



Sicherer Trittschallschutz mit der blauen Linie.

Die Schöck Tronsole® — Schallschutz im System.

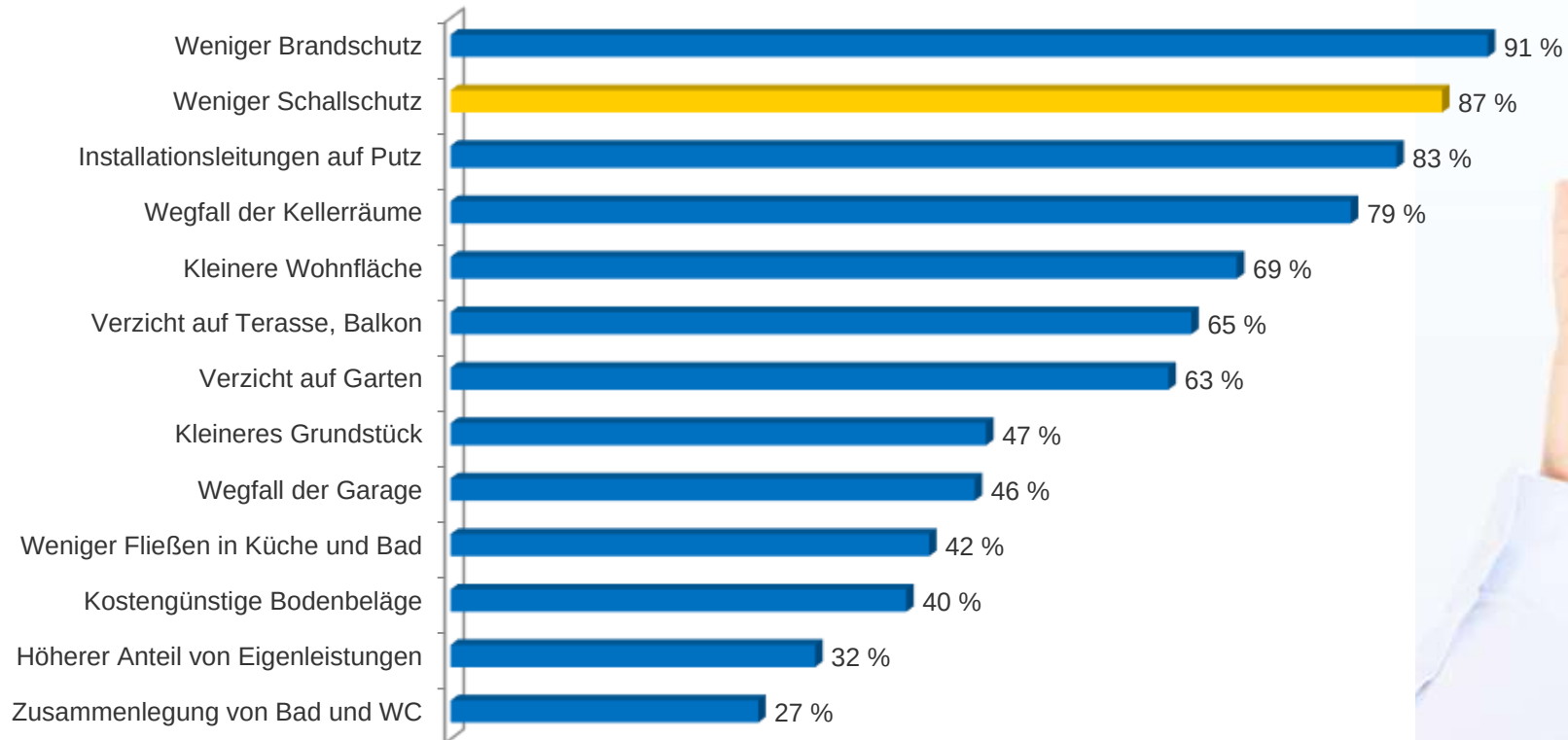
Sichere Schallentkopplung von Treppen

- Anforderungen einhalten
- Einbaufehler vermeiden

Wie wichtig ist Schallschutz?

Umfrage unter Bauherren von MFWH

Bauherren antworteten auf die Frage, woran Sie am wenigsten sparen wollen, wie folgt:



Quelle: Informationszentrum Beton, Köln



Entwicklung der Anforderungen

Trittschallschutz von Treppen, Balkonen und Laubengängen

Warum gibt es Mindestanforderungen?



Mindestanforderungen sind im Sinne des Gesundheitsschutzes definiert.

Schutz der Bewohner vor unzumutbaren Belästigungen.

Wo gelten allg. die Anforderungen?



Der Schutzanspruch gilt in schutzbedürftigen Räumen, die als Aufenthaltsräume bezeichnet werden.

Z.B. Schlaf-, Wohn- und Kinderzimmer

Warum gibt es erhöhte Anforderungen?



Es gelten die a.R.d.T., d.h. ein „üblichen Komfort“ bei dem, nach Auffassung des BGHs, die Bewohner „im Allgemeinen Ruhe finden“.

Was sind erhöhte Anforderungen?



Erhöhte Anforderungen stellen eine wahrnehmbare Verbesserung gegenüber den Mindestanforderungen dar, in der Regel 5 – 7 dB im Trittschall.

Anforderungen an Treppen

Schallschutz von Mehrfamilienhäusern

$L'_{n,w}$	Gehgeräusche sind	DEGA	VDI 4100	DIN 4109
$\leq 33\text{dB}$	nicht hörbar	A*		
$\leq 39\text{dB}$	nicht hörbar	A ($\leq 38\text{dB}$)	SSt III	
$\leq 43\text{dB}$	noch hörbar	B		
$\leq 46\text{dB}$	hörbar	C ($\leq 48\text{dB}$)	SSt II	Erhöhte Anforderungen (altes Beiblatt 2)
$\leq 53\text{dB}$	deutlich hörbar	D	SSt I	Mindest- Anforderungen
$\leq 58\text{dB}$				

VDI 4100:2007 und 2012 umgerechnet für mittlere Räume ($V = 49\text{m}^3$)
DIN 4109:2016-07 bzw. 2018-01, Beiblatt 2 zu DIN 4109:1989-11

Anforderungen an Treppen

Schallschutz von Doppel- und Reihenhäusern

$L'_{n,w}$	Gehgeräusche sind	DEGA	VDI 4100	DIN 4109
$\leq 33\text{dB}$	nicht hörbar	A*	SSt III	
$\leq 39\text{dB}$	nicht hörbar	A ($\leq 38\text{ dB}$)	SSt II	Erhöhte Anforderungen (Entwurf DIN 4109-5) $L'_{n,w} \leq 41\text{ dB}$
$\leq 43\text{dB}$	noch hörbar	B		
$\leq 46\text{dB}$	hörbar	C ($\leq 48\text{ dB}$)	SSt I	Mindestanforderungen Erhöhte Anforderungen (Beiblatt 2)
$\leq 53\text{dB}$				

VDI 4100:2007 und 2012 umgerechnet für mittlere Räume ($V = 49\text{m}^3$)
DIN 4109:2016-07 bzw. 2018-01, Beiblatt 2 zu DIN 4109:1989-11

Bekanntmachung im Bundesanzeiger

Erhöhter Schallschutz bei Eigentums-Wohnungsbau

**Nur der einfache und kostengünstige Wohnraum,
d. h. Flüchtlingswohnheime, Studentenwohnheime
und Sozialwohnungen dürfen der
Mindestanforderung der 4109 (2016) entsprechen!**

**Standard Wohnungsbau enthält die
Anforderungen
aus Beiblatt 2 der DIN 4109.**

Quelle: Fachgemeinschaft Bau Berlin und Brandenburg e. V., 5/2016

Umsetzung der MVV TB in den Ländern

Übersicht über die DIN 4109 – Letzte Änderung Januar 2020

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

Bauakustische Prüfung nach DIN 7396

Vergleichbarkeit der Produkte

- ▶ Einheitliche Prüfkriterien
- ▶ Realitätsnaher Prüfaufbau (Referenzkonstruktion)
- ▶ Prüfung kompletter Schallschutzsysteme (inklusive Übertragung über Fugenplatte)
- ▶ Klar definierte Produktkenngößen ΔL_w^* , geprüft nach DIN 7396
- ▶ Eingangsgrößen für eine sichere Nachweisführung
- ▶ Prüfwerte, die nach anderen Normen geprüft wurden, sind nicht vergleichbar!



Problematische Baustellenlösungen

Problematische Baustellenmaßnahmen

Fugenbereich und Materialauswahl



Kontakt beim Einbau

→ Schallbrücken



Keine schalltechnisch nachgewiesenen Materialien

→ Wird erhöhter Trittschallschutz überhaupt erreicht?

Schallschutz Baustellenlösung



Weiches Material
Hier kann Schmutz (vor
allem nach Abschneiden)
eingedrückt werden.

Schallbrücken

Lager verschoben →
Kann statisch kritisch
werden

Gefahr von Schallbrücken

Unzureichende Fugenausbildung



Offene Fugenbereiche führen zu Schallbrücken

Mörtelreste und Baustellenschutt bilden Schallbrücken



Problematische Baustellenmaßnahmen

Unzureichende Fugenausbildung



Problematische Baustellenmaßnahmen

Schallbrücke durch Ausbaugewerke



Problematische Baustellenmaßnahmen

Schallbrücke durch Ausbaugewerke



Mangelhafter Einbau

Schaden durch unsachgemäßen Einbau vermeiden



Problematische Baustellenmaßnahmen

Mangelhafte Ausführung



Problematische Baustellenmaßnahmen

Höhenausgleich Tronsole® Z



Schallschutz ungenügend

Mehr Schein als Sein

Von weitem sieht die Umsetzung Top aus. Doch die Fehler liegen im Verborgenen!



Vier verschiedene Materialien an einem Fertigteil. Neoprenlager, Steinwolle, Bauschaum und L



