

Planungshandbuch  
**Treppe**

Trittschall vermindern  
mit System





# Vorwort

Seit jeher haben Treppen in der Architektur eine bedeutende Rolle gespielt. In früheren Zeiten hatten sie nicht nur die funktionale Aufgabe, die Geschosse eines Gebäudes miteinander zu verbinden. Durch ihre Lage im Bauwerk und ihre Ausgestaltung stand besonders in der Renaissance- und Barockzeit ihr repräsentativer Charakter im Vordergrund. Noch heute faszinieren uns Treppen durch ihre Einzigartigkeit und Genialität.

Leonardo da Vinci entwarf beispielsweise für das Loire Schloss Chambord zwei ineinander greifende Wendeltreppen in Form einer Doppelhelix als zentrale Erschließung des Schlosses. Durch ihre beiden Treppenläufe ist es möglich, dass zwei Passanten sich zwar sehen, aber nicht begegnen können.

Balthasar Neumann entwickelte für die Würzburger Residenz eine dreiläufige Treppenanlage mit Umgang, die er mit einem stützenfreien Muldengewölbe überspannte – mit Sicherheit ein Höhepunkt im Profanbau.

Inzwischen hat sich die Gestaltung von Treppenanlagen stark gewandelt. Neben der ästhetischen Gestaltung stehen funktionale und technische Aspekte verstärkt im Vordergrund. In den letzten Jahren waren wir immer wieder mit Architekten im Gespräch, um zu erfahren, wie sich Ausführungsdetails für Treppen in der Praxis verändern.

Wir haben gemeinsam analysiert, welche Angaben von der Gestaltung bis zur schallbrückenfreien Ausführung auf der Baustelle notwendig sind. Das Resultat unseres Dialoges mit Ihren Kollegen halten Sie in Händen: das Planungshandbuch für Treppen.

Mit diesem Handbuch möchten wir Ihnen einen Einblick in das vielfältige Spektrum von Gebäudetreppen geben. Es versteht sich als Leitfaden und Orientierungshilfe für die drei wesentlichen Phasen: Entwurfs- und Detailplanung sowie die Bauausführung, mit Zusatzinformationen zu Bauphysik, Normen und Verarbeitungshinweisen. Dabei stehen die Gestaltung von Massivbautreppen und ihre schalltechnische Entkopplung im Fokus.

Seit der ersten Auflage des Planungshandbuchs sind inzwischen einige Jahre vergangen. Sie brachten Veränderungen und auch eine Erweiterung unserer Produktpalette mit sich. Mit dieser Neuauflage freuen wir uns, Ihnen ein Update geben zu können und wünschen Ihnen wieder hilfreiche Einblicke in die Verbindung von Architektur und Trittschallschutz.



**Samuel Folz**  
Architekt im Produktmanagement



**Christoph Meul**  
Leiter Produktingenieure

## **Impressum**

Herausgeber: Schöck Bauteile GmbH  
Schöckstraße 1  
76534 Baden-Baden  
Tel.: 07223 967-0  
[www.schoeck.com](http://www.schoeck.com)

Copyright: 7. Auflage, © 2024, Schöck Bauteile GmbH. Der Inhalt dieser Druckschrift darf auch nicht auszugsweise ohne schriftliche Genehmigung der Schöck Bauteile GmbH an Dritte weitergegeben werden. Alle technischen Angaben, Zeichnungen usw. unterliegen dem Gesetz zum Schutz des Urheberrechts.

Bilder: Schöck, Daniel Vieser (Titelbild, Bild Seite 69)

Ausgabedatum: Januar 2024

# Inhalt

## Anforderungen kennen 7

Schallschutz .....	8
Brandschutz .....	12
Treppenkonstruktion .....	14

## Details planen 23

Anschlussmöglichkeiten .....	24
Typenübersicht .....	25
Anschluss Podest an Wand ohne Konsole .....	26
Anschluss Podest an Wand .....	30
Anschluss gewendelter Lauf an Wand .....	34
Anschluss Lauf an Podest .....	38
Anschluss Lauf an Podest mit Konsole .....	42
Anschluss Lauf an Bodenplatte .....	46
Fugenausbildung .....	50
Sichtbeton und Tronsole® .....	54
Holzbau und Tronsole® .....	60
Trittschalldämmung mit Tronsole® .....	62
Brandschutz und Tronsole® .....	66

## Details umsetzen 69

Einbau Tronsole® Typ F, B und L .....	70
Einbau Tronsole® Typ Z, F und L .....	72
Einbau Tronsole® Typ Q, T und L im Fertigteil .....	74
Einbau Tronsole® Typ Q, T und L in Ortbeton .....	76
Einbau Tronsole® Typ P, F und L .....	78

