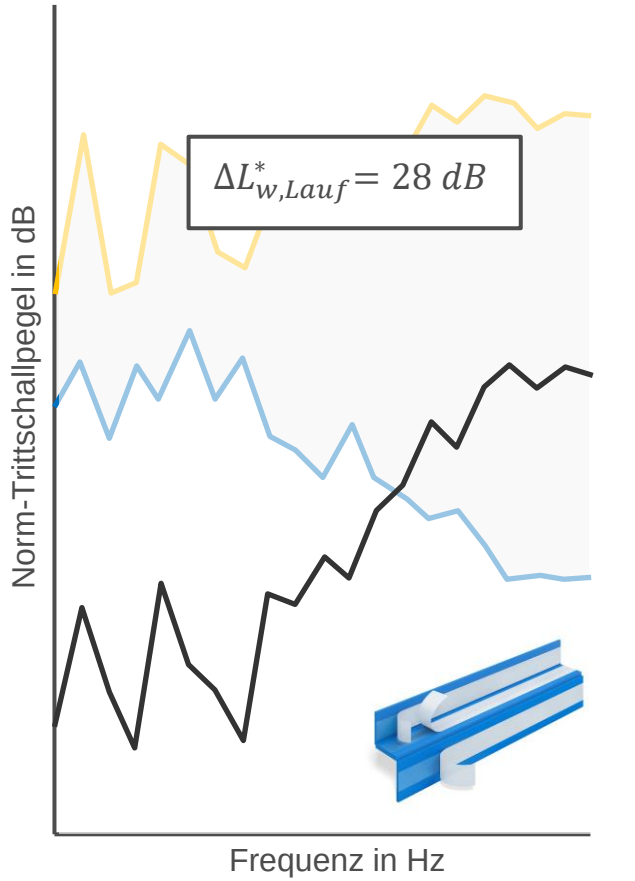
$L_{n,w,Lauf} = 35\ dB$

$$\Delta L^*_{n,w} = L_{n0,w,Lauf} - L_{n,w,Lauf}$$

Bewertete Trittschallpegeldifferenz

$\Delta L^*_{n,w} = 32\ dB$

Lauf-Trittschallpegeldifferenz



Kenngrößen nach DIN 7396

Jetzt sind Sie gefragt.

„Welche Kenngröße nach DIN 7396 wird jetzt für den neuen Nachweis nach DIN 4109-2 verwendet?“

Teilnehmerfrage

„Welche Kenngröße nach DIN 7396 wird jetzt für den Nachweis nach DIN 4109-2 verwendet?“

Bewertete Trittschall-pegeldifferenz geprüft nach DIN 7396 $\Delta L^*_{n,w}$

Bewertete Podest bzw. Lauf-Trittschallpegel-differenz nach DIN 7396 $\Delta L^*_{w,Podest}$ bzw. $\Delta L^*_{w,Lauf}$

Lösung

„Welche Kenngröße nach DIN 7396 wird jetzt für den Nachweis nach DIN 4109-2 verwendet?“

Bewertete Trittschall-pegeldifferenz geprüft nach DIN 7396 $\Delta L^*_{n,w}$

☐

Bewertete Podest bzw. Lauf-Trittschallpegel-differenz nach DIN 7396 $\Delta L^*_{w,Podest}$ bzw. $\Delta L^*_{w,Lauf}$

☑

Kenngrößen nach DIN 7396

Prüfberichte Tronsole®

6.6. Lauf-Trittschallpegeldifferenz

Tabelle 10: Messergebnisse der Lauf-Trittschallpegeldifferenz des mit der Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000 entkoppelten Laufes in Abhängigkeit von der Laststufe

Nr.	Prüfgegenstand	$\Delta L^*_{w,Lauf}$ in dB	$\Delta L^*_{n,w}$ [1] in dB	Anlage
17	**Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000** Gesamtlast = 6,6 kN Zusatzlast = 0 kN	32	35	Anlage 17
18	**Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000** Gesamtlast = 11,0 kN Zusatzlast = 4,4 kN	32	36	Anlage 18
19	**Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000** Gesamtlast = 15,4 kN Zusatzlast = 8,8 kN	31	34	Anlage 19
20	**Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000** Gesamtlast = 19,4 kN Zusatzlast = 12,8 kN	28	32	Anlage 20
21	**Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000** Gesamtlast = 23,3 kN Zusatzlast = 16,7 kN	28	32	Anlage 21
22	**Schöck Tronsole® Typ F-V1-L1000** Gesamtlast = 6,6 kN Zusatzlast = 0 kN (Wiederholungsmessung nach Last-aufbringung)	33	37	Anlage 22

[1] $\Delta L^*_{n,w} = L_{n0,w,Lauf} - L_{n,w,Lauf}$

Beispielrechnungen

Nachweisführung

NEU

Kennwerte nach DIN 7396

Pauschaler Nachweis nach DIN 4109-2:

Entkoppeltes Podest mit Tronsole® Typ Z-VH+VH

$\Delta L^*_{w,Podest}$ = 24 dB geprüft nach DIN 7396

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L^*_{w,Lauf}$$

$$L'_{n,w} = 63\ dB - 24\ dB = 39\ dB$$

Sicherheitskonzept

$$L'_{n,w} + 3\ dB \leq zul.L_{n,w}$$

$$39\ dB + 3\ dB = 42\ dB \leq 43\ dB$$

- **Erhöhte Anforderungen eingehalten**
- **SSt II VDI 4100 eingehalten**
- **DEGA Klasse B eingehalten**

Nachweisführung

NEU

Kennwerte nach DIN 7396

Pauschaler Nachweis nach DIN 4109-2:

Entkoppelter Lauf mit Tronsole® Typ F-V1

$\Delta L^*_{w,Lauf}$ = 28 dB geprüft nach DIN 7396

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L^*_{w,Lauf}$$

$$L'_{n,w} = 60\ dB - 28\ dB = 32\ dB$$

Sicherheitskonzept

$$L'_{n,w} + 3\ dB \leq zul.L_{n,w}$$

$$32\ dB + 3\ dB = 35\ dB \leq 38\ dB$$

- **Erhöhte Anforderungen eingehalten**
- **SSt III VDI 4100 eingehalten**
- **DEGA Klasse A eingehalten**