Schallschutz ungenügend

Bei genauerem hinsehen, ist das einfach nur vortäuschen falscher Tatsachen



Problematische Baustellenmaßnahmen

Mangelhafte Ausführung in der Befestigung der Tronsole® Z



Problematische Baustellenmaßnahmen

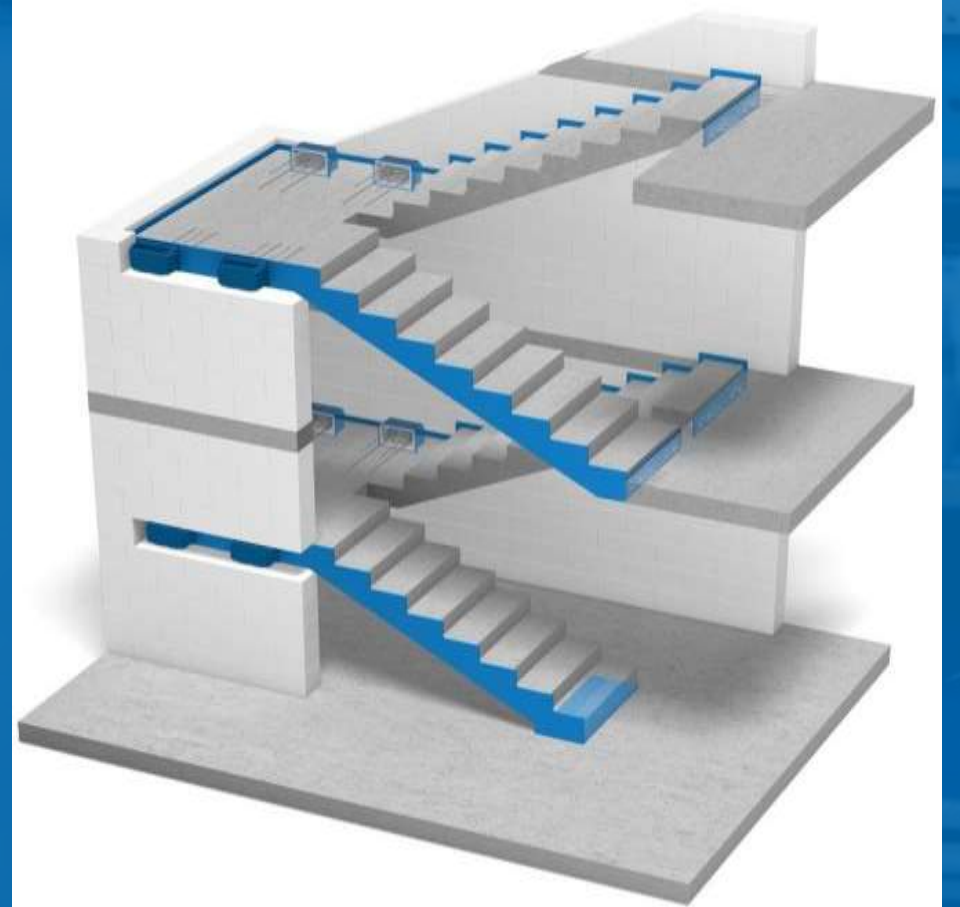
Diese Ausführung ist eher ungünstig





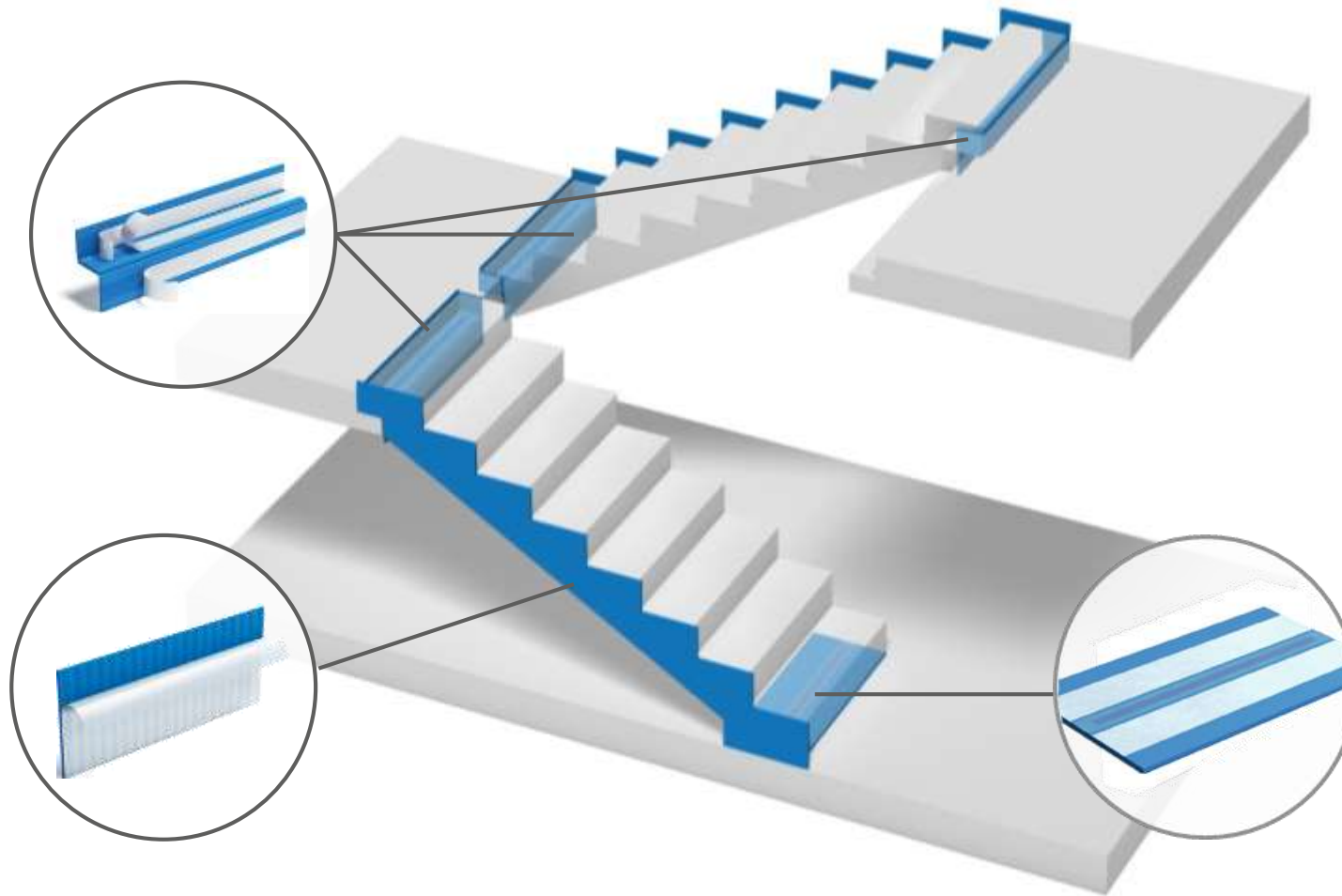
Schallschutzsystem Schöck Tronsole®

Schallentkopplung



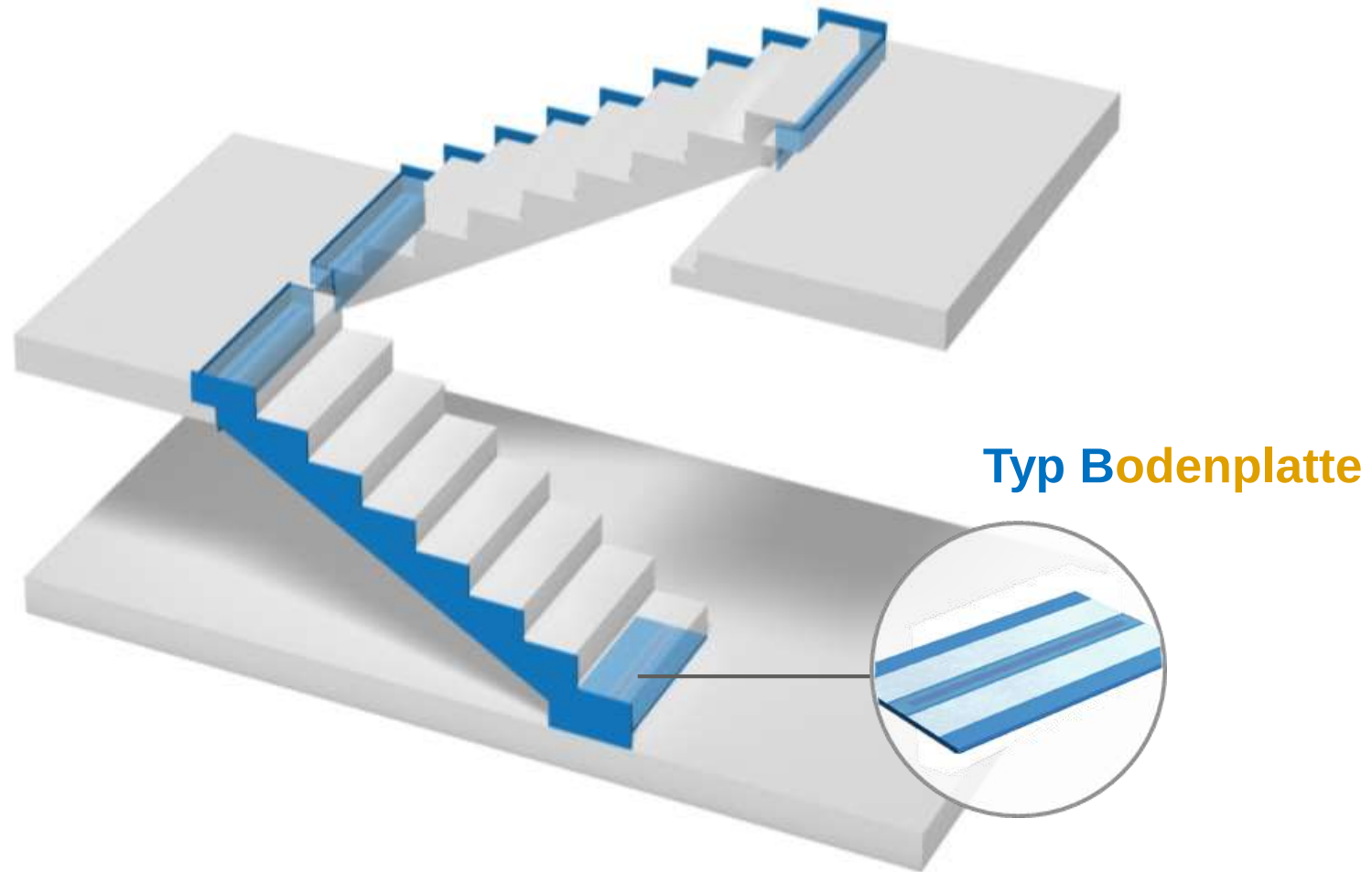
Schallschutzsysteme

Planungsvariante für Fertigteil-Treppenläufe



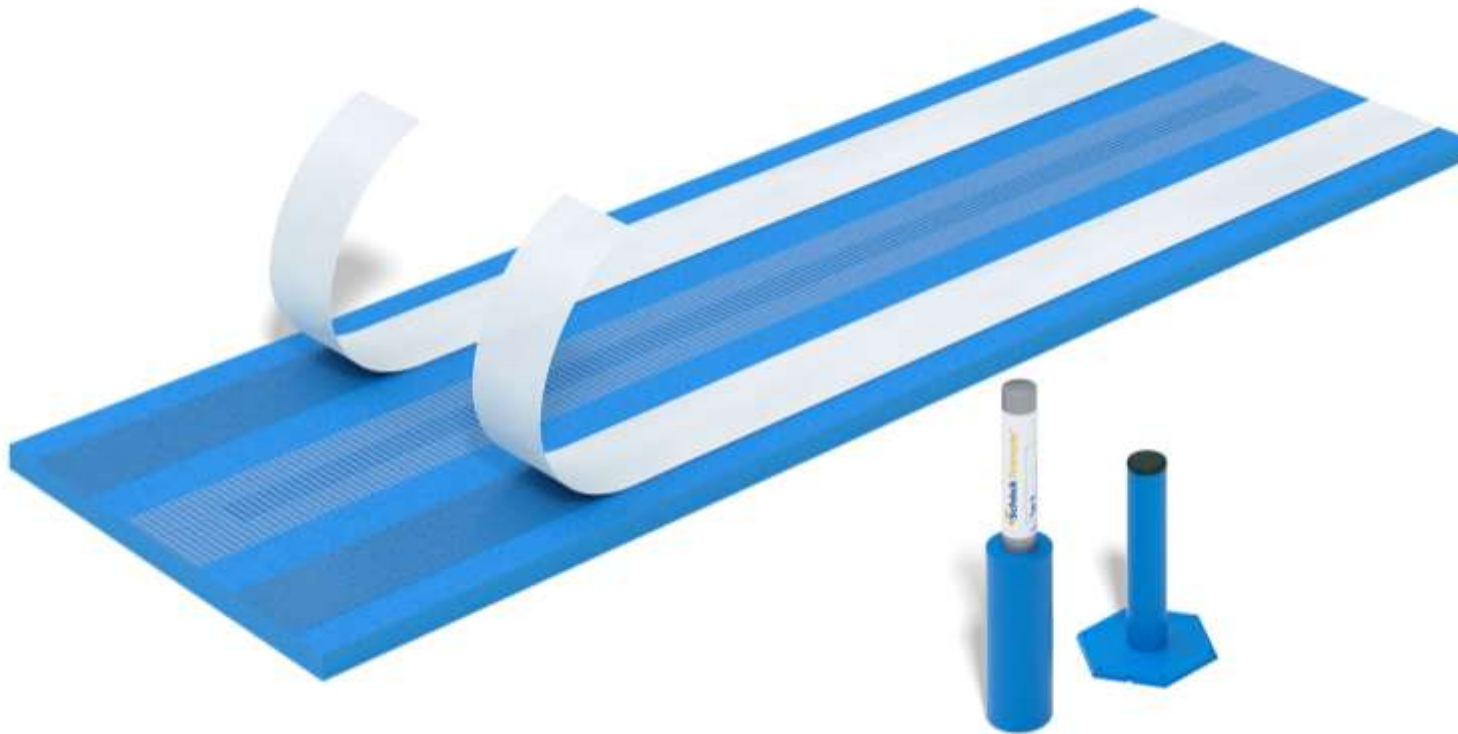
Schallschutzsysteme

Planungsvariante für Fertigteil-Treppenläufe



Schöck Tronsole® Typ B mit Typ D

Anschluss für Treppenlauf an Bodenplatte – mit Lagesicherungsstift



Volle Sicherheit beim Einbau

Integrierte Klebebänder fixieren die Tronsole® am Fertigteillauf oder an der Bodenplatte an der richtigen Position.

Eine vollflächige Trennung verschließt die Fuge und minimiert so die Gefahr von Schallbrücken.

Typ D kann zur konstruktiven Lage-sicherung eingesetzt werden.

Geprüfte Kennwerte

Akustische Kennwerte im System geprüft nach DIN 7396.

$$\Delta L^*_{n,w} \geq 30 - 32 \text{ dB}$$

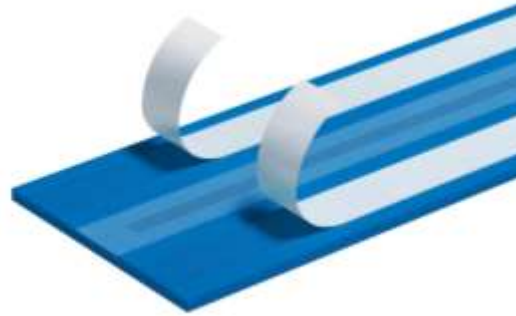
Schöck Tronsole® Typ B mit Typ D

Anschluss für Treppenlauf an Bodenplatte – mit Lagesicherungsstift



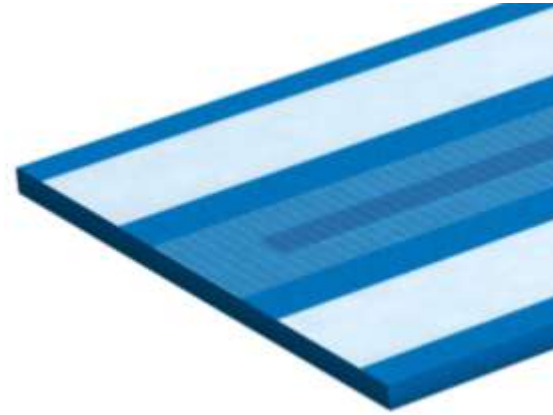
Elastomerlager Elodur®

Akustische Entkopplung durch das Elastomerlager Elodur® für einen exzellenten Trittschallschutz.



Montageklebeband

Mit integrierten Montageklebebändern am Fertigteil aufklebbar ohne zusätzliche Maßnahmen.



Vor Ort zuschneidbar

Elastomerlager um 5 cm eingerückt für das einfache Zuschneiden vor Ort.



Lagesicherungsstift

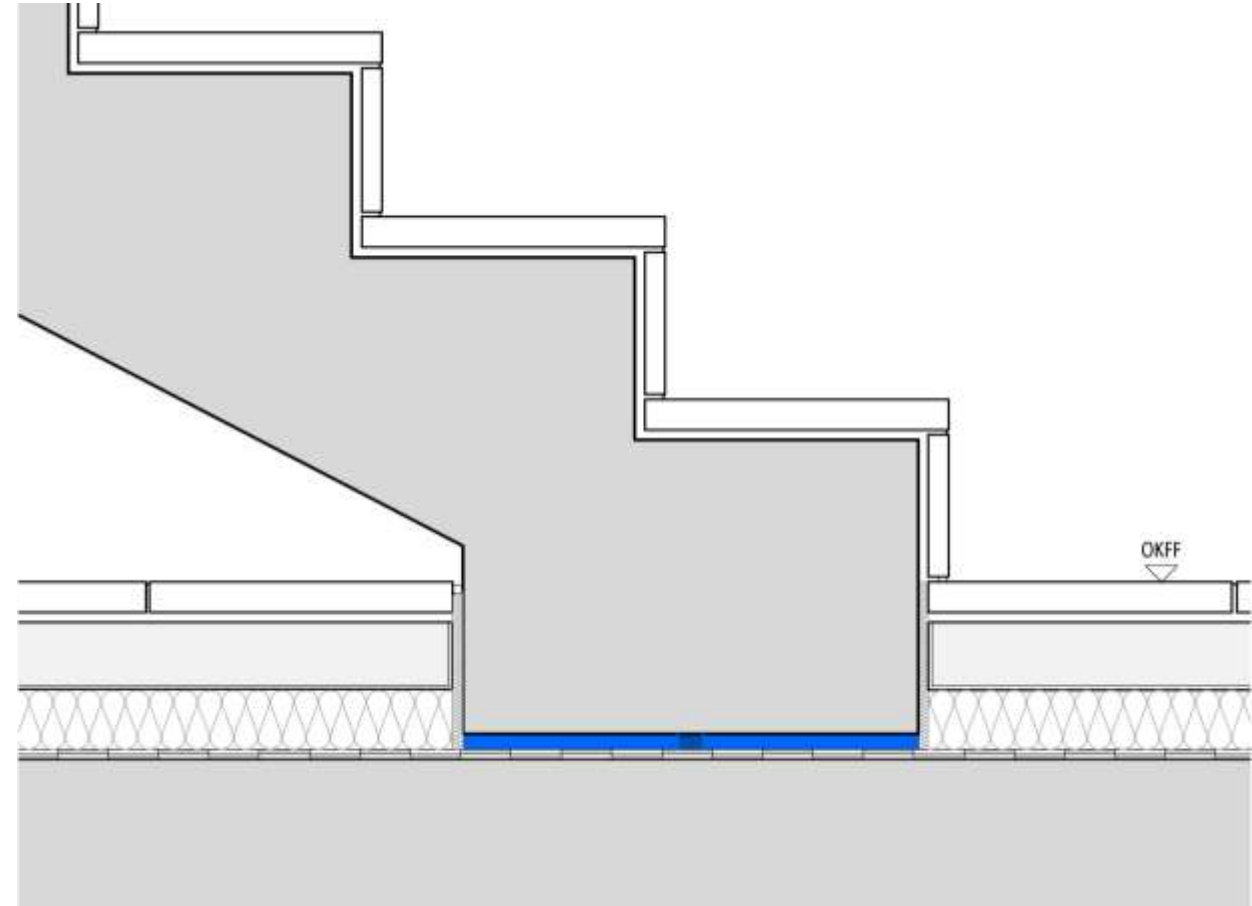
Konstruktive Lagesicherung aus hochwertigem Edelstahl mit Elastomerkappe.