△  
LK-DECKE  
EINBAULEUCHTEN

WÄNDE  
SICHTBETON

2.OG

RS-TÜR!  
ALU-ZARBE

4KANTENRHR  
N. STATIK

\*\* 30N  
FACE

1.OG

FERTIGTEIL-  
TREPPE MIT  
SCHÖCK TRIT-  
SCHALTSCHWE-  
ELEMENTEN

ESTRICH  
GESCHÜTTEN  
▽

TREPPENHAUS NORD VARIANTE 2



# ANFORDERUNGEN kennen

In der frühen Entwurfsphase fällt die Entscheidung, wie ein Gebäude erschlossen wird. Daher müssen bereits zu Beginn dieser Phase die jeweiligen baulichen Anforderungen bekannt sein, sodass sie direkt beim Entwurf schon berücksichtigt werden können. Treppen sind dabei ein Hauptbestandteil der Verkehrswege und müssen diesen baulichen Anforderungen genügen. Diese leiten sich aus der Geometrie und Lage des Treppenhauses, der Art des Gebäudes, den gesetzlichen und normativen Vorgaben sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik und

nicht zuletzt dem Bauherrenwunsch ab. Der geschuldete Schallschutz richtet sich ebenfalls nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und sollte werkvertraglich mit dem Bauherrn vereinbart werden. Der Schallschutz ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal des Gebäudes und hat somit Einfluss auf den späteren Verkaufswert der Immobilie. Wichtig sind aber auch die Anforderungen an den Brandschutz von Treppen als Flucht- und Rettungswege. Stehen die Rahmenbedingungen fest, kann mit dem eigentlichen Treppentwurf begonnen werden.

# Schallschutz

## Richtlinien in Gebäuden

Als Empfehlungen und Orientierungen zur Vereinbarung des gewünschten Schallschutzes stehen für den Planungsprozess folgende Richtlinien/Normen zur Verfügung, in denen Vorschläge für unterschiedliche Schalldämm-Niveaus angegeben sind:

- DIN 4109-1:2018 („Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen“)
- DIN 4109-5:2020 („Schallschutz im Hochbau - Erhöhte Anforderungen“)

### DIN 4109-1:2018

Nach den Angaben in der Einleitung zur DIN 4109:2018 werden für schutzbedürftige Räume die Schutzziele

- Gesundheitsschutz
- Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise
- Schutz vor unzumutbaren Belästigungen

erreicht, sofern die angegebenen Werte eingehalten werden. Zusätzlich wird in der DIN 4109-1 darauf hingewiesen, dass – auch wenn die Werte der Norm eingehalten sind – nicht erwartet werden kann, dass Geräusche aus benachbarten Räumen als nicht belästigend wahrgenommen werden können. Damit steht der Gesundheitsschutz im Fokus der DIN 4109-1:2018. Das bedeutet aber im Gegenzug, dass Schallschutz nach DIN 4109-1:2018 keinen guten Qualitätsschallschutz darstellt.

Die DIN 4109-1:2018 ist mittlerweile in allen Bundesländern bauaufsichtlich eingeführt worden. Damit sind die Empfehlungswerte der DIN 4109-1:2018 öffentlich-rechtliche Anforderungswerte („bauaufsichtliche Mindest-Anforderungen“), welche in jedem Fall einzuhalten sind.

Die anderen Richtlinien/Normen sind aus diesem Grund besonders relevant für die werkvertragliche Vereinbarung des vom Bauherren gewünschten Qualitätsschallschutzes.

- Beiblatt 2 DIN 4109:1989 („Schallschutz im Hochbau - Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz“) Dies ist nicht mehr offizieller Bestandteil der Norm, bleibt jedoch relevant, da sich anerkannte Regeln der Technik darauf beziehen; gilt als informelle Leitlinie.
- VDI-Richtlinie 4100:2012 („Schallschutz im Hochbau - Wohnungen - Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz“)
- DEGA-Empfehlung 103:2018 („Schall-

schutz im Wohnungsbau - Schallschutz-ausweis“)

Diese Richtlinien/Normen stellen erst einmal private Empfehlungen für die werkvertraglich zu vereinbarenden Schalldämm-Niveaus in Gebäuden dar. Das Schalldämm-Niveau wird über den Kennwert „bewerteter Norm-Trittschallpegel im Gebäude“ ( $L'_{n,w}$ ) angegeben. Hierbei gilt: Je kleiner dieser Wert ist, desto besser ist der Schallschutz.