Nachweisführung

DIN 4109-32: Bauteilkatalog – Massivbau

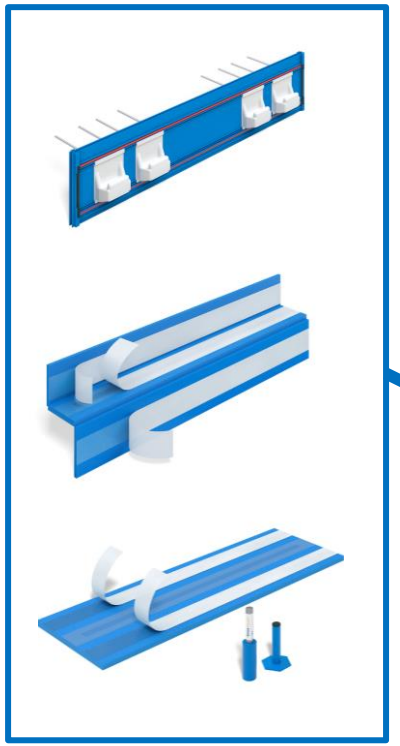
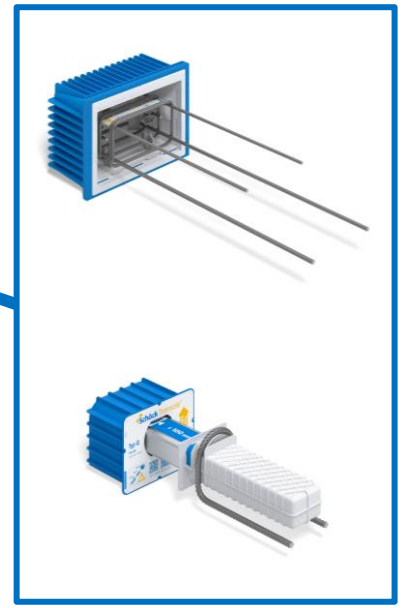


Tabelle 6 — Äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq_t0,w}$ und bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ für verschiedene Ausführungen von massiven Treppenläufen und Treppenpodesten unter Berücksichtigung der Ausbildung der Treppenraumwand

Spalte	1	2	3
Zeile	**Treppen und Treppenraumwand**	$L_{n,eq,0,w}$ dB	$L'_{n,w}$ dB
1	Treppenpodest[a], fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand (flächenbezogene Masse ≥ 380 kg/m²)	63	67
2	Treppenlauf[a], fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand (flächenbezogene Masse ≥ 380 kg/m²)	63	67
3	Treppenlauf[a], abgesetzt von einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand	60	64
4	Treppenpodest[a], fest verbunden mit Treppenraumwand, und durchgehender Gebäudetrennfuge nach 4.3.3.2	≤ 50	≤ 47
5	Treppenlauf[a], abgesetzt von Treppenraumwand, und durchgehender Gebäudetrennfuge nach 4.3.3.2	≤ 43	≤ 40
6	Treppenlauf[a], abgesetzt von Treppenraumwand, und durchgehender Gebäudetrennfuge nach 4.3.3.2, auf Treppenpodest elastisch gelagert	35	39

[a] Gilt für Stahlbetonpodest oder -treppenlauf mit einer Dicke $d \geq 120$ mm.



Schöck Tronsole®

Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396

ALT

NEU

Schöck Tronsole®	Tragstufe	$L_{n,w}$ Prüfstandswert nach DIN 7396	$\Delta L^*_{n,w}$ geprüft nach DIN 7396	$\Delta L^*_{w,Podest}$ oder $\Delta L^*_{w,Lauf}$ Prüfstandwert nach DIN 7396	$L'_{n,w}$ Nachweis nach DIN 4109
Typ F	V1	≤ 35 dB [1)]	≥ 32 dB [1)]	≥ 28 dB [1)]	≤ 35 dB
	V2	≤ 37 dB [1)]	≥ 30 dB [1)]	≥ 26 dB [1)]	≤ 37 dB
Typ B	V1	≤ 35 dB [1)]	≥ 32 dB [1)]	≥ 28 dB [1)]	≤ 35 dB
	V2	≤ 37 dB [1)]	≥ 30 dB [1)]	≥ 26 dB [1)]	≤ 37 dB
Typ T	V2	≤ 34 dB	≥ 33 dB	≥ 28 dB	≤ 35 dB
	V4	≤ 36 dB	≥ 31 dB	≥ 27 dB	≤ 36 dB
	V6	≤ 38 dB	≥ 29 dB	≥ 25 dB	≤ 38 dB
	V7	≤ 38 dB [2)]	≥ 29 dB [2)]	≥ 25 dB [2)]	≤ 38 dB
	V8	≤ 38 dB [1)]	≥ 29 dB [1)]	≥ 25 dB [1)]	≤ 38 dB
Typ Q		≤ 38 dB	≥ 30 dB	≥ 28 dB	≤ 38 dB
Typ Z	V	≤ 41 dB [3)]	≥ 27 dB [3)]	≥ 24 dB [3)]	≤ 42 dB [3)]
	V+V	≤ 41 dB [3)]	≥ 27 dB [3)]	≥ 24 dB [3)]	≤ 42 dB [3)]
	VH+VH	≤ 41 dB	≥ 27 dB	≥ 24 dB	≤ 42 dB

1) Kennwerte für Elementbreiten > 1000 mm wurden in Anlehnung an DIN 7396 geprüft.
2) Typ T-V7: Kennwerte sind von der Schöck Tronsole® Typ T-V8 übernommen.
3) Typ Z: Kennwerte sind von der Schöck Tronsole® Typ Z-VH+VH übernommen.