Anschluss Lauf an Bodenplatte mit Typ B

Für Fertigteil und Ortbeton-Treppenläufe

Schöck Tronsole® Typ B

- Vollständige Trennung von Lauf und Bodenplatte
- Integrierte Montageklebebeänder
- Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396

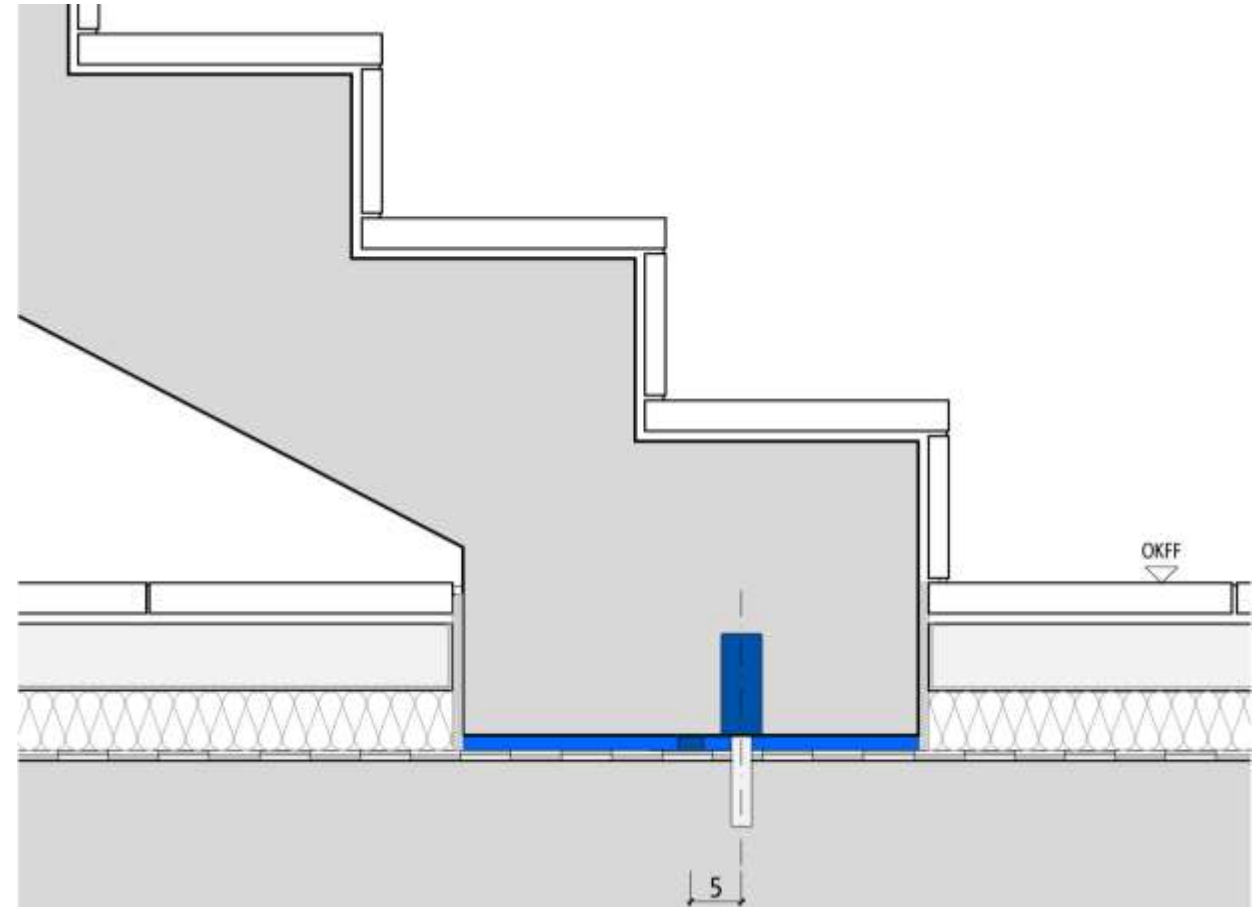


Anschluss Lauf an Bodenplatte mit Typ B und Typ D

Für Fertigteil und Ortbeton-Treppenläufe

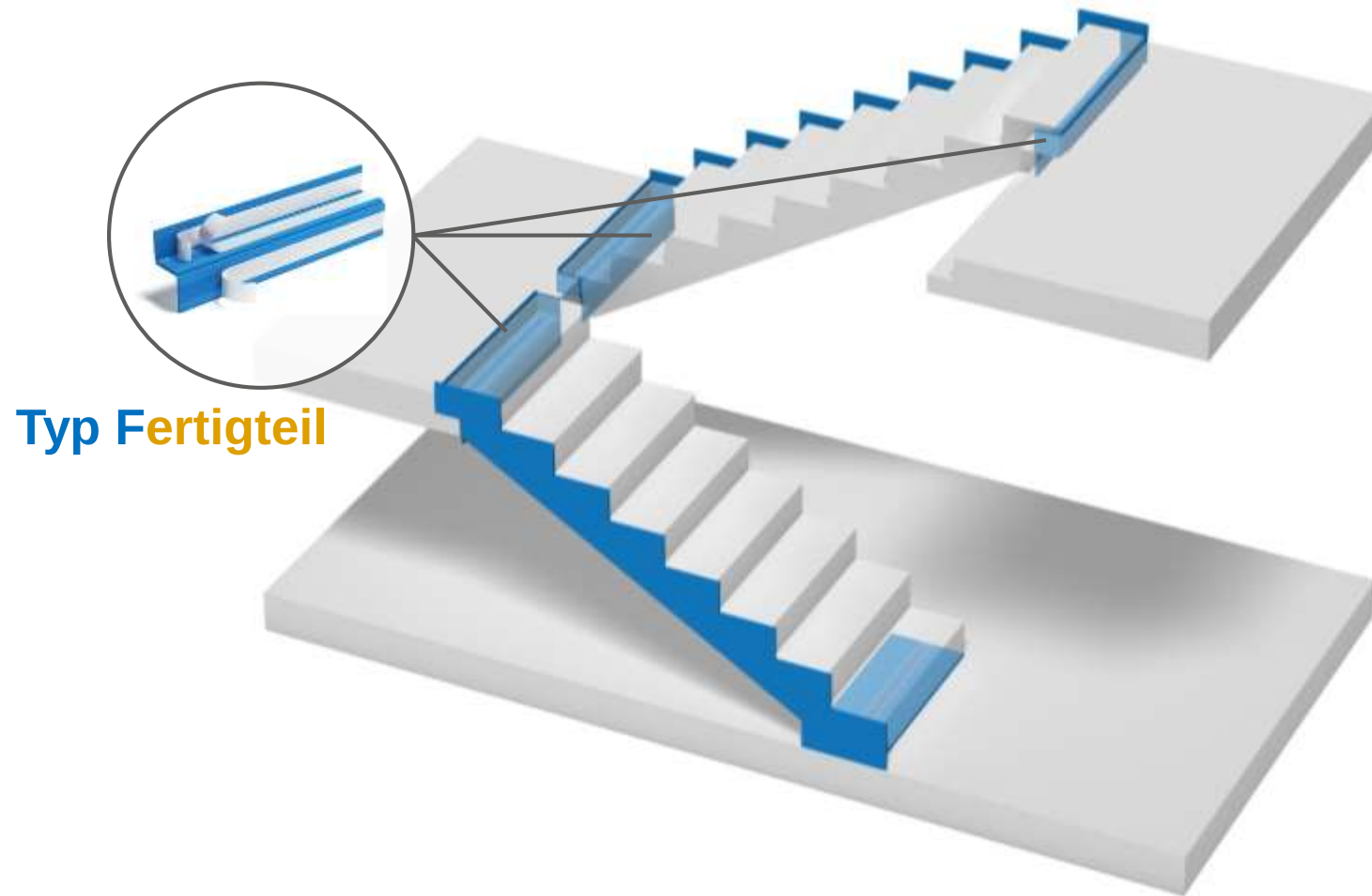
Schöck Tronsole® Typ B mit Typ D

- Vollständige Trennung von Lauf und Bodenplatte
- Integrierte Montageklebebeänder
- Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396
- Dorn zur konstruktiven Lagesicherung



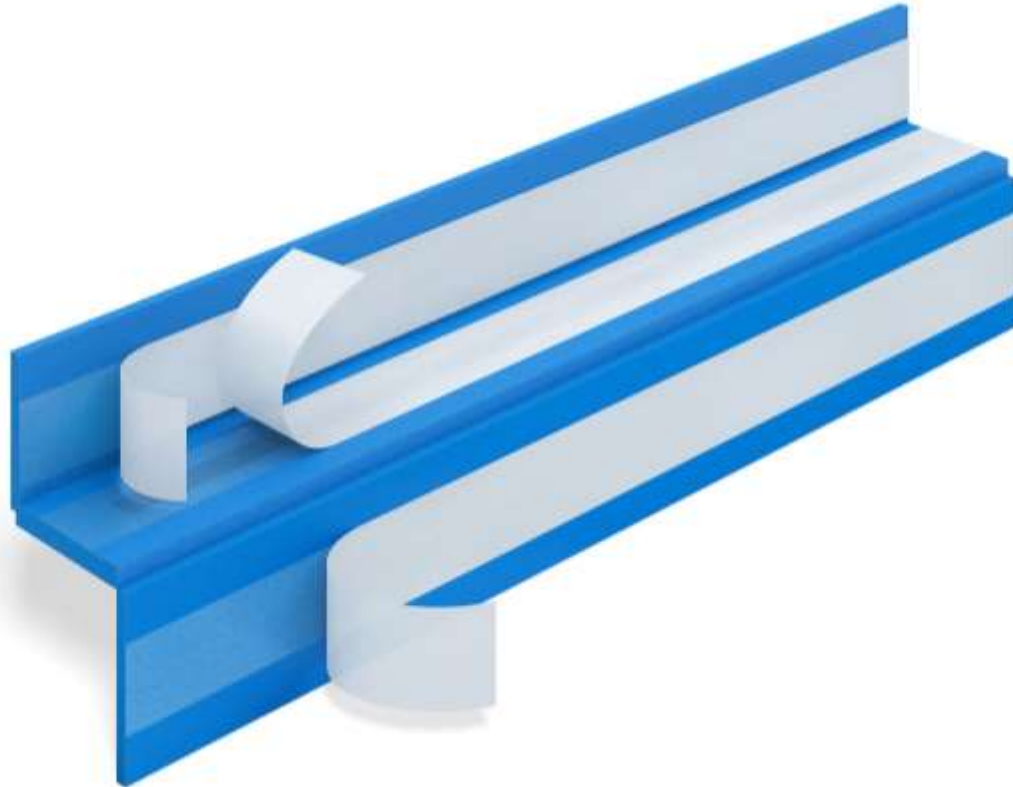
Schallschutzsysteme

Planungsvariante für Fertigteil-Treppenläufe



Schöck Tronsole® Typ F

Anschluss für geraden oder gewendelten Treppenlauf – Fertigteillauf



Volle Sicherheit beim Einbau

Integrierte Klebebänder fixieren die Tronsole® am Fertigteillauf an der richtigen Position.

Eine vollflächige Trennung verschließt die Fuge und minimiert so die Gefahr von Schallbrücken.

Das Clip-Scharnier sorgt für Formstabilität und schützt die Kante.

Geprüfte Kennwerte

Akustische Kennwerte im System geprüft nach DIN 7396.

$$\Delta L^*_{n,w} \geq 30 - 32 \text{ dB}$$

Schöck Tronsole® Typ F

Anschluss für geraden oder gewendelten Treppenlauf – Fertigteillauf



Elastomerlager Elodur®

Akustische Entkopplung durch das Elastomerlager Elodur® für einen exzellenten Trittschallschutz.



Montageklebebander

Mit integrierten Montageklebebandern am Fertigteil aufklebbar ohne zusätzliche Maßnahmen.



Clip-Scharnier

Clip-Scharnier für hohe Formstabilität und einfaches Handling.



Vor Ort zuschneidbar

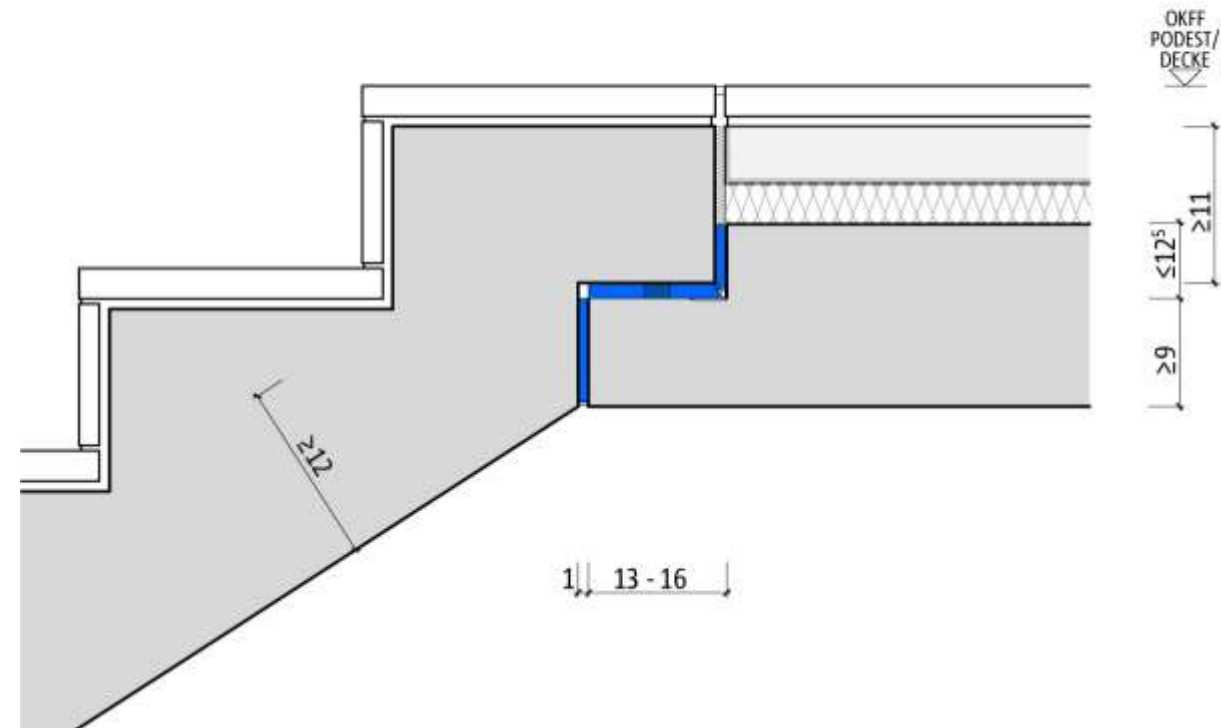
Elastomerlager und Clip-Scharnier um 5 cm eingerückt für das einfache Zuschneiden vor Ort.