### DIN 4109-5:2020

In der DIN 4109-5:2020 werden im Vergleich zur DIN 4109-1:2018 Anforderungswerte formuliert, die einen wahrnehmbar höheren Schallschutz („Erhöhter Schallschutz“) liefern als die Mindest-Anforderungen nach DIN 4109-1:2018. Ein wahrnehmbar höherer Schallschutz bedeutet mindestens 3 dB höhere Anforderungswerte beim Luftschall und mindestens 5 dB geringere Pegel beim Trittschall.

Die Mindest-Verschärfungen von 3 dB bzw. 5 dB zur Wahrnehmung eines besseren Schallschutzes sind so auch in der DIN 4109-5 im Allgemeinen die Basis zur Festlegung der Anforderungswerte. D.h. die Anforderungswerte für den „erhöhten“ Schallschutz sind in der Regel beim Luftschall 3 dB höher und beim Trittschall 5 dB geringer.

### Beiblatt 2 DIN 4109:1986

Die DIN 4109-5 ersetzt seitens des Deutschen Instituts für Normung das Beiblatt 2 zur DIN 4109 von 1989, in dem ebenfalls „erhöhte“ Schallschutzwerte formuliert sind. Unabhängig davon stellt das Beiblatt 2 zur DIN 4109 nach wie vor eine wichtige Richtlinie zur Vereinbarung eines erhöhten Schallschutzes dar, insbesondere auch deshalb, da mit der Veröffentlichung der DIN 4109-5 im Jahr 2020 entsprechende Anforderungswerte für den „erhöhten“ Schallschutz teilweise entschärft wurden. So wurde z. B. der erhöhte Trittschall für Treppen nach Beiblatt 2 DIN 4109 von  $L'_{n,w} = 46$  dB auf  $L'_{n,w} = 47$  dB in der DIN 4109-5 verringert, obwohl in der Rechtsprechung der Anforderungswert von 46 dB nach Beiblatt 2 DIN 4109 für die Allgemeinen Regeln der Technik beim Trittschallschutz in Mehrfamilienhäusern eine große Rolle spielt.

Aus diesem Grund stellt das Beiblatt 2 DIN 4109 weiterhin eine wichtige Richtlinie für die Vereinbarung eines erhöhten Schallschutzes dar.



**VDI 4100:2012**

Während in den Normen DIN 4109-2, DIN 4109-5 und Beiblatt 2 DIN 4109 jeweils nur ein Schallschutz-Niveau aufgeführt ist, werden in der VDI-Richtlinie drei unterschiedliche Qualitätsniveaus im Schallschutz („Schallschutzstufen SSt I, SSt II und SSt III“) unterschieden.

Die Schallschutzstufe SSt I definiert laut VDI 4100 ein Schallschutzniveau, bei dem Belästigungen aufgrund von Geräuschen aus benachbarten Wohnräumen auf ein erträgliches Maß abgesenkt werden. Damit ent-

spricht die Schallschutzstufe I vom Anspruch her in etwa den Mindestanforderungen der DIN 4109-1:2018.

Die Schallschutzstufe SSt II definiert laut VDI 4100 ein Schallschutzniveau, bei dem die Bewohner im Allgemeinen Ruhe finden und ihre Verhaltensweise nicht besonders einschränken müssen. Die SSt II ist laut VDI 4100 zu erwarten bei Wohnungen, die auch in ihren sonstigen Ausführungen und Ausstattungen durchschnittlichen Komfortansprüchen genügen.

Die Schallschutzstufe SSt III definiert laut VDI 4100 ein Schallschutzniveau, bei dem die Bewohner ein hohes Maß an Ruhe finden können und bei dem der Schutz der Privatsphäre auch bei lauter Sprache aus benachbarten Wohnungen weitestgehend gegeben ist. Die SSt III ist laut VDI 4100 zu erwarten bei Wohnungen, die auch in ihren sonstigen Ausführungen und Ausstattungen sowie ihrer Lage besonderen Komfortansprüchen genügen.

**DEGA-Empfehlung 103:2018**

Die DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. definiert u.a. für den Neubau in der DEGA-Empfehlung 103 fünf unterschiedliche Qualitätsniveaus im Schallschutz („Schallschutzklassen D, C, B, A, A\*“) mit dem Ziel, Wohneinheiten nach der Güte ihres Schallschutzes beurteilen zu können.