Schöck

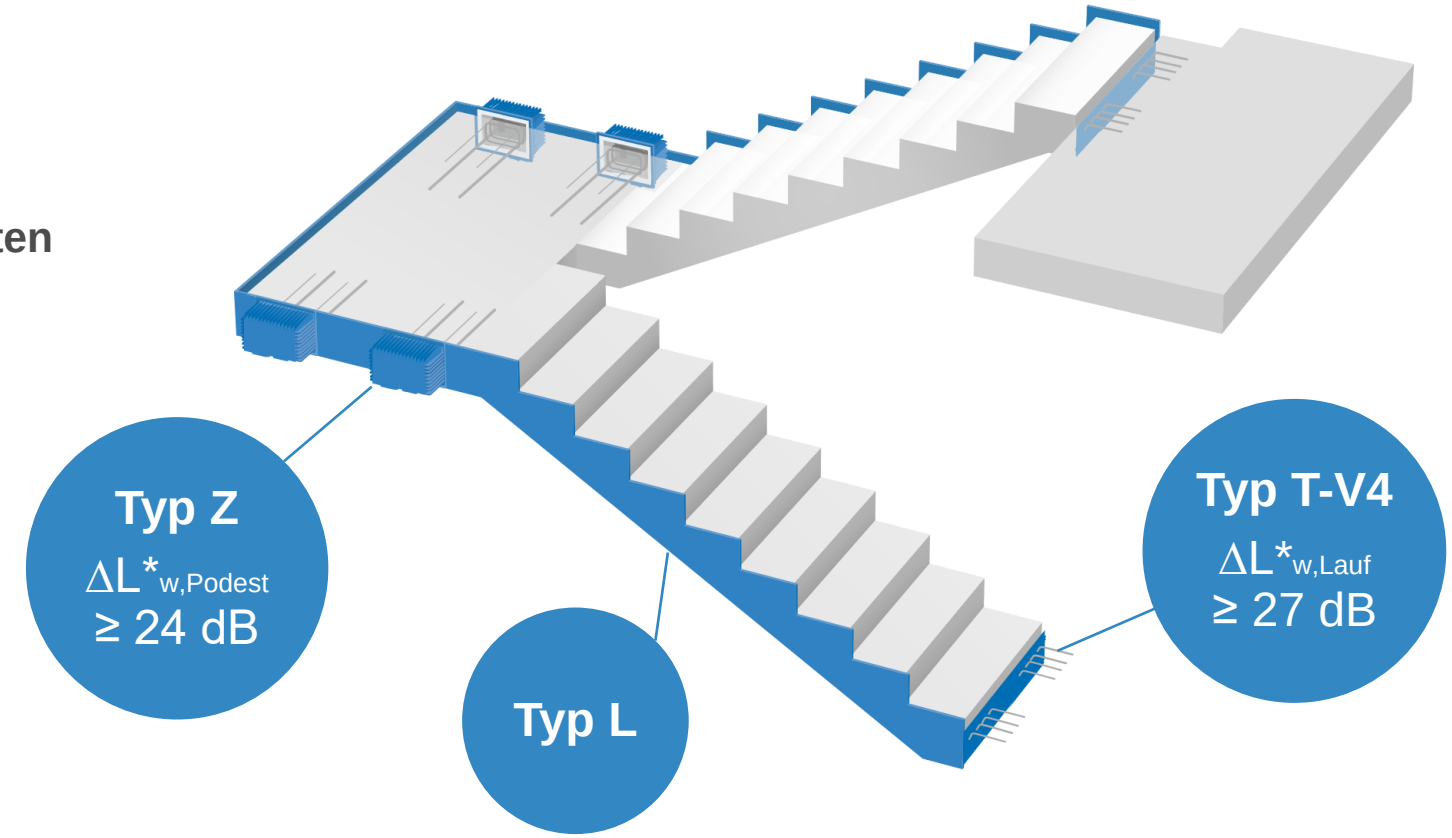
Schallschutzsystem Schöck Tronsole®

Gerader Treppenlauf, Treppenlauf und Podest entkoppelt

Pauschaler Nachweis nach DIN 4109-2 inkl. Sicherheitsbeiwert:

$$L'_{n,w} = 39\ dB + 3\ dB = 42\ dB \leq 43\ dB$$

- **Erhöhte Anforderungen eingehalten**
- **SSt II VDI 4100 eingehalten**
- **DEGA Klasse B eingehalten**