Anschluss Lauf an Podest mit Typ F

Für Fertigteil-Treppenläufe, Anschluss mit Konsole

Schöck Tronsole® Typ F

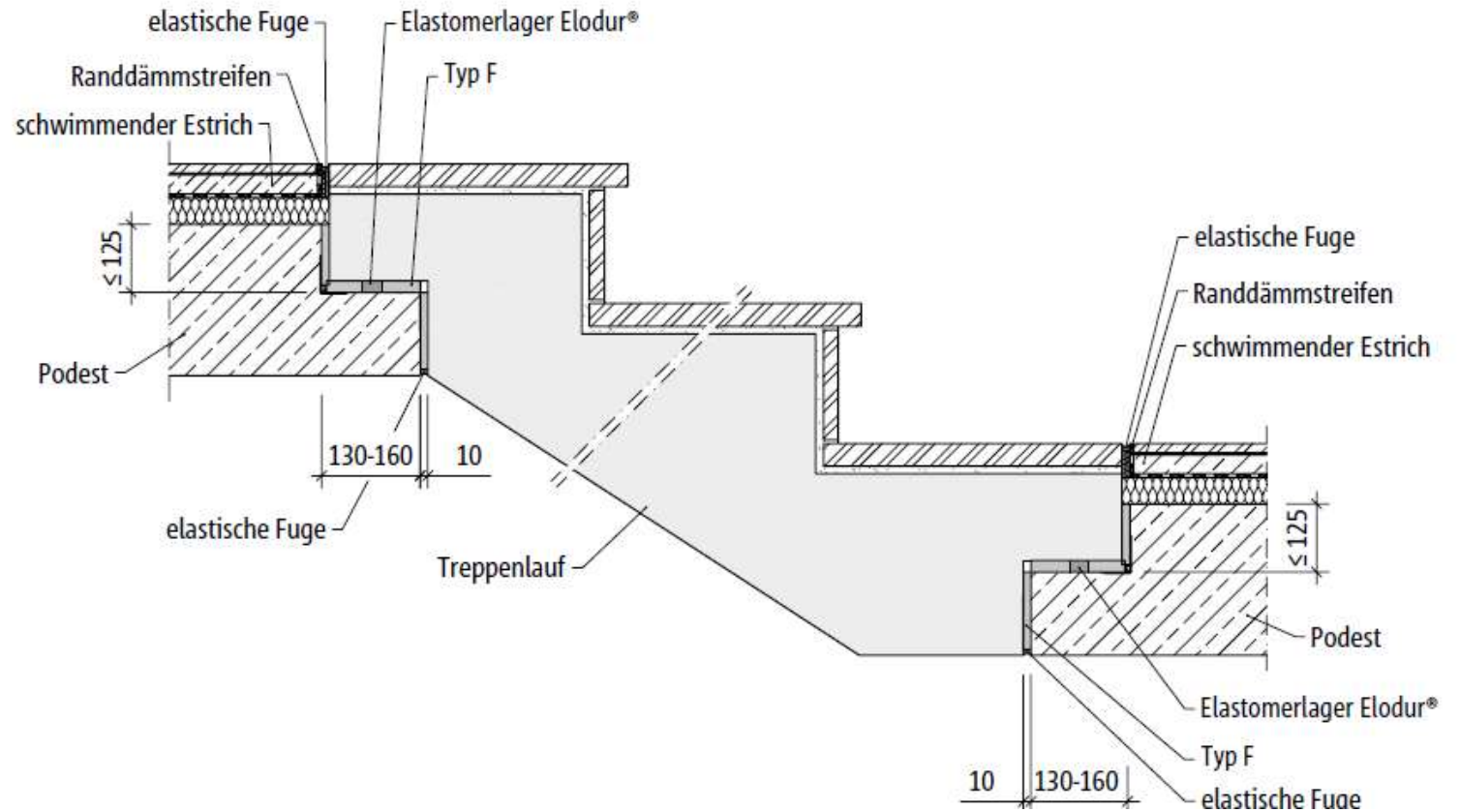
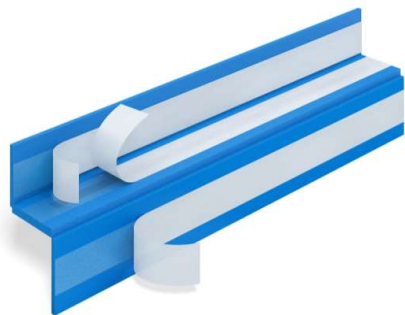
- Vollständige Trennung von Lauf und Geschoßdecke bzw. Podest
- Integrierte Montageklebebander
- Clip-Scharnier für ein einfaches Handling
- Auflagertiefen variable von 13 – 16 cm
- Bauseitige Bewehrung nach Typenstatik
- Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396



Schöck Tronsole® Typ F, analog Typ B

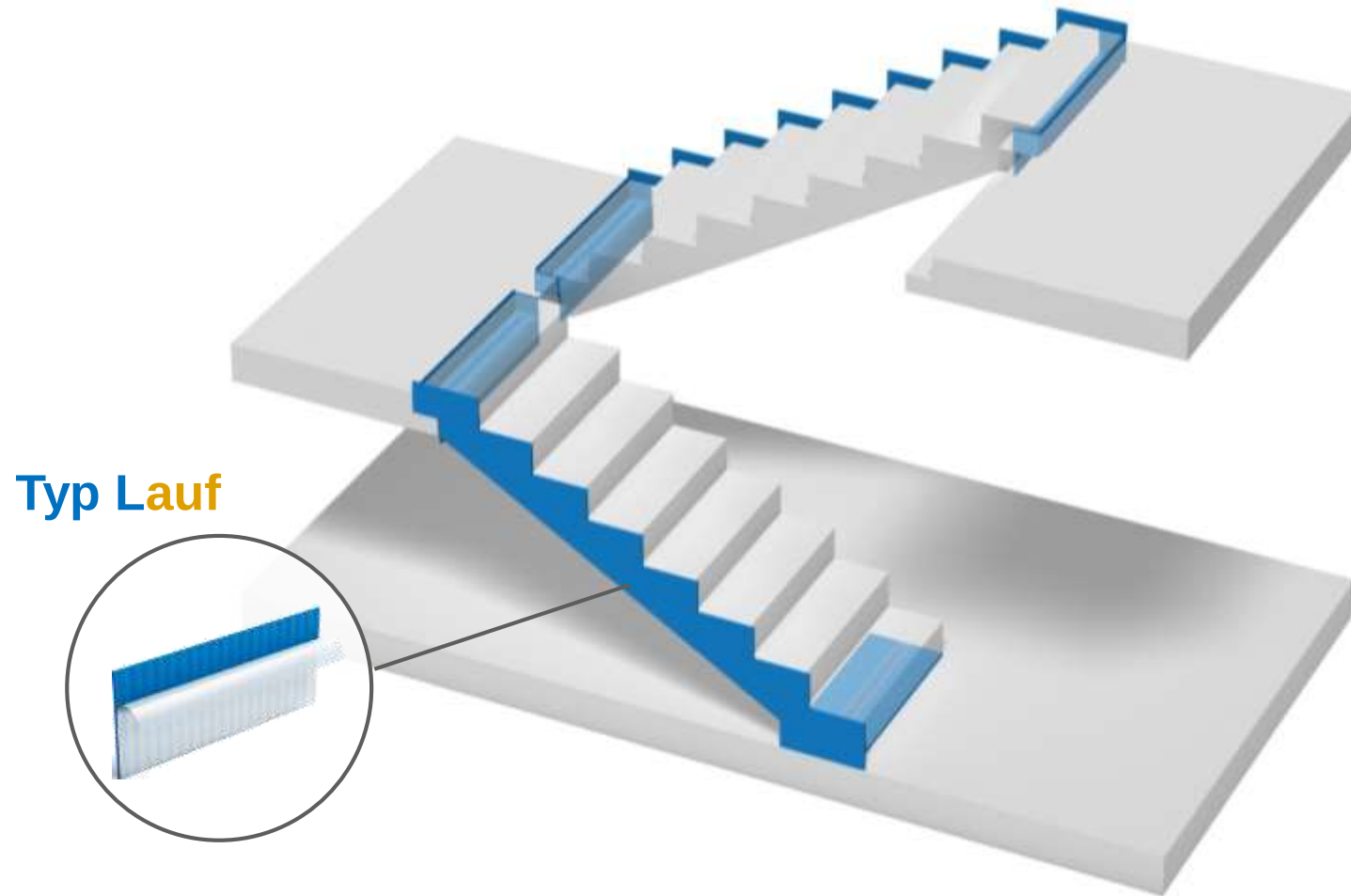
Brandschutz

- ▶ R90/F90, wenn die angrenzenden Bauteile (Treppe und Podest) diese Klassifizierung erreichen.
- ▶ Die vorgeschriebene Betondeckung im Fugenbereich ist einzuhalten.
- ▶ Gutachterlich bestätigt



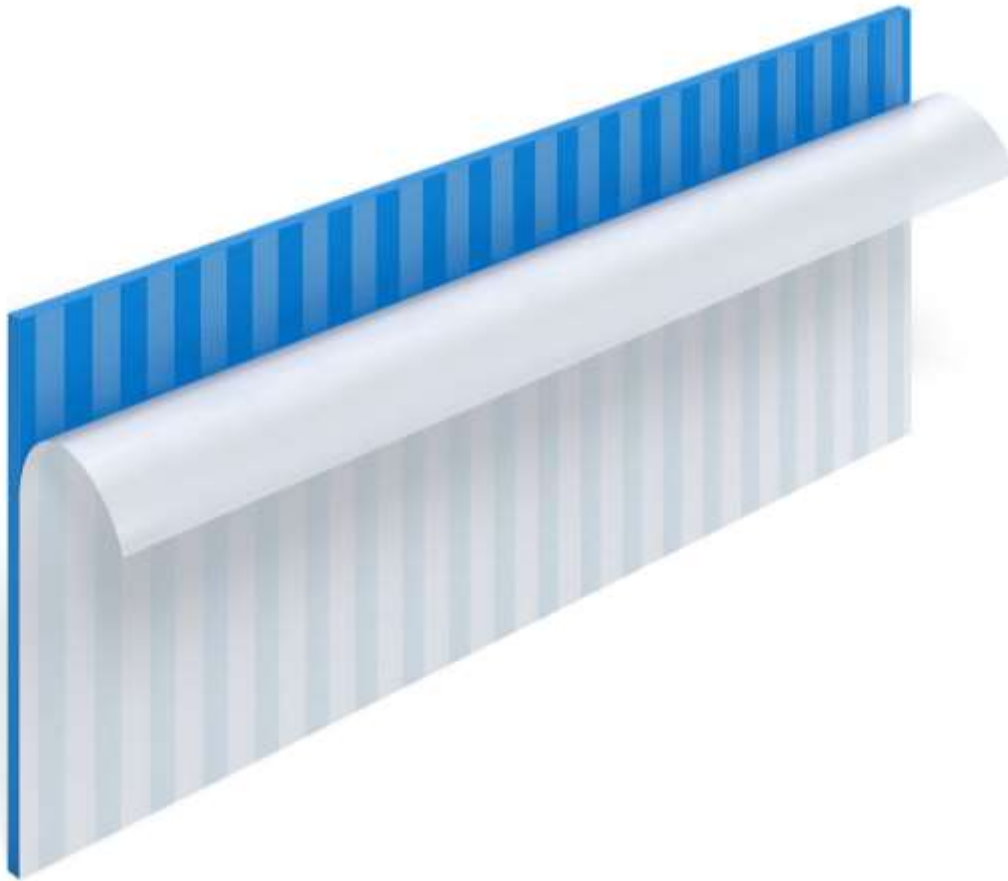
Schallschutzsysteme

Planungsvariante für Fertigteil-Treppenläufe



Schöck Tronsole® Typ L

Schallbrückenfreie Fugenausbildung zwischen Treppenlauf/Podest und Wand



Blaue Linie

Vollflächige Trennung von Lauf und Podest zum Gebäude für einen sicheren Trittschallschutz.

Schallbrückenfreie Planung und Ausführung.

Prüfung im System

Schallübertragung ist in den akustischen Kennwerten der Tronsole® nach DIN 7396 enthalten.

Schöck Tronsole® Typ L

Schallbrückenfreie Fugenausbildung zwischen Treppenlauf/Podest und Wand



Schallschutz-Set

Auch als Schallschutz-Set erhältlich. Bestehend aus 15 Tronsole® Typ L, Klebeband, Cutter und Baustellenstift zur einfachen Verarbeitung.



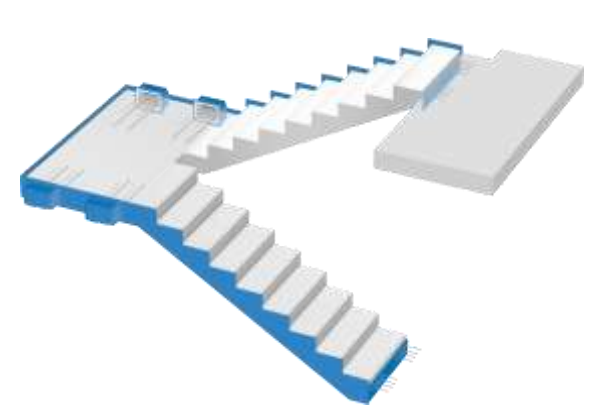
Montageklebeband

Vollflächiges Montageklebeband für einfachen, schnellen und sicheren Einbau.



Verschiedene Höhen

Höhen 420 mm und 250 mm für eine optimierte Anpassung an übliche Lauf- und Podestplattendicken.



Die Blaue Linie

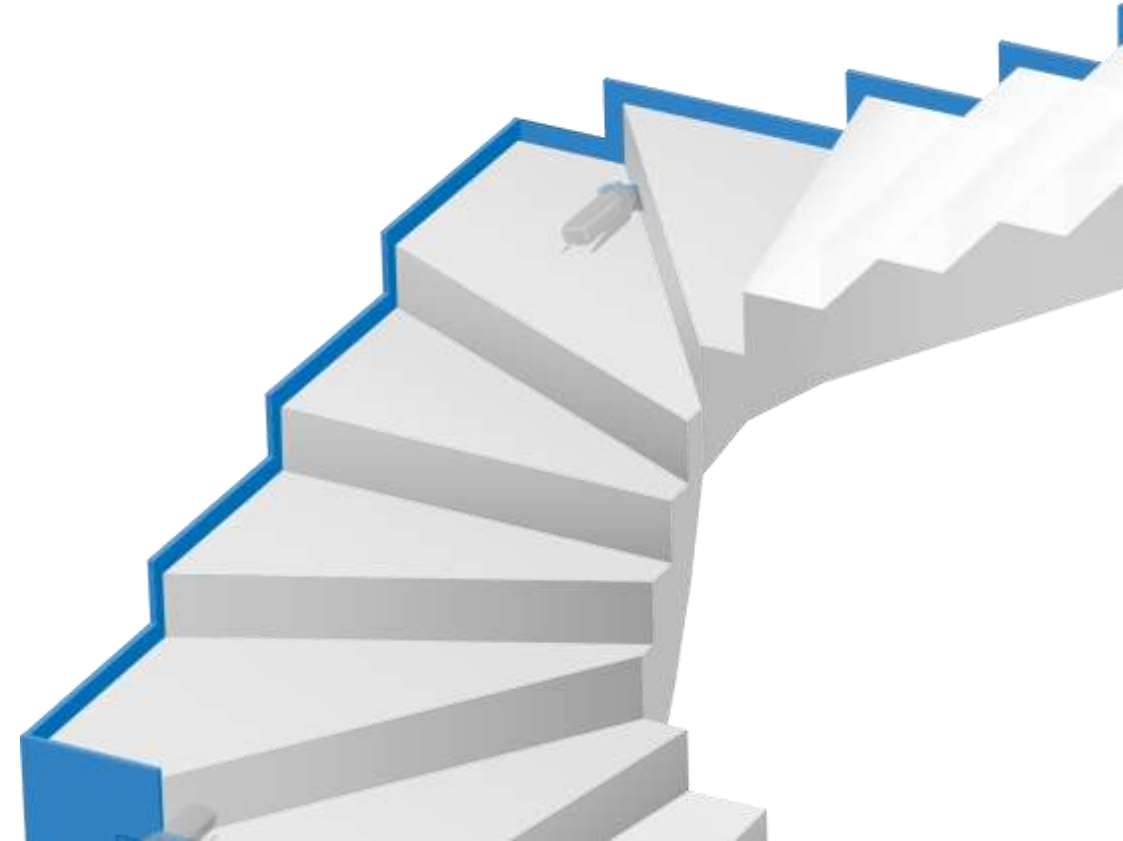
Schallschutzsystem durch umlaufende Trennung zur Treppenhauswand für einen sicheren Schallschutz.