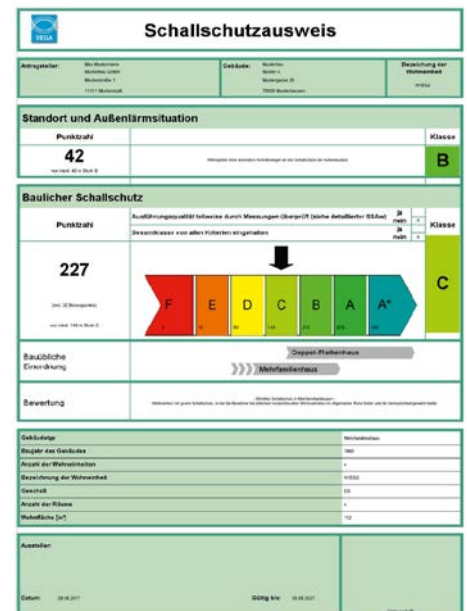
Die Schallschutzklasse D („Normaler Schallschutz in Mehrfamilienhäusern“) entspricht laut DEGA-Empfehlung im Wesentlichen einem Schallschutz nach DIN 4109-1:2018 und schützt damit die Bewohner in Aufenthaltsräumen im Sinne des Gesundheitsschutzes vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung aus fremden Wohneinheiten und von außen.

Die Schallschutzklasse C („Erhöhter Schallschutz in Mehrfamilienhäusern“) entspricht laut DEGA-Empfehlung einem guten Schallschutz, bei dem die Bewohner bei üblichem rücksichtsvollen Wohnverhalten im Allgemeinen Ruhe finden und die Vertraulichkeit gewahrt bleibt.

Die Schallschutzklasse B („Hoher Schallschutz in Mehrfamilienhäusern“, „Normaler Schallschutz in Doppel- und Reihenhäusern“) entspricht laut DEGA-Empfehlung einem Schallschutz, der den Bewohnern bei gegenseitiger Rücksichtnahme zwischen den Nachbarn ein ruhiges Wohnen bei weitgehendem Schutz der Privatsphäre ermöglicht.

Die Schallschutzklasse A („Sehr hoher Schallschutz in Mehrfamilienhäusern“, „Erhöhter Schallschutz in Doppel- und Reihenhäusern“) entspricht laut DEGA-Empfehlung einem Schallschutz, der den Bewohnern ein ungestörtes Wohnen ohne große Rücksichtnahme gegenüber den Nachbarn ermöglicht.

Die Schallschutzklasse A\* („Hoher Schallschutz in Doppel- und Reihenhäusern“) entspricht einem Schallschutz, der den Bewohnern ein ungestörtes Wohnen nahezu ohne Rücksichtnahme gegenüber Nachbarn ermöglicht.



# Schallschutz

## Anforderungen an den Trittschallschutz von Treppen

DIN 4109			DEGA-Empfehlung 103 (2018-01)					VDI 4100 (2012-10)		
DIN 4109-1 (2018-01)	Beiblatt 2 (1989-11)	DIN 4109-5 (2020-08)	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A	Klasse A*	SSt I	SSt II	SSt III
Anforderungsgröße										
Bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$							Bewerteter Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$			
Doppel-/Reihenhäuser										
≤ 46 dB	≤ 46 dB	≤ 41 dB	≤ 53 dB	≤ 48 dB	≤ 43 dB	≤ 38 dB	≤ 33 dB	≤ 46 dB (≤ 48 dB)	≤ 39 dB (≤ 41 dB)	≤ 32 dB (≤ 34 dB)
Mehrfamilienhäuser										
≤ 53 dB	≤ 46 dB	≤ 47 dB	≤ 53 dB	≤ 48 dB	≤ 43 dB	≤ 38 dB	≤ 33 dB	≤ 51 dB (≤ 53 dB)	≤ 44 dB (≤ 46 dB)	≤ 37 dB (≤ 39 dB)
Bürogebäude										
≤ 53 dB	≤ 46 dB	–	≤ 53 dB	≤ 48 dB	≤ 43 dB	≤ 38 dB	≤ 33 dB			
Beherbergungsstätten/Krankenhäuser										
≤ 58 dB	≤ 46 dB	≤ 48 dB	≤ 53 dB	≤ 48 dB	≤ 43 dB	≤ 38 dB	≤ 33 dB			

Werte in Klammern zeigen in  $L'_{n,w}$  umgerechnete Werte für ein Volumen des schutzbedürftigen Raumes von 20 m<sup>3</sup>

## Geschuldeter Schallschutz

Bei der Frage „Welcher Schallschutz ist geschuldet?“ sind juristisch grundsätzlich immer zwei Schallschutz-Bereiche zu beachten:

- Öffentlich-rechtlicher Schallschutz (auch „baurechtlicher“ oder „bauaufsichtlicher“ Schallschutz)
- Privatrechtlicher Schallschutz

## Öffentlich-rechtlich geschuldeter Schallschutz – bauaufsichtliche Mindestanforderungen

Der öffentlich-rechtlich geforderte Schallschutz ist der von den jeweiligen Bundesländern im Sinn des Gesundheitsschutzes geforderte baurechtliche Mindest-Schallschutz, um die Bewohner von Gebäuden vor gesundheitlichen Schäden aufgrund von Schallübertragungen im Wohnbereich zu schützen. Der öffentlich-rechtliche Schallschutz ist in jedem Fall einzuhalten, d.h. die entsprechenden Anforderungen an den gesundheitlichen Mindest-Schallschutz dürfen nicht unterschritten werden.