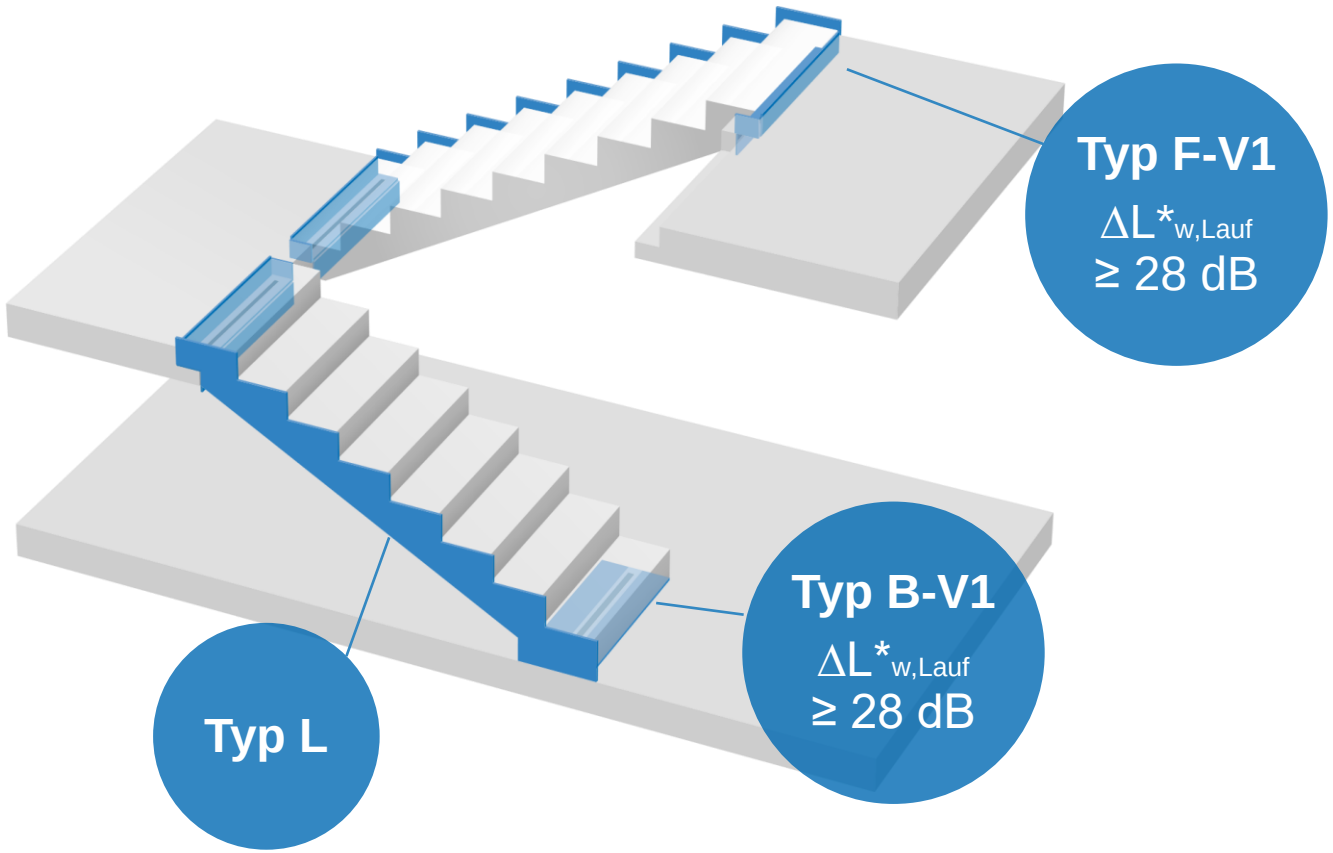
Schallschutzsystem Schöck Tronsole®

Gerader Treppenlauf, Treppenlauf entkoppelt, Podest mit schwimmenden Estrich

Pauschaler Nachweis nach DIN 4109-2 inkl. Sicherheitsbeiwert:

$$L'_{n,w} = 32\ dB + 3\ dB = 35\ dB \leq 38\ dB$$

- **Erhöhte Anforderungen eingehalten**
- **SSt III VDI 4100 eingehalten**
- **DEGA Klasse A eingehalten**



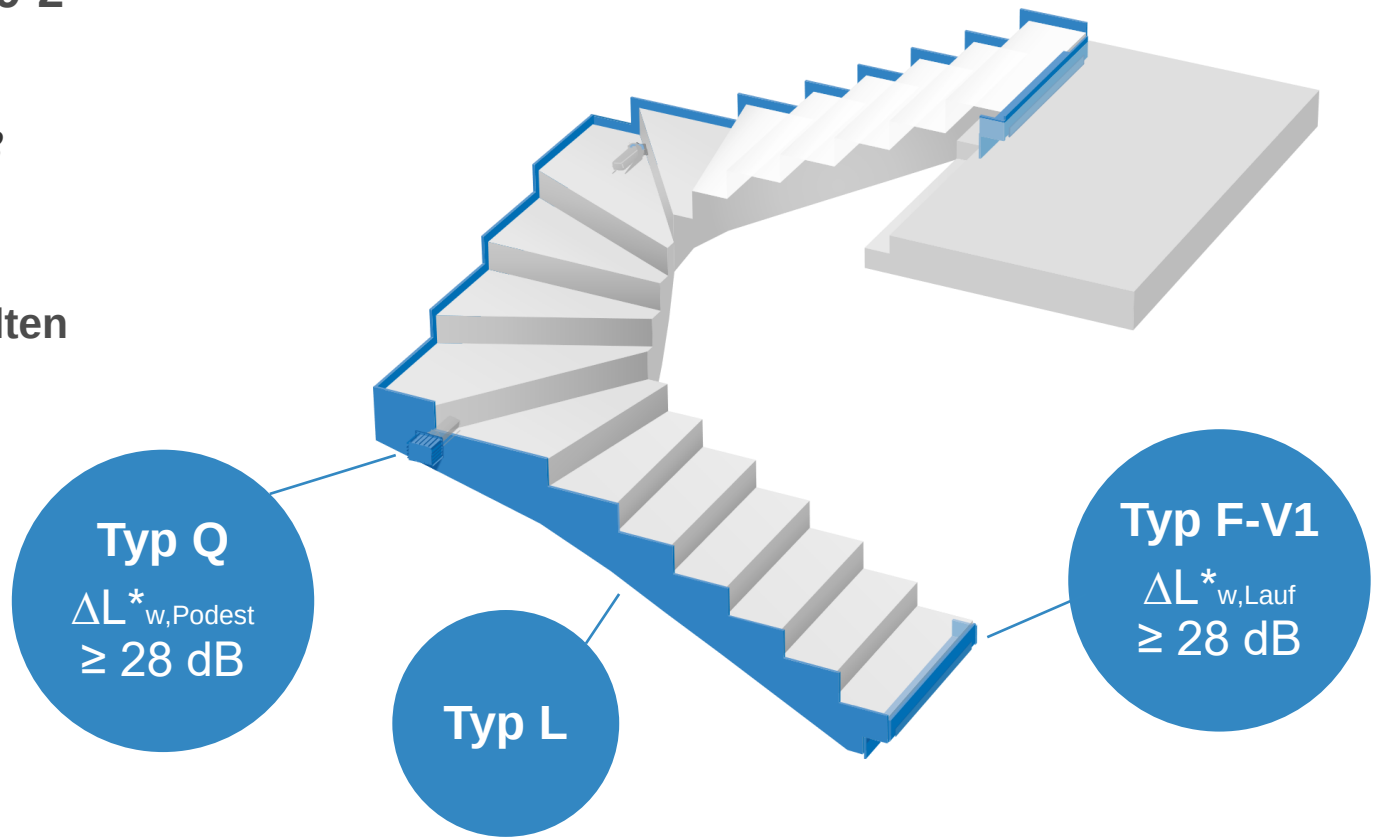
Schallschutzsystem Schöck Tronsole®

Gewendelter Treppenlauf

Pauschaler Nachweis nach DIN 4109-2 inkl. Sicherheitsbeiwert:

$$L'_{n,w} = 35\ dB + 3\ dB = 38\ dB \leq 38\ dB$$

- **Erhöhte Anforderungen eingehalten**
- **SSt II VDI 4100 eingehalten**
- **DEGA Klasse B eingehalten**