Fuge zwischen Treppe und Baukörper

Für Fertigteil- und Ortbetontreppen

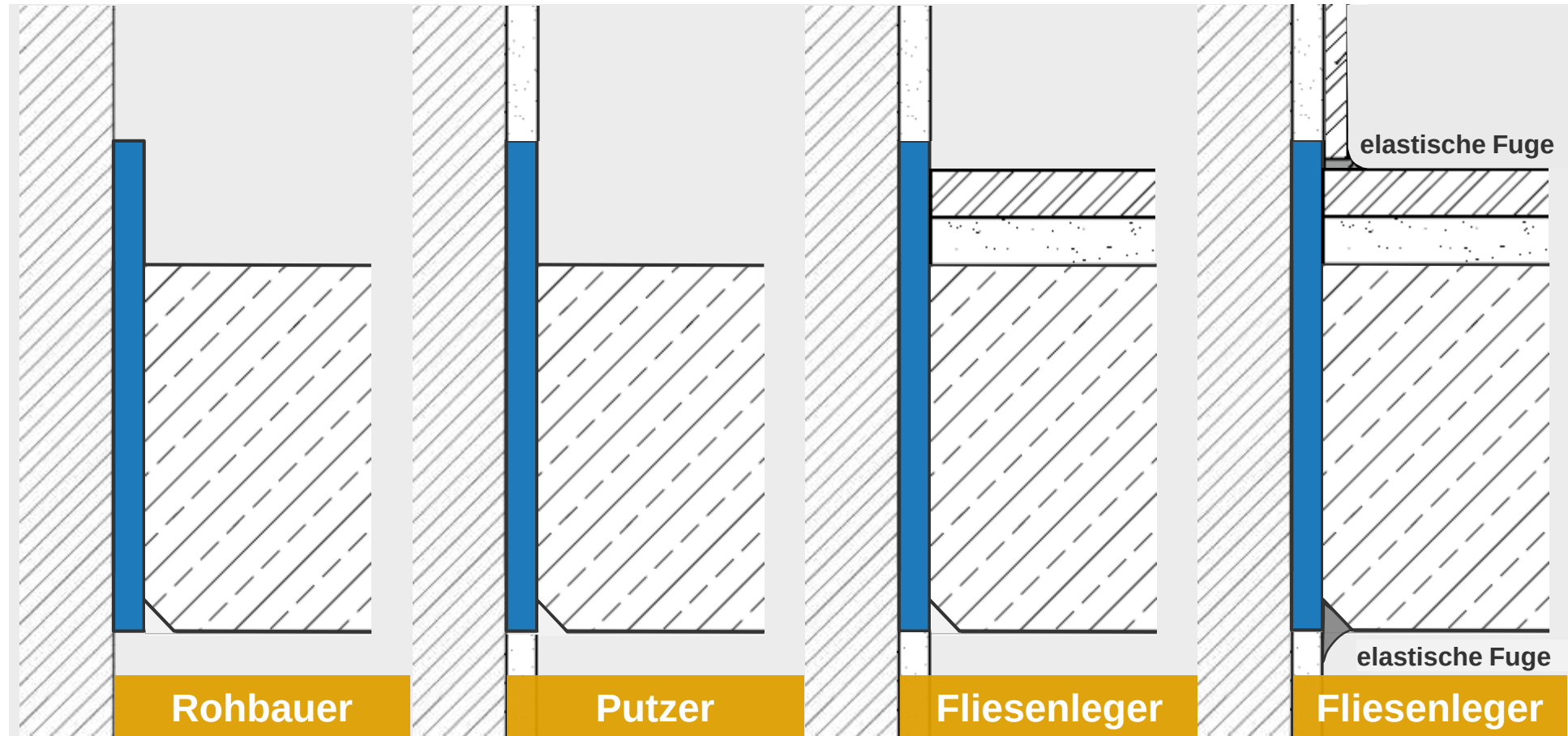
Schöck Tronsole® Typ L

- Vollflächige Trennung zur Treppenhauswand
- Vollflächig aufklebbar
- Im Set mit 15 Stück Typ L erhältlich
- In 2 Höhen für Treppenläufe und Podeste
- Brandschutztechnische Unbedenklichkeit gutachterlich bestätigt
- Schallübertragung ist in den akustischen Kennwerten der Tronsole® nach DIN 7396 enthalten



Fugenplattenüberstand

Schallschutz über alle Gewerke



Tronsole® Typ L



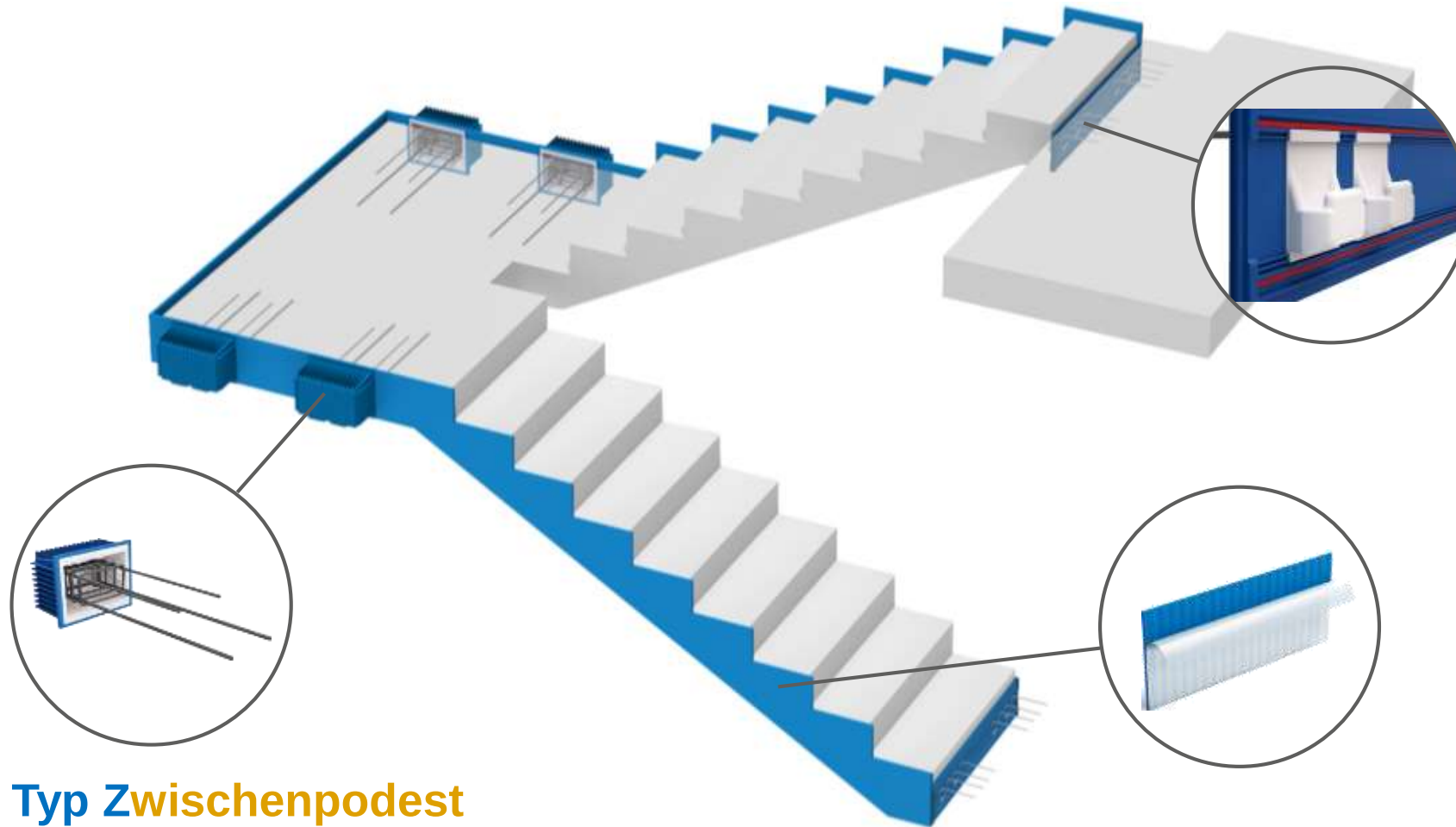
Tronsole® Typ L

Schutz auch bei Nachfolgegewerken



Schallschutzsysteme

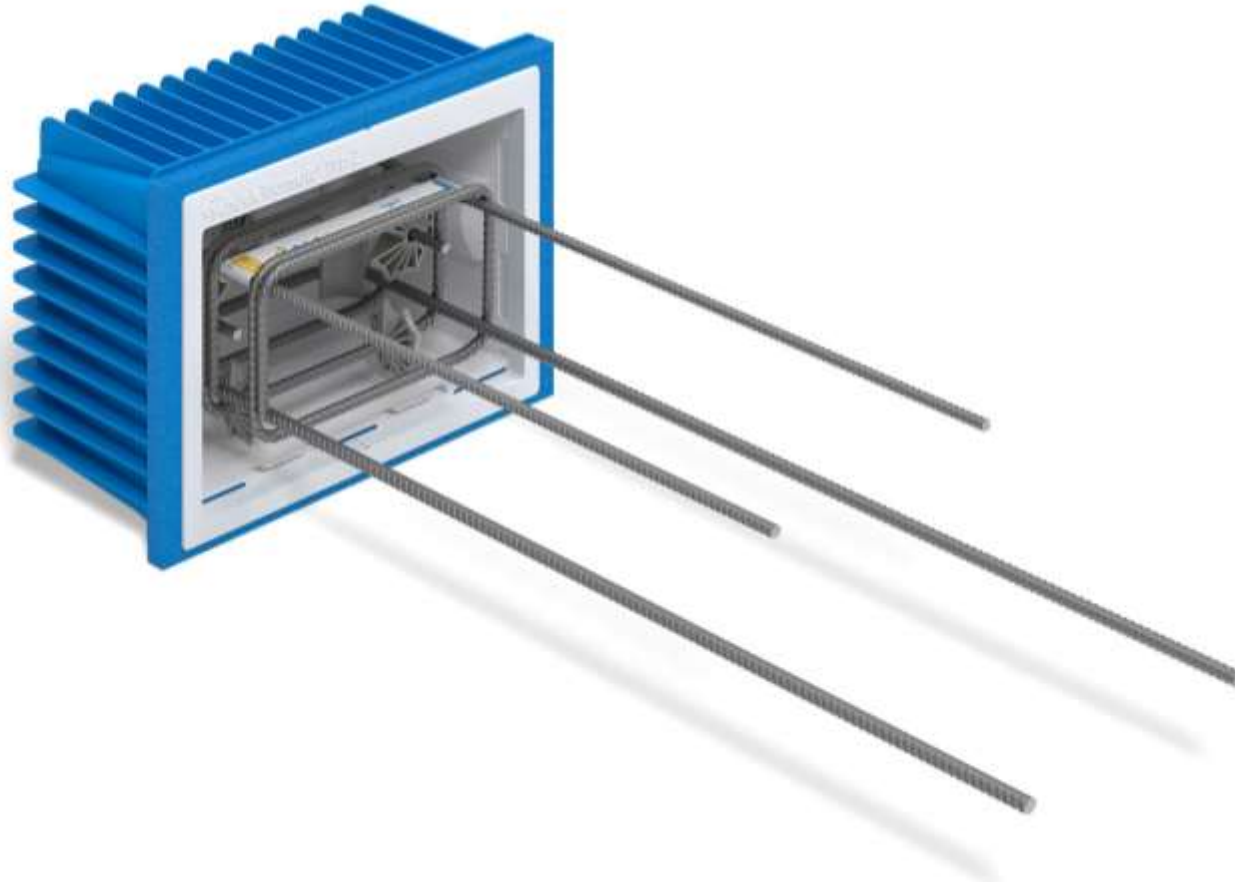
Planungsvariante Podest ohne schwimmenden Estrich



Typ Zwischenpodest

Schöck Tronsole® Typ Z

Anschluss für Podest an Treppenhauswand



Akustischen Entkopplung

Typengeprüftes Trittschalldämmelement ersetzt akustisch den schwimmenden Estrich, wodurch der Bauablauf optimiert wird und das Zwischenpodest filigraner ausgebildet werden kann.

Zuverlässiger Brandschutz

Standardmäßig Feuerwiderstandsklasse R90 bei Verwendung des Tragelementes Part T.

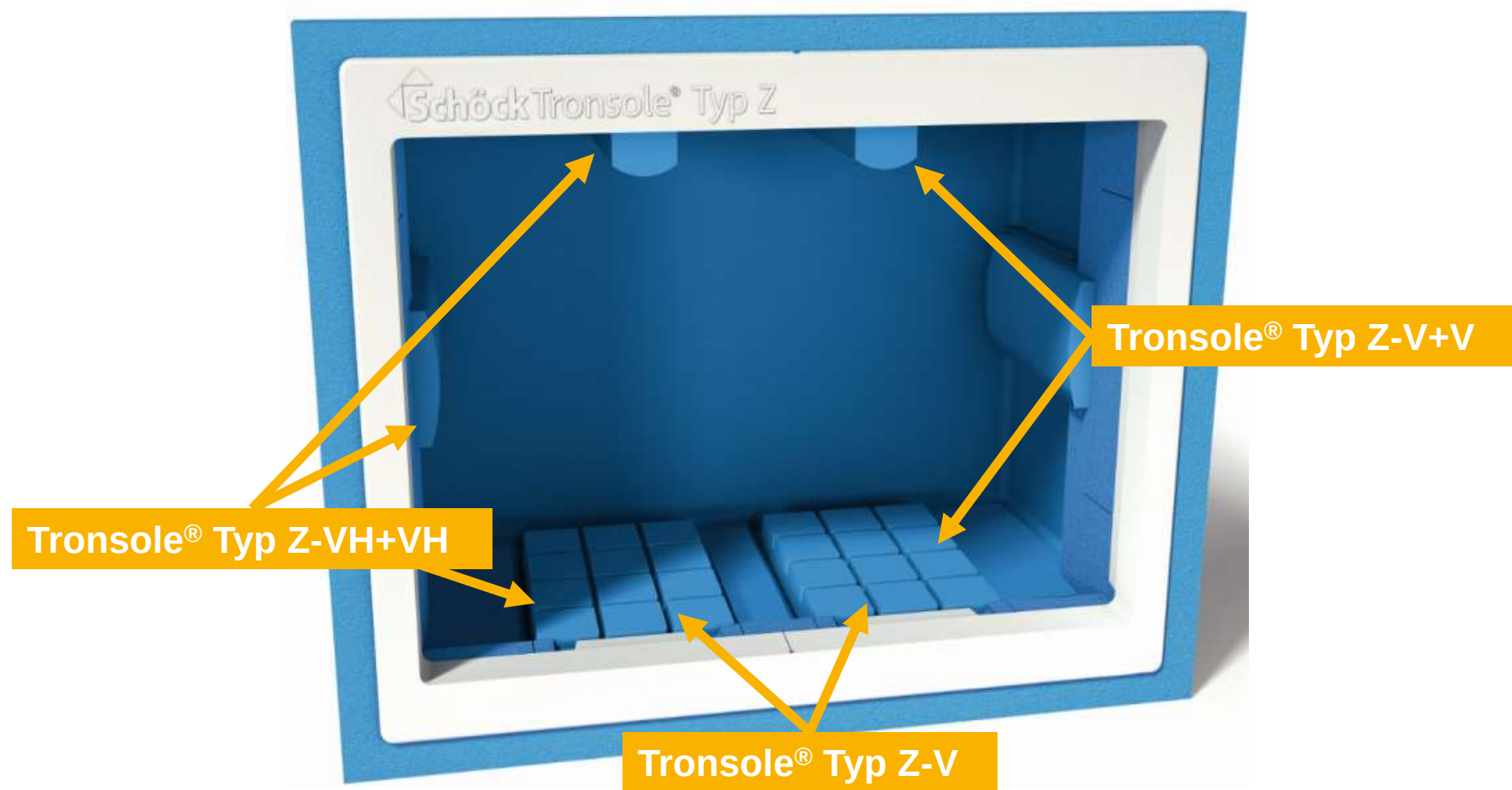
Geprüfte Kennwerte

Akustische Kennwerte im System geprüft nach DIN 7396.