Zur Festlegung der konkreten Anforderungswerte des öffentlich-rechtlich geforderten Schallschutzes haben alle Bundesländer mittlerweile die Anforderungswerte der DIN 4109-1:2018 bauaufsichtlich eingeführt. Erst mit dieser bauaufsichtlichen Einführung werden die Empfehlungswerte der DIN 4109-1 obligatorische Anforderungswerte für den öffentlich-rechtlichen Mindest-Schallschutz.

Für Treppen ergeben sich damit folgende bauaufsichtliche Mindest-Anforderungen –

angegeben als bewerteter Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w}$ :

- Doppel-/Reihenhäuser:  $\leq 46$  dB
- Mehrfamilienhäuser/  
Bürogebäude:  $\leq 53$  dB
- Beherbergungsstätten/  
Krankenhäuser:  $\leq 58$  dB

Bereits eine Abweichung des geforderten Schallschutzes um 1 dB stellt einen baurechtlichen Mangel dar.

## Privatrechtlich geschuldeter Schallschutz – privatrechtliche Mindestanforderungen

Der privatrechtlich geschuldete Schallschutz ist der zwischen dem Bauherrn und dem Planer abgestimmte und werkvertraglich festgelegte Schallschutz. Das bedeutet, dass idealerweise der Bauherr vor Abschluss des Werkvertrags vom Planer und/oder vom bauakustischen Fachplaner darüber informiert wird, welche Schallschutz-Qualitäten mit Verweis auf die einschlägigen Richtlinien zur Verfügung stehen. Der so informierte Bauherr wird sich dann für ein Schallschutz-Niveau in Abhängigkeit von der geplanten Gebäudequalität und Lage für eine passende Schallschutz-Qualität entscheiden und diesen Schallschutz im Werkvertrag verankern.

Leider kommt es oft vor, dass die vom Bauherrn gewünschte Schallschutz-Qualität nicht werkvertraglich vereinbart wird. Dann ist es nicht einfach, den privatrechtlich geschuldeten Schallschutz festzustellen, insbesondere dann, wenn es nach Abschluss des Bauvorhabens durch die Mieter oder Eigentümer der Wohnungen zu schalltechnischen Reklamationen kommt. Falls es nicht möglich ist, aus

indirekten Hinweisen in den Bauunterlagen, im Exposé, in den Werbematerialien etc. den privatrechtlich geschuldeten Schallschutz abzuleiten, kommen die (Allgemein) Anerkannten Regeln der Technik ins Spiel.

Die anerkannten Regeln der Technik im Schallschutz ist der Schallschutz, der üblicherweise vom Bauherrn in Bezug auf die vorliegende Gebäudequalität und -lage erwartet werden darf. Diese Anerkannten Regeln der Technik stellen somit eine Art „privatrechtliche Mindestanforderung“ dar. Sie dürfen grundsätzlich nur dann unterschritten werden, wenn der Bauherr über die Konsequenzen der Unterschreitung im Vorfeld umfänglich aufgeklärt wurde und er der Unterschreitung zugestimmt hat – ein wichtiger Umstand, der bei der werkvertraglichen Festlegung des Schallschutzes zusätzlich zu beachten ist.

Im Gegensatz zu den bauaufsichtlichen Mindestanforderungen gibt es keine nachschlagbaren Tabellenwerte für die Anerkannten

Regeln der Technik beim Schallschutz. Sie werden im juristischen Streitfall im Anschluss an ein Sachverständigenverfahren am konkret vorliegenden Objekt festgelegt. Bei den Anerkannten Regeln zum Schallschutz liegen mittlerweile einige Gerichtsurteile vor, die sich im Fall von Mehrfamilienhäusern mit Eigentumswohnungen am erhöhten Schallschutz des Beiblatts 2 zur DIN 4109:1989 orientieren.

Für Treppen bedeutet dies, dass sie sich am bewerteten Norm-Trittschallpegel von  $L'_{n,w} = 46$  dB (erhöhter Schallschutz für Treppen nach Beiblatt 2 DIN 4109:1989) orientieren.