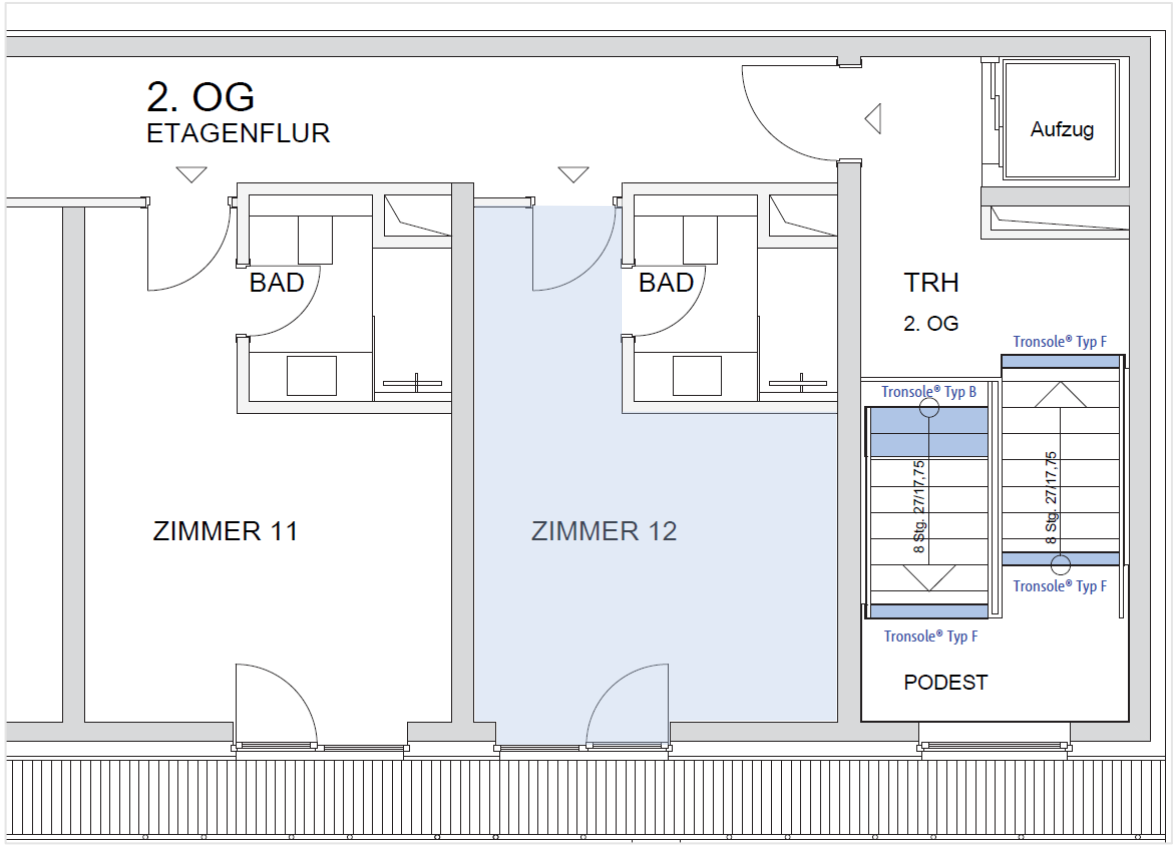
Hinweis:

Hier ist der Nachweis für die Tronsole® Typ Q zu führen, da hierbei der höhere äquivalent bew. Norm-Trittschallpegel verwendet wird. ($L_{n,eq,0,w} = 63\ dB$)

Messung auf der Baustelle

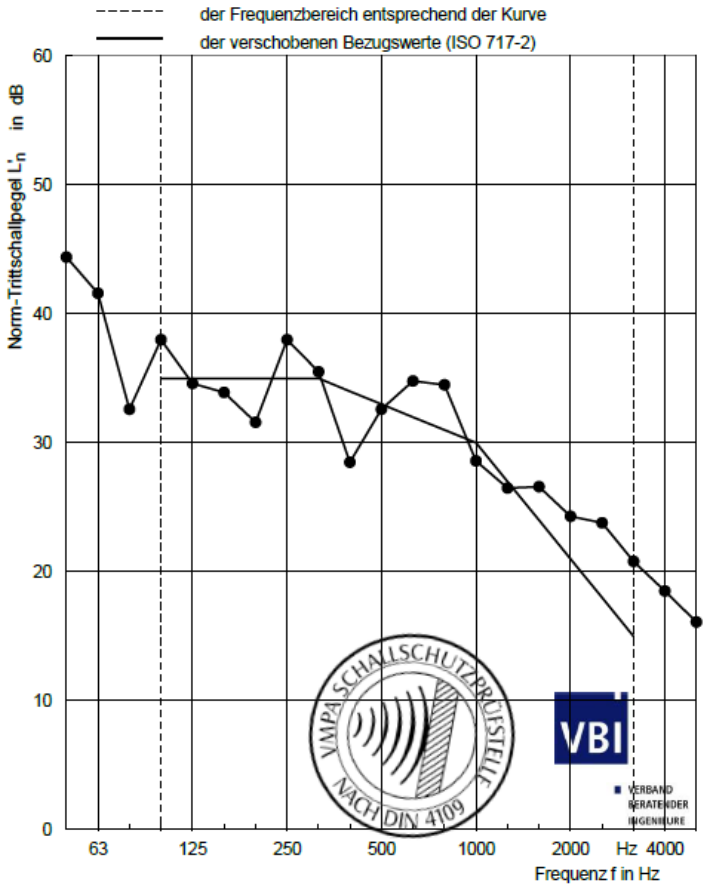
Akustische Prüfung

Messungen an Baustellen bestätigen die Werte



Akustische Prüfung im Objekt

Messungen an Baustellen bestätigen die Werte



Trittschallschutz Treppen	$L'_{n,w}$	$L'_{nT,w}$
Anforderung Bauherr		≤ 35 dB
Erhöhte Anforderung nach Beiblatt 2 zu DIN 4109	≤ 46 dB	
Messergebnisse	33 dB	32 dB

Zusammenfassung & Fazit

Wichtige Kenngrößen der Akustik

Trittschallübertragung von Treppen

$L'_{n,w}$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel

Trittschallpegel im schutzbedürftigen Raum

Je kleiner desto bessere Trittschalldämmung.