$$\Delta L^*_{n,w} \geq 27 \text{ dB}$$

Tronsole® Typ Z

Ausführungsvarianten

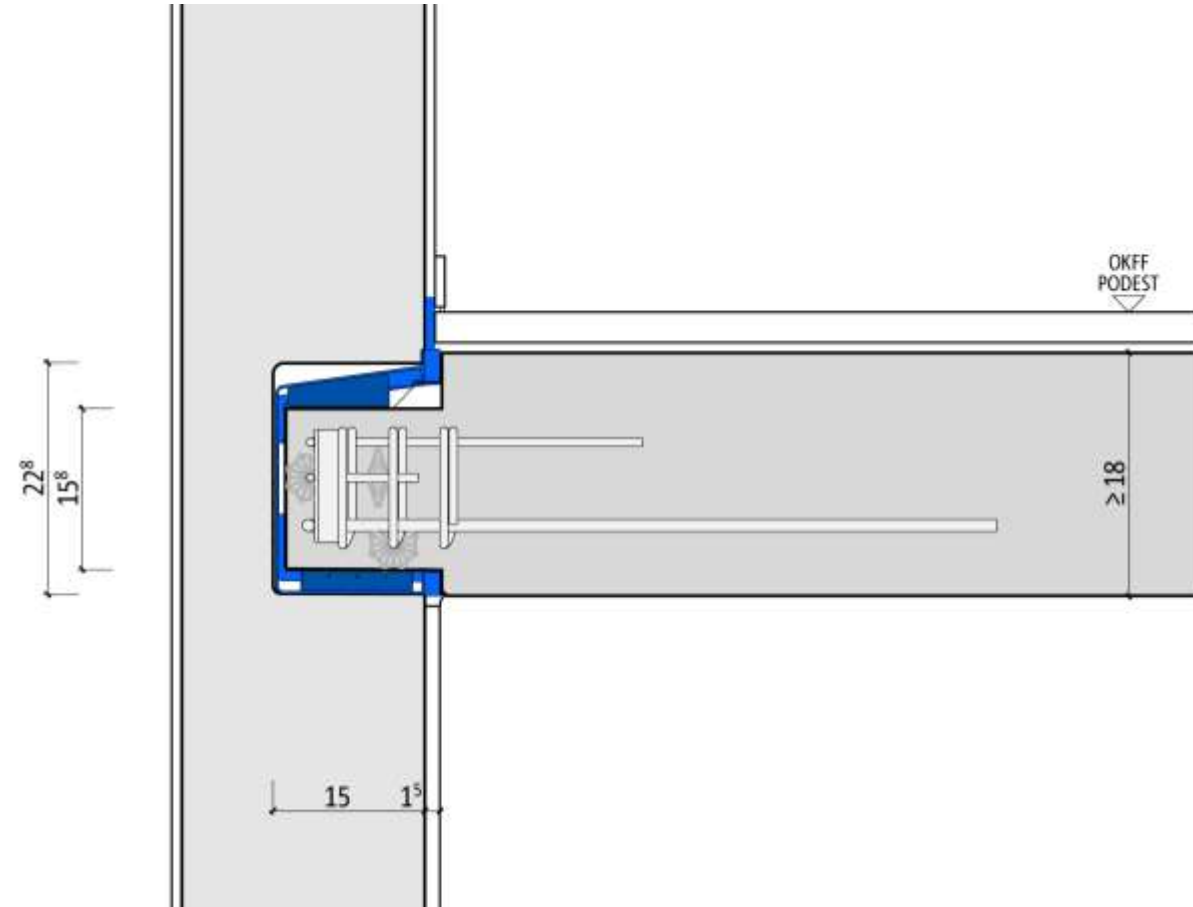


Anschluss Podest an Wand mit Typ Z

Für Fertigteil- oder Ortbetonpodeste

Schöck Tronsole® Typ Z

- Akustische Entkopplung des Zwischenpodest
- Typenprüfung
- R90 bei Verwendung des Tragelements
- Einbaufertiges typengeprüftes Tragelement
- Aufsteckrahmen für einen schallbrückenfreien Anschluss
- Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396

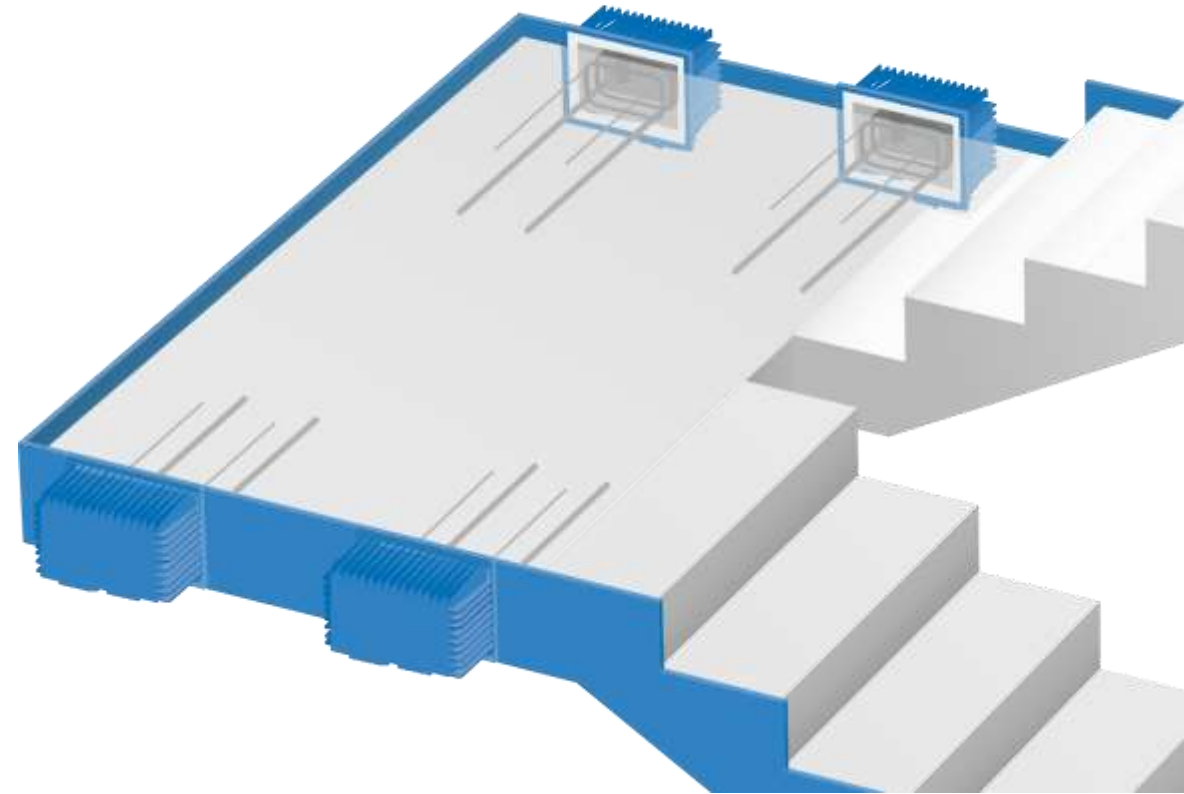


Anschluss Podest an Wand mit Typ Z

Für Fertigteil- oder Ortbetonpodeste

Typ Z Zwischenpodest

- Akustische Entkopplung des Zwischenpodest
- Typenprüfung
- R90 bei Verwendung des Tragelements
- Einbaufertiges typengeprüftes Tragelement
- Aufsteckrahmen für einen schallbrückenfreien Anschluss
- Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396

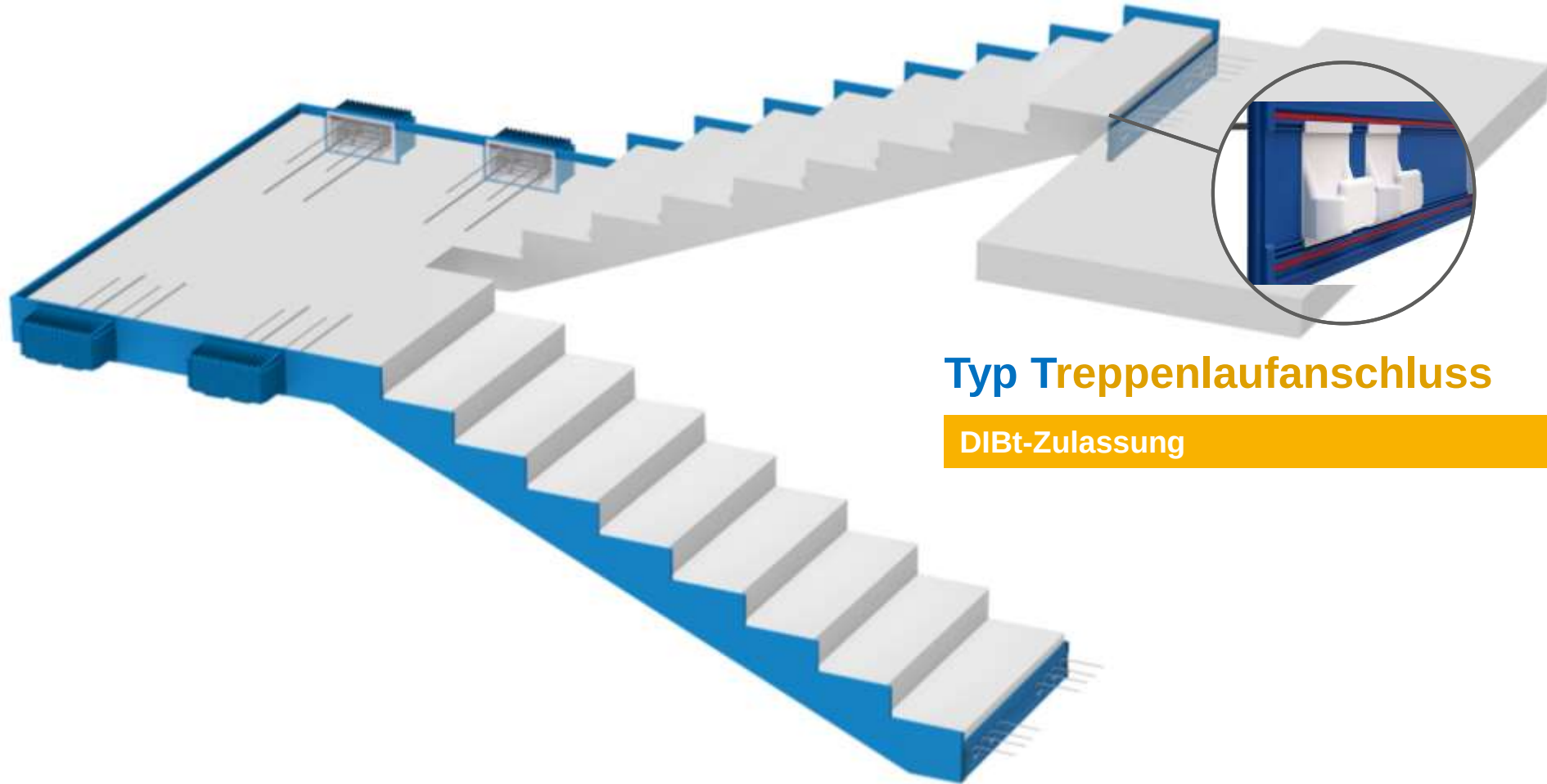




„Die Blaue Linie“ als Qualitätsmerkmal für den schallbrückenfreien Einbau.

Schallschutzsysteme

Planungsvariante mit gleichmäßig gerader Fuge

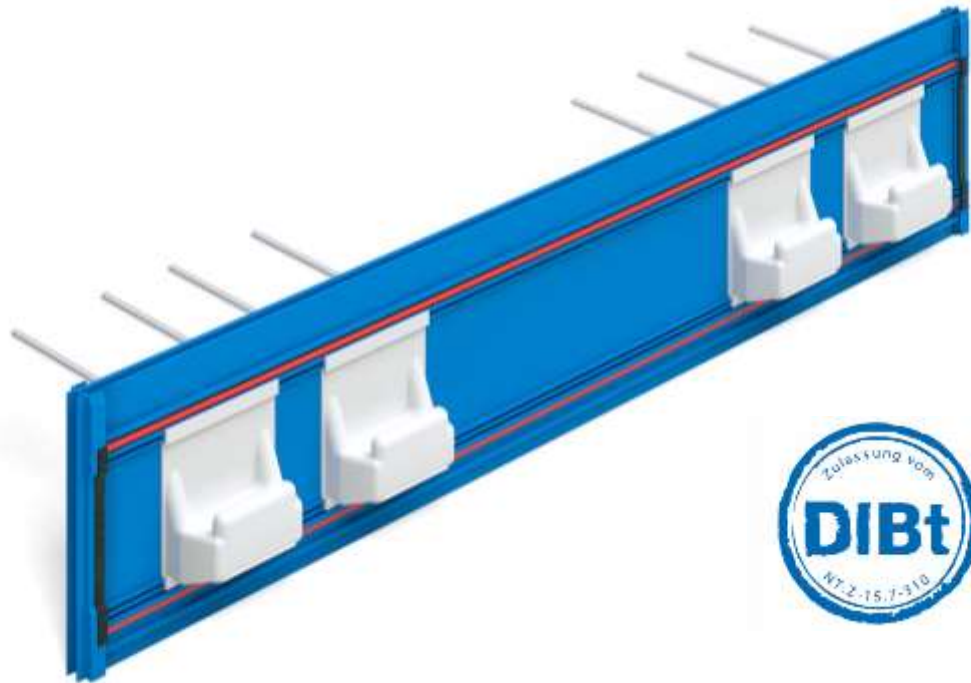


Typ Treppenlaufanschluss

DIBt-Zulassung

Schöck Tronsole® Typ T

Anschluss für geraden oder gewendelten Treppenlauf – gerades Fugenprofil



Gerades Fugenprofil

Für einen hohen architektonischen Anspruch bei einfacher Handhabung auf der Baustelle oder im Fertigteilwerk.

Zuverlässiger Brandschutz

Standardmäßig Feuerwiderstandsklasse R90

Geprüfte Kennwerte

Akustische Kennwerte im System geprüft nach DIN 7396.

$$\Delta L^*_{n,w} \geq 29 - 33 \text{ dB}$$

Schöck Tronsole® Typ T

Anschluss für geraden oder gewendelten Treppenlauf – gerades Fugenprofil



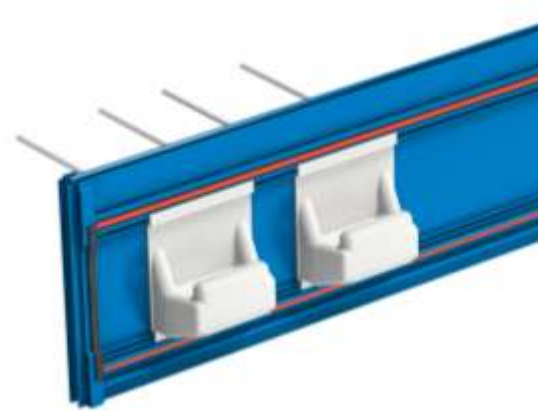
Elastomerlager Elodur®

Akustische Entkopplung durch das Elastomerlager Elodur® für einen exzellenten Trittschallschutz.



Nagelleiste

Einfacher Einbau durch mitgelieferte Nagelleisten zur direkten Befestigung an die Schalung.



Gerades Fugenprofil

Gerades Fugenprofil ermöglicht einfaches Abschalen im Fertigteilwerk und auf der Baustelle.