Für Treppen ergibt sich damit folgender Orientierungswert für die Anerkannten Regeln der Technik zum üblicherweise erwartbaren Schallschutz („privatrechtliche Mindest-Anforderungen“) – angegeben als bewerteter Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w}$ :

Mehrfamilienhäuser mit Eigentumswohnungen:  $\leq 46$  dB

# Brandschutz

## Brandschutznachweis und Brandschutzkonzept

Der Brandschutz besteht aus den Bereichen des vorbeugenden und des abwehrenden Brandschutzes. Unter dem vorbeugenden Brandschutz (Prävention) fallen baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Brandschutz. Zum abwehrenden Brandschutz (Bekämpfung) gehören Feuerwehr und Selbsthilfe.

Die Musterbauordnung verlangt einen Brandschutznachweis (MBO §66), in dem gegenüber der Genehmigungsbehörde erklärt wird, dass die Belange des Brandschutzes, die sich aus den Bauvorschriften ergeben, eingehalten werden. Die Anforderungen beziehen sich meist auf „standardisierte Gebäude“







der Gebäudeklassen 1 - 5 und damit auf den Wohnungsbau. Abweichungen sind möglich, wenn sie durch qualifizierte Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden können. Wenn die Standardisierungen bei Sonderbauten nicht sinnvoll oder ausreichend sind, wird eine schutzzielorientierte Betrachtung erforderlich. Im Brandschutzkonzept werden die brandschutztechnischen Anforderungen der MBO, Maßnahmen zum Brandschutz und objektbezogene Rahmenbedingungen aufeinander abgestimmt. Das Brandschutzkonzept besteht aus einem textlichen, erläuternden Teil und Brandschutzplänen zur Visualisierung der baulichen und anlagentechnischen

Planung.

Im Folgenden werden Bereiche des baulichen Brandschutzes behandelt. In Deutschland haben die Länder die Planungshoheit über alle Bauvorschriften und damit auch über den Brandschutz in Gebäuden. Nachfolgend wird auf die Musterbauordnung (MBO §§33-39) Bezug genommen. Zitate können von der jeweiligen Landesbauordnung (LBO) abweichen.

Um entscheiden zu können, welcher Brandschutz gefordert ist, muss zuerst geprüft werden, welcher Gebäudeklasse die geplante Baumaßnahme entspricht (MBO §2 Absatz 3 und 4).

## Übersicht der Gebäudeklassen nach MBO §2 Absatz 3 und 4

 GK 1 (a+b)	 GK 2	 GK 3	 GK 4	 GK 5	 Sonderbauten
freistehende Gebäude ≤ 7 m OKFFB	Gebäude ≤ 7 m OKFFB	sonstige Gebäude ≤ 7 m OKFFB	sonstige Gebäude ≤ 13 m OKFFB	sonstige Gebäude ≤ 22 m OKFFB	–
max. 2 Nutzungseinheiten	max. 2 Nutzungseinheiten	–	–	–	–
insgesamt ≤ 400 qm oder freistehend landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich genutzte Gebäude	insgesamt ≤ 400 qm	–	Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400 qm	–	–
Einfamilienhaus, kleine Bürogebäude	Doppelhaushälfte, Reihenhäuser	Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude	Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude	Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude	Hotels, Kindergärten, Schulen, Sportstätten, Sporthallen, Krankenhäuser jeder Höhe, Hochhäuser

OKFFB = Oberkante Fertigfußboden von Aufenthaltsräumen bis Oberkante Erdreich

## Klassifizierung von Bauteilen und Baustoffen

Die allgemeinen Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen werden durch MBO §26 geregelt und durch die Normen DIN EN 13501 und DIN 4102 ergänzt. Während DIN 4102-2 die Bauteile nach der Feuerwiderstandsdauer F (in Minuten) klassifiziert, wurde für die neuere europäische Norm DIN EN 13501-2 ein neues Klassifizierungssystem gewählt: R für die

Tragfähigkeit, E für den rauchdichten Raumabschluss und I für die Begrenzung der Übertragung von Feuer bzw. Wärme auf die dem Feuer abgewandten Seite. Weitere Merkmale sind die Rauchentwicklung (s), das brennende Abtropfverhalten (d) und M für die mechanische Stoßbeanspruchung auf Wände. Die Angabe in Minuten wurde beibehalten. Die Muster Verwaltungsvorschrift Technische

Baubestimmungen (MVV TB) regelt in Kapitel 1, Abschnitt A2 und in Anhang 4 die brandschutztechnischen Anforderungen, die bei der Errichtung der unterschiedlichen Bauwerke zu beachten sind. In den Bundesländern sind unterschiedliche MVV TBs in geltendes Recht überführt worden.