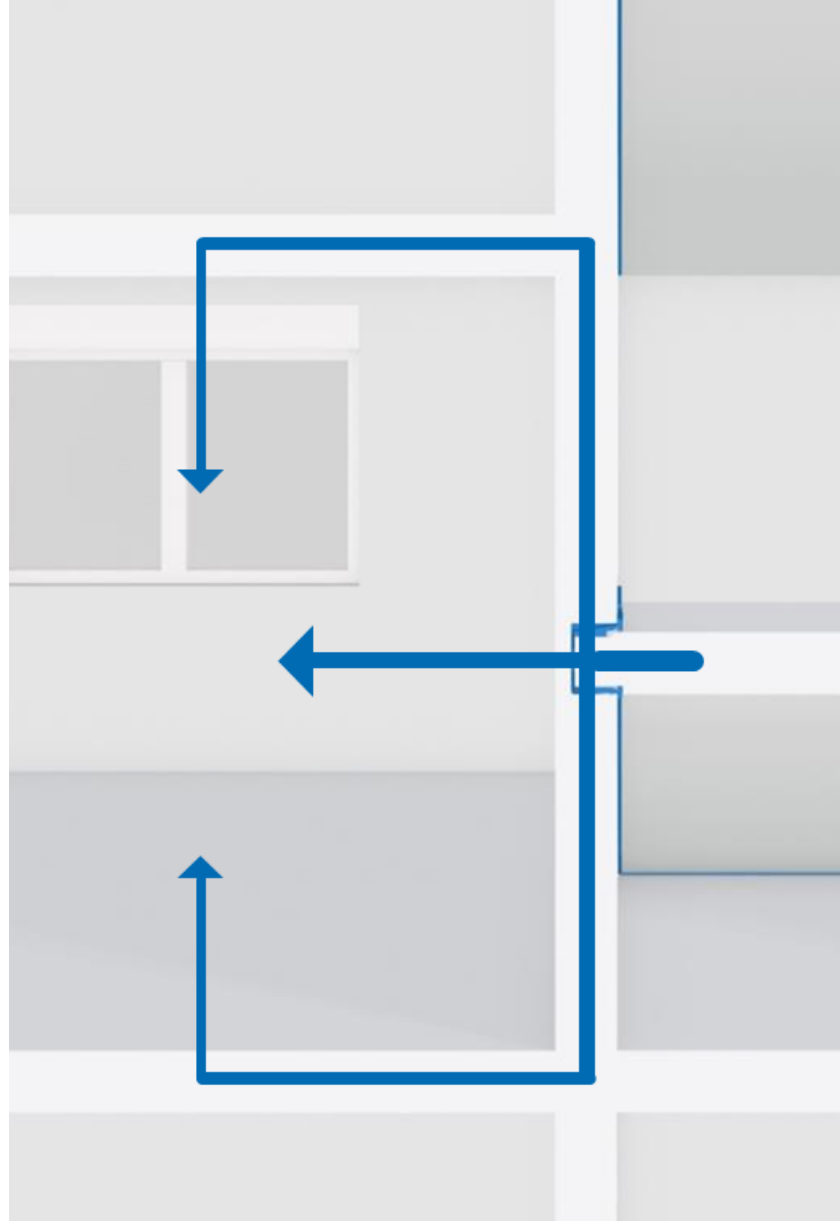
ALT

$\Delta L^*_{n,w}$

Bewertete Trittschallpegeldifferenz

Verbesserung der Trittschalldämmung durch das Trittschalldämmelement

Je größer der Wert, desto besser ist die Trittschalldämmwirkung.



Wichtige Kenngrößen der Akustik

Trittschallübertragung von Treppen

$L'_{n,w}$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel

Trittschallpegel im schutzbedürftigen Raum

Je kleiner desto bessere Trittschalldämmung.