Vor Ort ablängbar

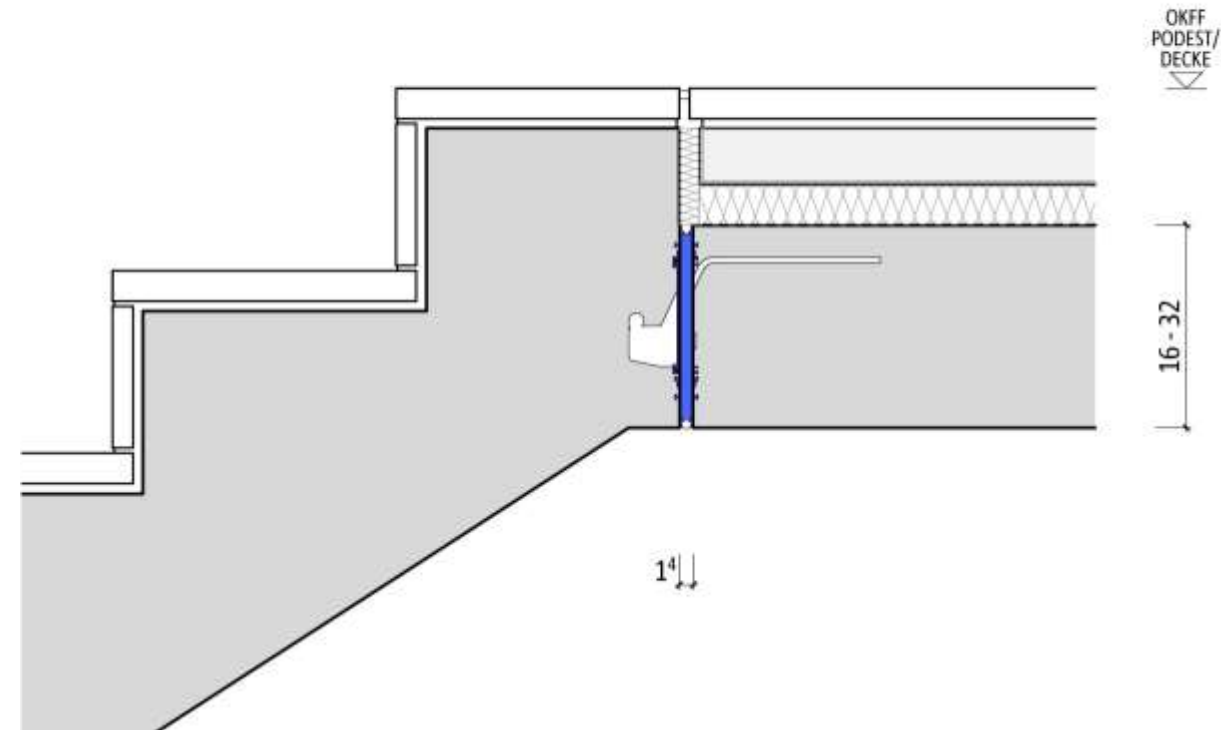
Auf gewünschte Länge bestellbar oder vor Ort ablängbar.

Anschluss Lauf an Podest mit Typ T

Für Fertigteil-, Ortbetonläufe an Element-, Ortbetonpodeste

Schöck Tronsole® Typ T

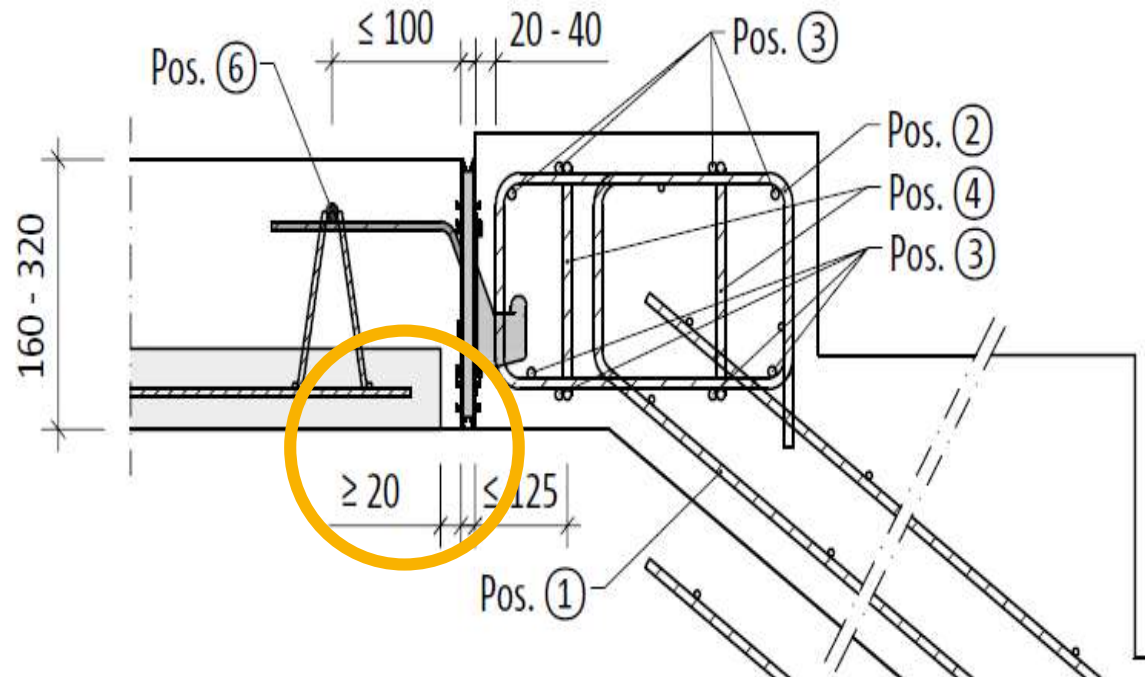
- Für einen hohen architektonischen Anspruch
- Gerades Fugenprofil
- Ohne Ausbildung eines Konsolauflagers
- Bauaufsichtliche Zulassung vom DIBt
- R90 standardmäßig
- Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396



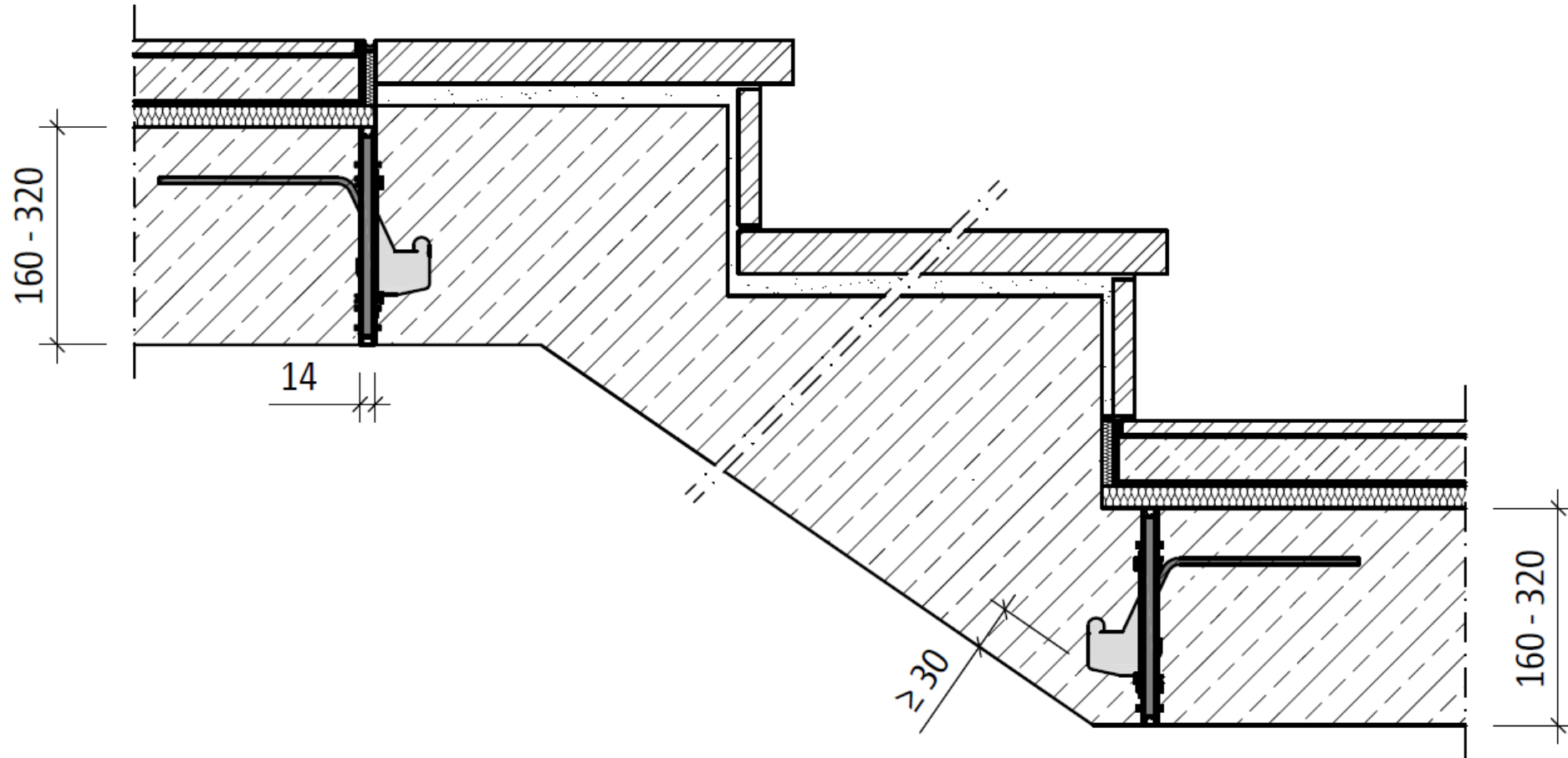
Tipps und Tricks zum Einbau

Schaden durch unsachgemäßen Einbau vermeiden

Druckfuge beachten und bei Ortbetontreppen
Reinigungsöffnung in der Schalung vorsehen!

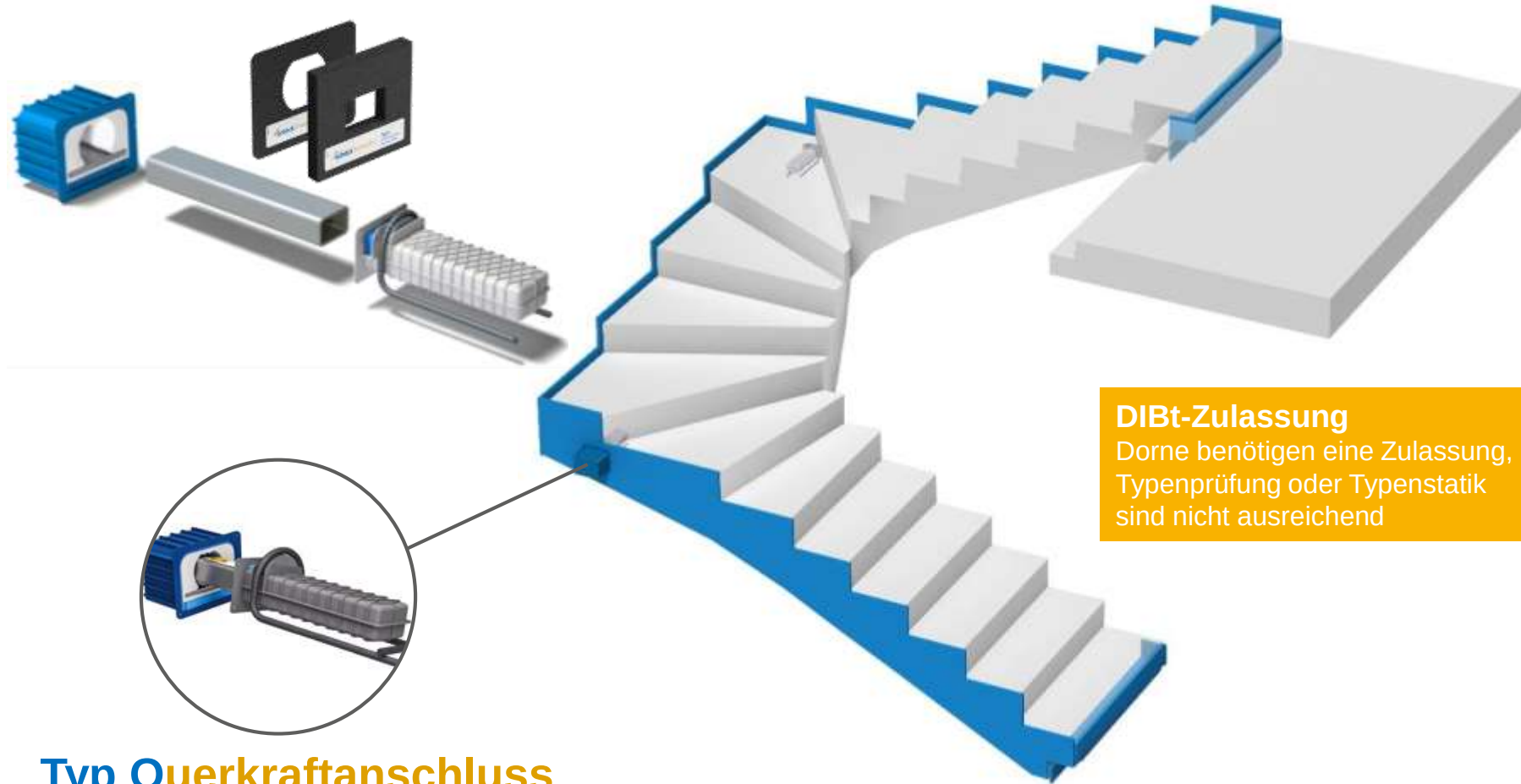


Trittschalldämmung Fertigteillauf - Podest



Schallschutzsysteme

Planungsvariante gewendelter Lauf



DIBt-Zulassung

Dorne benötigen eine Zulassung,
Typenprüfung oder Typenstatik
sind nicht ausreichend

Typ **Querkraftanschluss**

Schöck Tronsole® Typ Q

Anschluss für gewendelten Treppenlauf an Treppenhauswand



Ausbildung von Luftfugen

Für eine große Gestaltungsfreiheit sind Fugen bis zu 100 mm möglich.

Drehbare Tragelement für einen einfachen Einbau in die Bewehrung.

Brandschutzset

Brandschutzset für Feuerwiderstandsklasse R90 bei Fugen bis 65 mm.

Geprüfte Kennwerte

Akustische Kennwerte im System geprüft nach DIN 7396.

$$\Delta L^*_{n,w} \geq 30 \text{ dB}$$

Schöck Tronsole® Typ Q

Anschluss für gewendelten Treppenlauf an Treppenhauswand



Elastomerlager Elodur®

Akustische Entkopplung durch das Elastomerlager Elodur® für einen exzellenten Trittschallschutz.



Drehbares Tragelement

Drehbares Tragelement mit Lagesicherung durch Nut und Feder passt sich der Laufneigung an und erleichtert den Einbau.



Laufhülse

Aufhängeschlaufe an Laufhülse kraftschlüssig integriert und richtig positioniert – für mehr Ausführungssicherheit.