## Klassifizierungen im Überblick

MBO §26	DIN EN 13501-1	DIN 4102-2 Tabelle 1
<b>Baustoffe</b>		
nichtbrennbar	A1, A2-s1,d0	A1, A2
schwerentflammbar	A2 außer 1, A2-s1,d0, B, C	B1
normalentflammbar	D, E	B2
leichtentflammbar	F	B3
<b>Bauteile</b>		
feuerhemmend	R(EI) 30	F 30-B
hochfeuerhemmend	R(EI) 60	F 60-AB
feuerbeständig	R(EI) 90	F 90-AB
hochfeuerbeständig	R(EI) 120	F 120

## Anforderungen an Rettungswege MBO §§33ff

Notwendige Treppenräume (MBO §35) sind für Gebäude der Gebäudeklassen 3 - 5 und Sonderbauten im Gebäudeinneren erforderlich. Für Nutzungseinheiten (NE) ab einem Aufenthaltsraum müssen in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie vorhanden sein. Liegen NE nicht zu ebener Erde, muss der erste Rettungsweg über eine notwendige Treppe führen. Der zweite Rettungsweg kann eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle der NE sein, wenn die Oberkante des Fertigfußbodens nicht mehr als 7,00 m über der Geländeoberfläche liegt.

In diesem Fall sind Anforderungen an die Ausstiegsöffnungen zu beachten. Rettungsmaßnahmen durch die Feuerwehr sollten im Vorfeld abgestimmt werden. Notwendige Treppen (MBO §34) müssen sich in einem entsprechend geschützten und durchgängigen Treppenraum befinden, der den Ausgang ins Freie ermöglicht. „Sie sind in einem Zuge zu allen angeschlossenen Geschossen zu führen; sie müssen mit den Treppen zum Dachraum unmittelbar verbunden sein.“ (MBO §34 Absatz 3) „Eine Treppe darf nicht unmittelbar hinter einer Tür beginnen, die in Richtung der Treppe aufschlägt; zwischen

Treppe und Tür ist ein ausreichender Treppenabsatz anzuordnen.“ (MBO §34 Absatz 7) Für notwendige Treppen und Treppenräume gelten besondere Bestimmungen bezüglich Lage, Erreichbarkeit, Rauchdichtheit, Entrauchung, Feuerwiderstand, Treppengeometrie usw. Treppen sind nach DIN EN 13501 als tragende Bauteile ohne raumabschließende Funktion klassifiziert. Tragende Teile notwendiger Treppen müssen nach MBO §34.4 in den Gebäudeklassen 3 - 5 feuerhemmend (R 30) ausgeführt werden. Daneben werden weitere Anforderungen an Durchgangsbreiten, Geländerhöhen und Podestanordnung gestellt.

# Treppenkonstruktion

## Erläuterungen zur DIN 18065:2020-08

Die DIN 18065 – Gebäudetreppen, in der aktuellen Ausgabe 2015-03, ist speziell für den Treppenbau entwickelt worden. Sie beinhaltet Begriffe zur Treppenklassifizierung, definiert Treppenkonstruktionen, Treppenbemaßung und Treppenausführung und gibt Bemessungskriterien für Treppen vor. Die Norm gilt für alle Treppen im Bauwesen, jedoch nicht für einschiebbare Treppen, Rolltreppen, beziehungsweise Fahrtreppen und Freitreppen im Gelände.

Zu den wichtigsten Planungsgrößen für Treppen zählen die nutzbare Treppenlaufbreite

und das Steigungsverhältnis. Widersprechen sich DIN 18065 und die jeweilige Landesbauordnung (LBO), so hat die LBO den höheren Stellenwert.

Auszugsweise sind nachfolgend die wichtigsten Regeln für den Treppenbau aufgeführt. Nummernangaben sind der DIN entnommen. Maßangaben beziehen sich auf notwendige Treppen und Gebäude im Allgemeinen. Maße für Treppen in Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen sowie Treppen in Sonderbauten können davon abweichen.

Im Fokus stehen dabei Stahlbetontreppen. Die Themen Maßtoleranzen, Barrierefreiheit, Handläufe und Geländer werden in diesem Handbuch nicht behandelt.

Angaben zur Oberflächenbeschaffenheit (Rutschfestigkeit, Kanten, Handläufe, etc.) sind zu entnehmen aus der:

- BGI/GUV-I 561 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)
- BGI/GUV-I 561
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättVO)