NEU

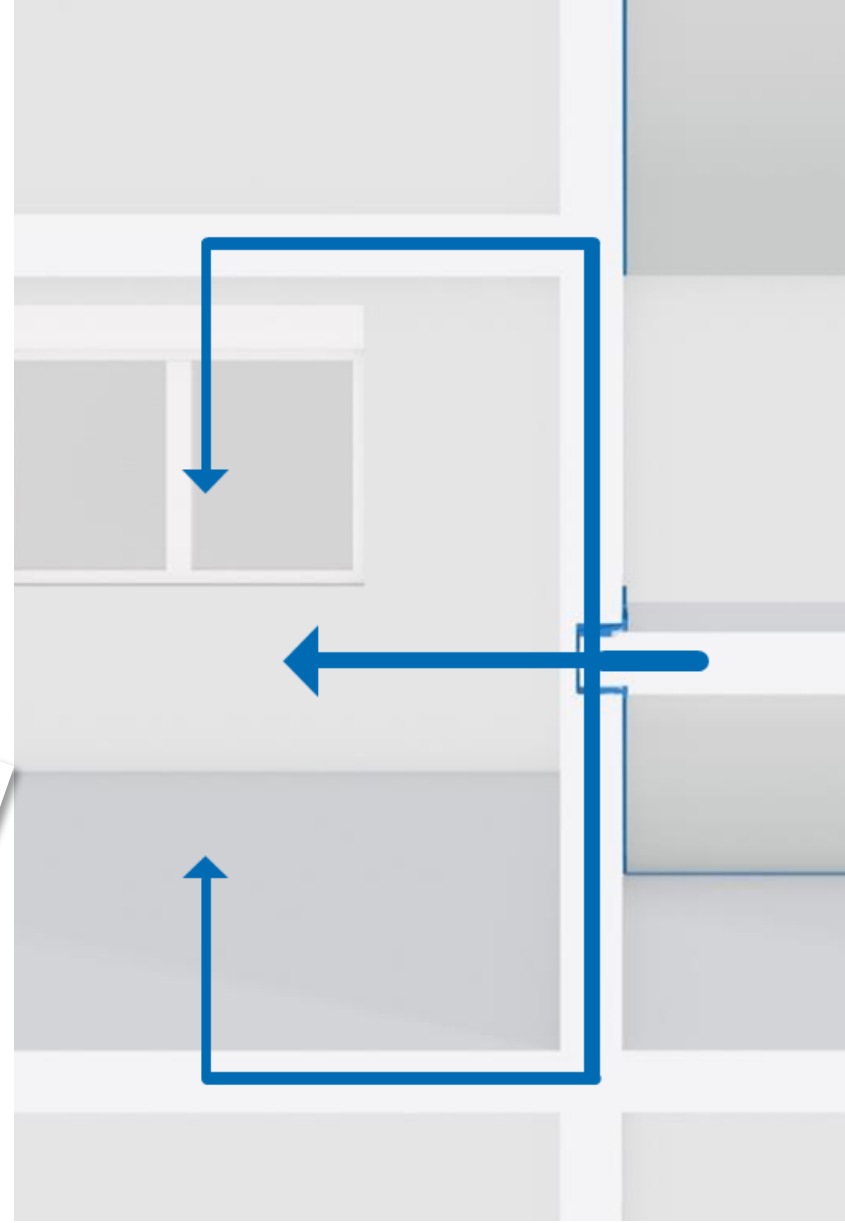
$\Delta L^*_{w,Podest}$

$\Delta L^*_{w,Lauf}$

Bewertete Podest- bzw. Lauf-Trittschallpegeldifferenz

Verbesserung der Trittschalldämmung durch das Trittschalldämmelement nach DIN 7396.

Je größer der Wert, desto besser ist die Trittschalldämmwirkung.

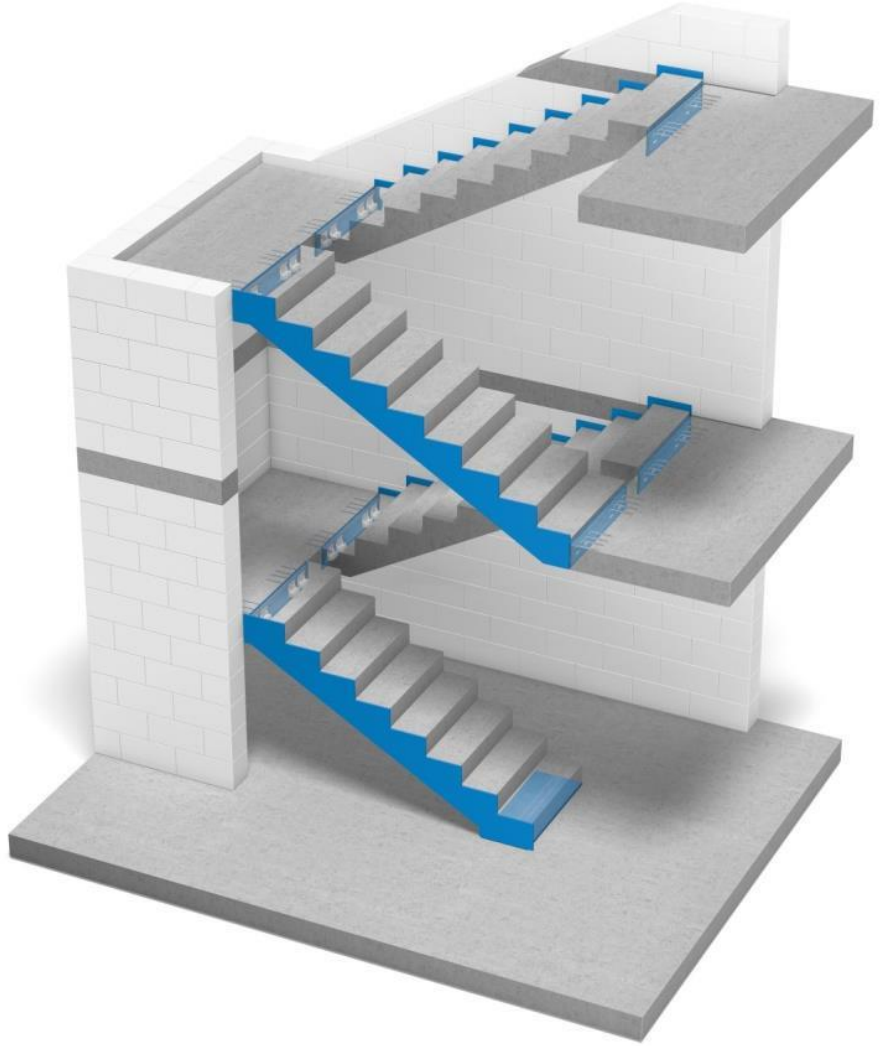


Wie können wir argumentieren?

Schallschutz steht für **Komfort** und damit für hochwertigen Wohnungsbau.

Die **„Blaue Linie“** reduziert die Gefahr von Schallbrücken.

Ein Komplettsystem für das **sichere Einhalten** des erhöhten Schallschutzes.