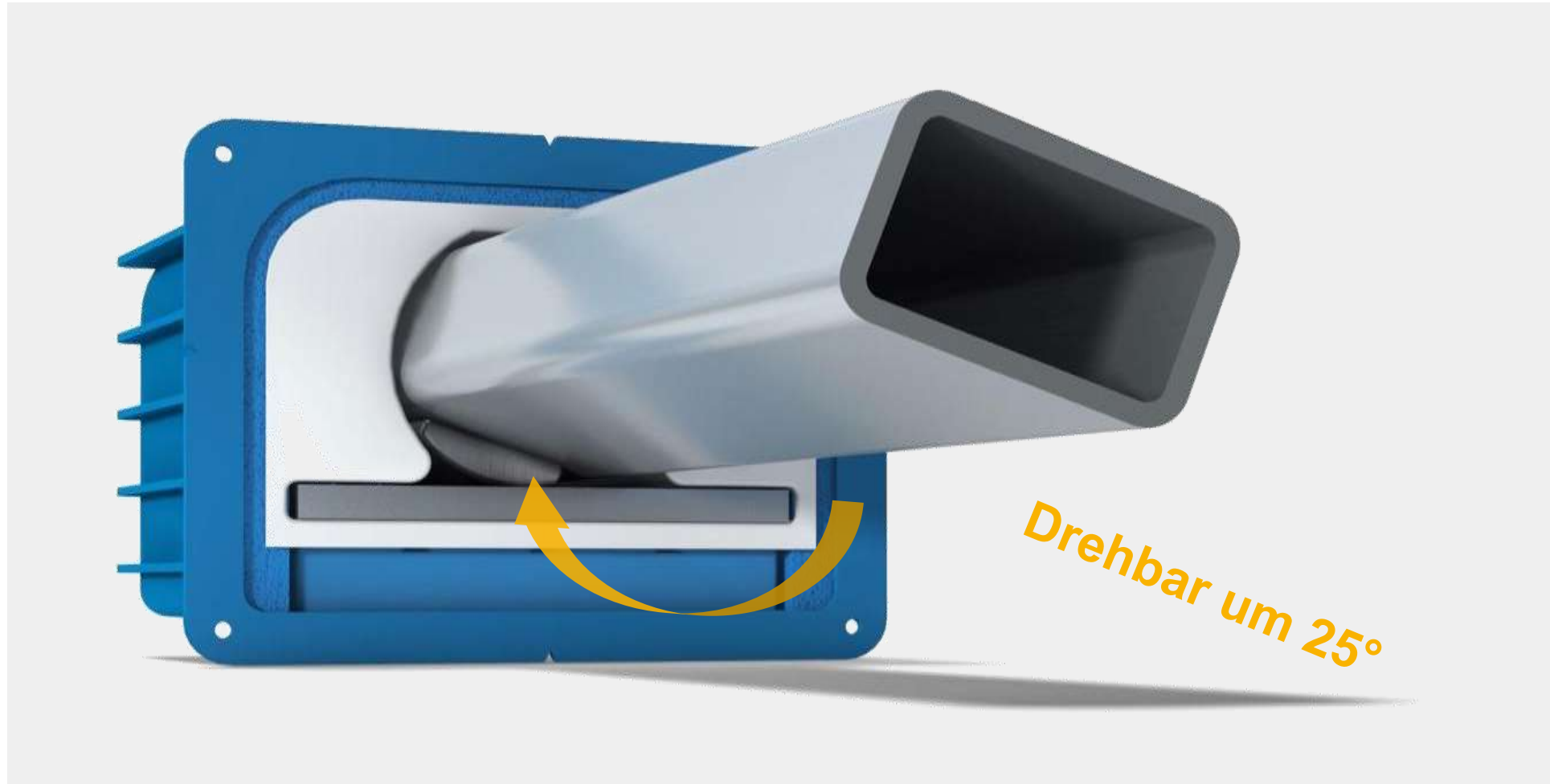


R90 mit Brandschutzset

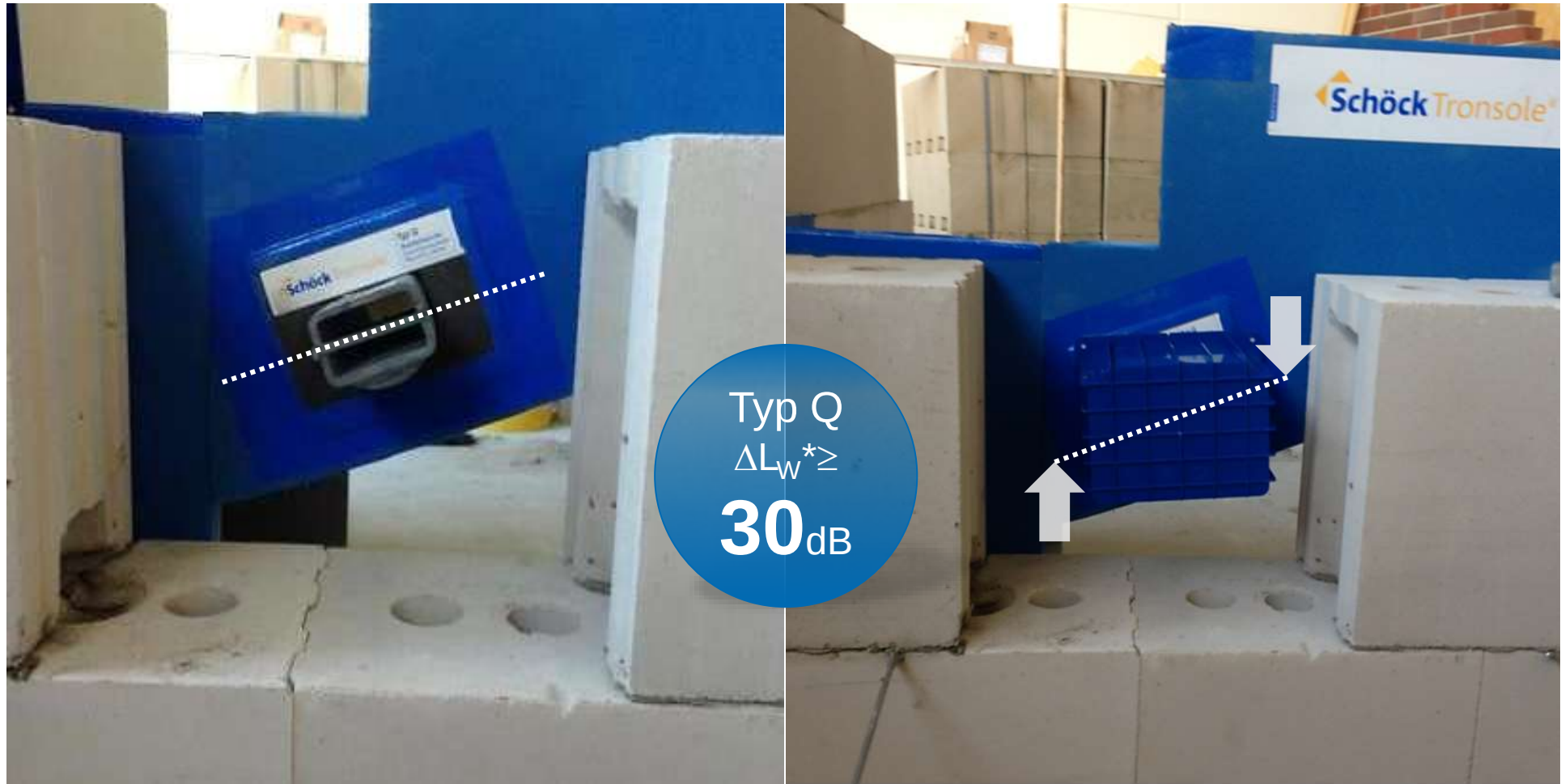
Brandschutz R90 bis Fugenbreite 65mm mit Brandschutzset möglich.

Tronsole® Typ Q

Flexibler Einbauwinkel



Tronsole® Typ Q

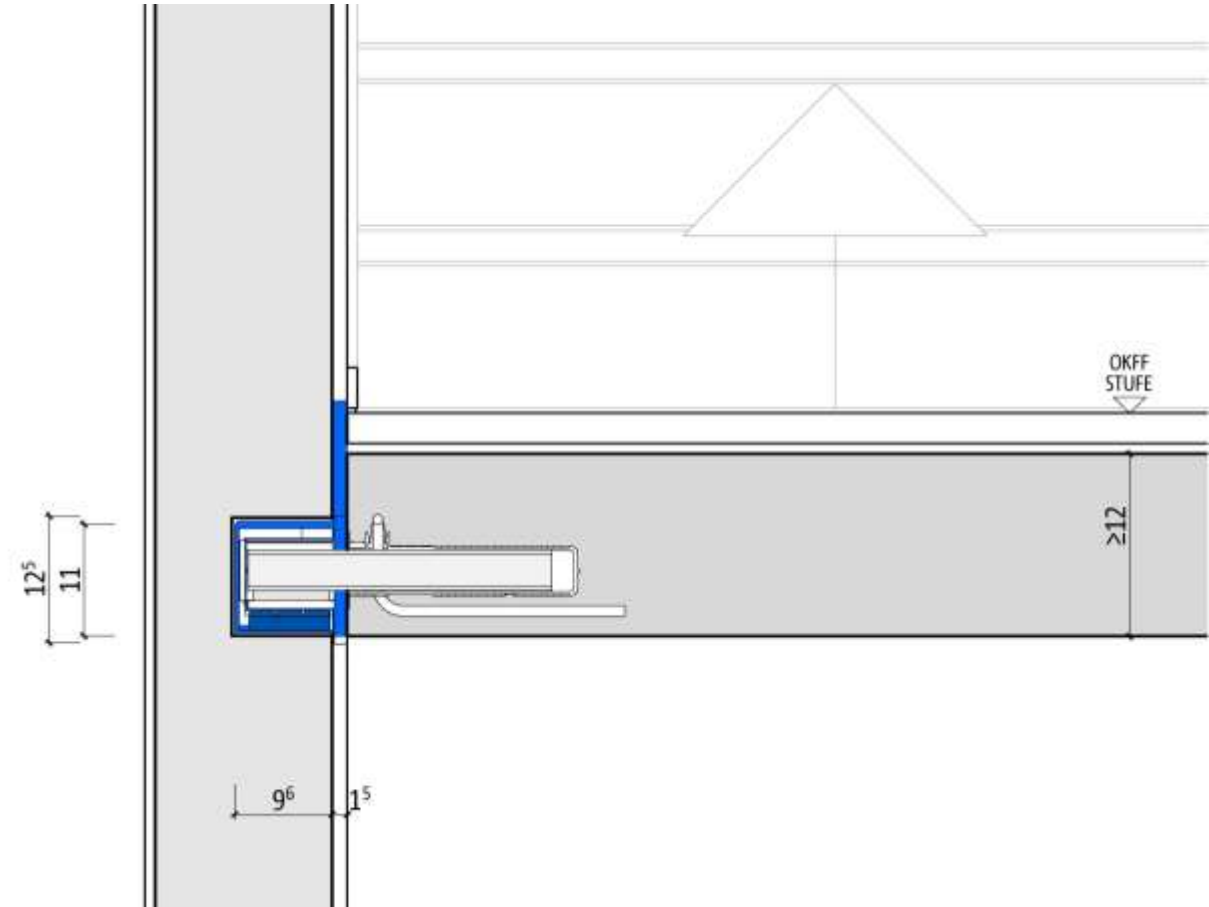


Anschluss gewendelter Lauf an Wand

Anschluss für gewendelten Treppenlauf an Treppenhauswand

Schöck Tronsole® Typ Q

- Zulassung vom DIBt (erforderlich für Dorne)
- R90 bis Fugenbreite 65 mm
- Fugen bis 100 mm realisierbar
- Tragprofil und Laufhülse zum Wandelement um $\pm 25^\circ$ drehbar
- Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396

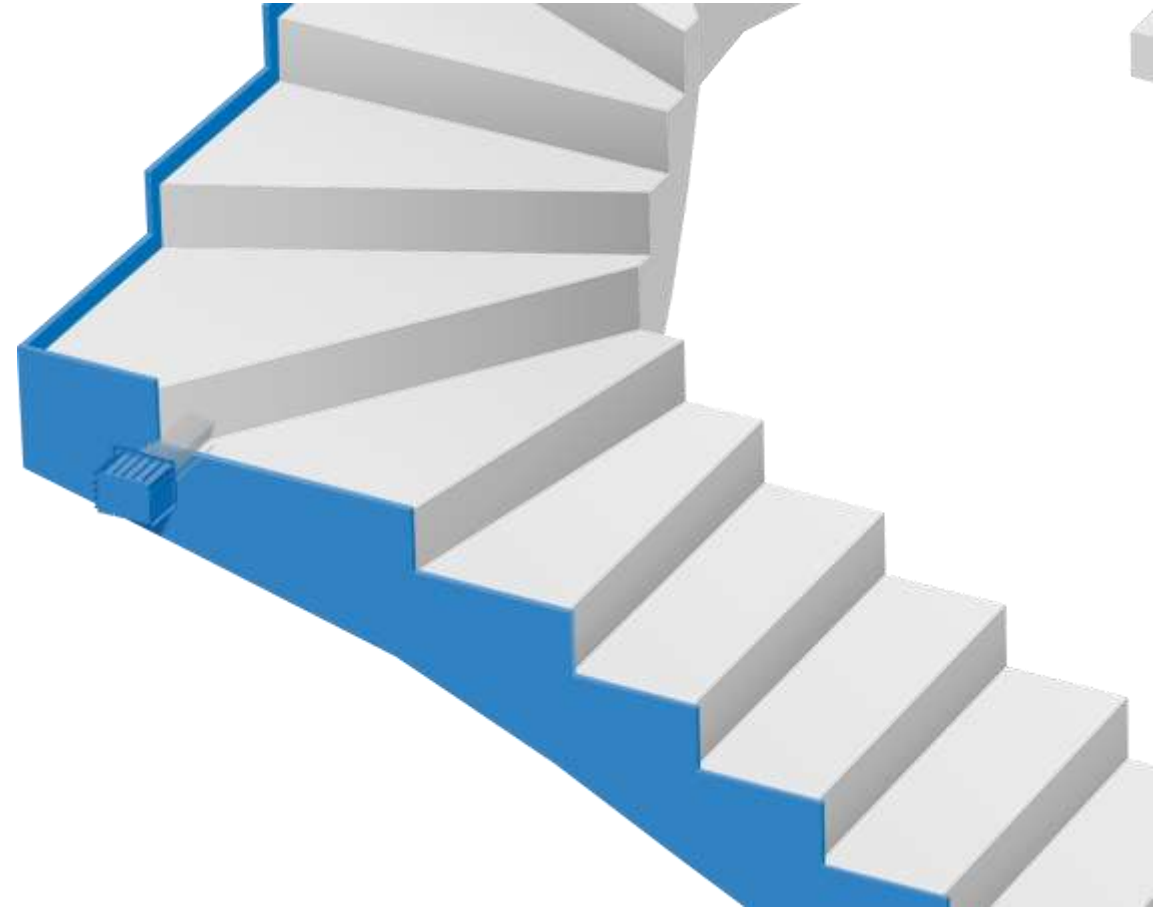


Anschluss gewendelter Lauf an Wand mit Typ Q

Für Fertigteil- oder Ortbetontreppenhäufe

Typ Q Querkraftanschluss

- Zulassung vom DIBt (erforderlich für Dorne)
- R90 bis Fugenbreite 65 mm
- Fugen bis 100 mm realisierbar
- Tragprofil und Laufhülse zum Wandelement um $\pm 25^\circ$ drehbar
- Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396



Schallschutzsystem Schöck Tronsole®

$L'_{n,w}$	Gehgeräusche sind	DEGA	VDI 4100	DIN 4109
$\leq 30\text{dB}$	nicht hörbar	A*		
$\leq 34\text{dB}$	im Allgemeinen nicht hörbar	A		
$\leq 39\text{dB}$	noch hörbar	B	SSt III	
$\leq 46\text{dB}$	hörbar	C	SSt II	Mindestanforderungen Reihen - Doppelhäuser
$\leq 53\text{dB}$	deutlich hörbar	D	SSt I	Mindestanforderungen Mehrfamilienhäuser
$\leq 58\text{dB}$				

Kontakt

Einbaumeister Deutschland



Schöck Bauteile GmbH

Schöck Bauteile GmbH
Vimbucher Straße 2
76534 Baden-Baden

Telefon: 07223 967-0
Telefax: 07223 967-45

schoeck@schoeck.de