Zusammenfassung & Fazit

Neues Nachweisverfahren nach DIN 4109-2

- Neue Nachweisführung durch den Bauphysik-Kalender 2020
- Nachweisführung für Trittschalldämmelemente
- Nachweis mit den Kenngrößen nach DIN 7396
- Bewertete Podest- bzw. Lauf-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396
- Werte bei Maximallast für den Nachweis nach DIN 4109-2
- Werte und Nachweisführung auf das Gebäude übertragbar
- **Der Nachweis und die Kenngröße sind anders, sonst ändert sich nichts!**

Hilfsmittel für Ihre tägliche Arbeit

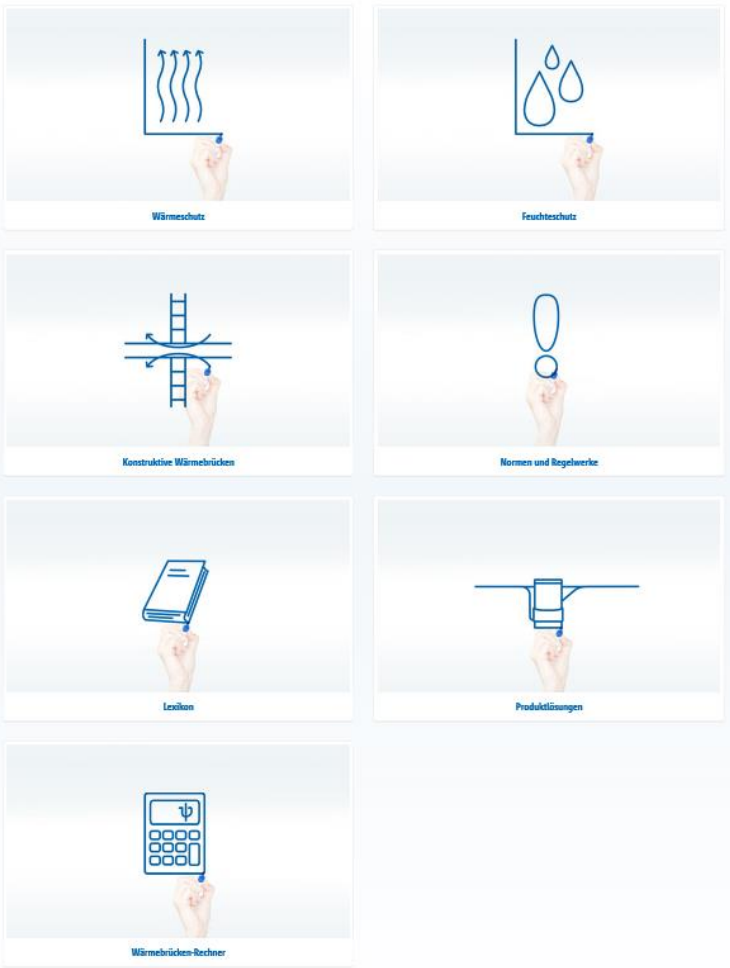
Prospekt: Trittschallschutz bei Treppen.

Neuerungen kurz & bündig zusammen gefasst.

Trittschallportal

Zu finden unter:
- Trittschallportal: www.schoeck.de/de/trittschall

Wärmebrückenportal



Zu finden unter:
- Wärmebrückenportal: www.schoeck.de/de/waermebruecken

Weitere interessante Webinare

Wissen aus erster Hand rund ums Bauen

Attika und Brüstung: Wärmedämmung.

Für Architekten und Bauphysiker.

Reduzierung von Wärmebrücken im Bereich des Daches bei effizienter Flächennutzung: Wärmeschutz und Anforderungen nach DIN 4108, Beiblatt 2. Anwendungsbeispiele aus der Praxis zeigen wie man diese umsetzt.

Erster Termin: 14.05.2020 10:30 Uhr (+ 3 weitere Termine)

Theorie und Praxis vereint: KfW-Special.

Für Architekten und Bauphysiker.

Unser Special mit KfW-Experte Rainer Feldmann: Webinar-Reihe mit aufbauenden Themen u.a. zur KfW-Förderung, Wissenswertes zum GEG, Neuerungen beim Wärmebrückennachweis (neues Beiblatt 2 DIN 4108) mit relevanten Beispielen aus der Praxis.

Balkone & Laubengänge: Trittschallschutz.

Für Architekten.

Welcher Schallschutz ist bei Balkonen & Laubengängen nach DIN 4109 geschuldet? Wie halte ich als Planer die Anforderungen sicher ein? Alle relevanten Infos auch zu der Nachweisführung kompakt im Webinar.

Nächster Termin: 05.05.2020 10:30 Uhr (letzter Termin)

Alle Webinare & bald auch E-Learnings finden Sie unter:
www.schoeck.de/de/webinare-und-e-learnings

Unsere Service-Leistungen

Zuverlässig die richtige Lösung

- Anwendungstechnische Beratung
  - Anwendungstechnik: 07223 967 567
  - awt.technik@schoeck.de
- Beratung vor Ort
  - Produktingenieure: www.schoeck.de/produktingenieure
- Einbau-Begleitung und Zertifizierung von Verarbeitern
  - Einbaumeister: www.schoeck.de/einbaumeister

© 2020

Gerne beantworten wir nun Ihre noch offenen Fragen.

© 2020

Umsetzung der MVV TB in den Ländern

Übersicht über die DIN 4109 – Letzte Änderung April 2020

	DIN 4109:1989-11	DIN 4109-1:2016-07	DIN 4109-1:2018-01
Status	Bauaufsichtlich eingeführt	Bauaufsichtlich eingeführt	Bauaufsichtlich eingeführt
Bundesländer	Saarland	Baden-Württemberg	Berlin
		Bayern	Brandenburg
		Bremen	Mecklenburg-Vorpommern
		Hamburg	Nordrhein-Westfalen
		Hessen	Rheinland-Pfalz
		Niedersachsen	Schleswig-Holstein
		Sachsen	
		Sachsen-Anhalt	
		Thüringen	

Gerne beantworten wir nun Ihre noch offenen Fragen.

© 2020

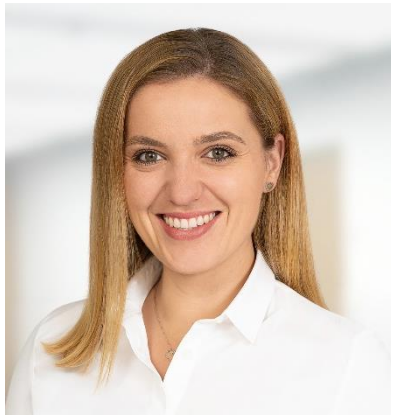
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Bis zum nächsten Mal, bleiben Sie gesund.

Ihr Webinar-Team:

Moderatorin

Sabrina Guberac
Event Managerin



Referentin

Solitair Kluth
Bauphysikerin

© 2020

Schöck
Zuverlässigkeit trägt