## Begriffsbestimmungen

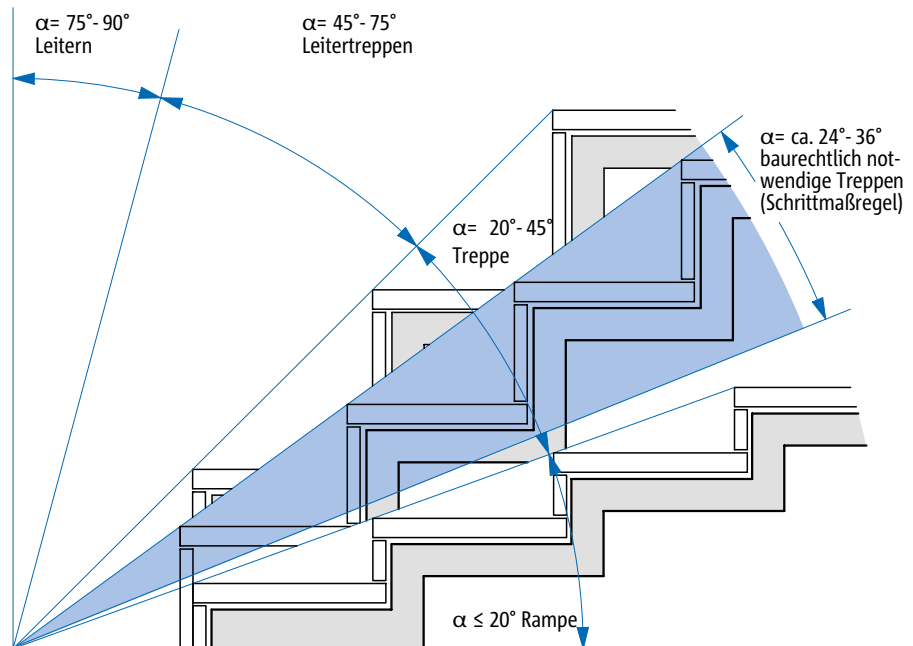
Begriff	DIN 18065	Definition
ortsfester Zugang	–	Bauteil zur Verbindung unterschiedlicher Ebenen, das nach seinem Steigungswinkel unterschieden wird.
Treppe	3.1	Ortsfester Zugang mit einem Steigungswinkel von 20° bis 45° mit horizontalen Stufen. Eine Treppe besteht aus mindestens einem Treppenlauf.
notwendige Treppe	3.3	Erster Rettungsweg für Geschosse mit Aufenthaltsräumen, die nicht ebenerdig liegen und Teil des Rettungsweges sind. (siehe MBO)
Treppenlauf	3.5	Ununterbrochene Folge von mindestens drei Treppenstufen (drei Steigungen) zwischen zwei Ebenen.
Treppenlauflinie	3.6	Konstruktionslinie, die den üblichen Weg der Benutzer einer Treppe angibt.
Treppenpodest	3.7	Treppenabsatz am Anfang oder Ende eines Treppenlaufes, meist Teil der Geschossdecke.
Zwischenpodest	3.8	Treppenabsatz zwischen zwei Treppenläufen; angeordnet zwischen den Geschossdecken.
Treppenstufe	3.9	Teil einer Treppe, bestehend aus Steigung und Auftritt.
Treppenantritt	3.10	Erste (unterste) Stufe eines Treppenlaufes.
Treppenaustritt	3.11	Letzte (oberste) Stufe eines Treppenlaufes.
Treppenauge	3.16	Von Treppenläufen, -podesten und -geländern umschlossener freier Raum.

## Messregeln

Begriff	DIN 18065	Definition
Treppensteigung $s$	4.2	(Steigungshöhe), senkrechtetes Maß zwischen den Trittlflächen der Stufen.
Treppenauftritt $a$	4.3	(Auftrittsbreite), waagerechtes Maß zwischen den Vorderkanten der Trittstufen in Laufrichtung.
Steigungsverhältnis	4.4	Verhältnis von Treppensteigung zu Treppenauftritt $s/a$ , Maß für die Neigung einer Treppe.
Unterschneidung $u$	4.5	(Untertritt), waagerechtes Maß, um das die Vorderkante einer Stufe über die Breite der Trittlfläche der darunter liegenden Stufe vorspringt.
$t_p$	–	Tiefe des Treppenpodestes.
$b_p$	–	Breite des Treppenpodestes.

## Treppenmaße

Korrekt bemessene Treppenstufen sind eine Grundvoraussetzung für die Sicherheit auf Treppen und helfen die Unfallgefahr zu verringern. Baurechtlich notwendige Treppen haben einen maximalen Steigungswinkel von  $36^\circ$  und gewährleisten damit, besonders in Notsituationen, eine sichere und unbedenkliche Begehbarkeit.



Abgrenzung Rampen, Treppen, Leitern nach DIN 18065 Anhang A, Bild A.1

# Treppenkonstruktion

## Nutzbare Treppenlaufbreiten

Bei der nutzbaren Treppenlaufbreite handelt es sich um die lichte Breite eines Treppenlaufs. Dies ist die Breite, die vom Nutzer im gebrauchsfertigen Zustand begehbar ist. Als Treppenlaufbreite definiert die Norm dagegen die gesamte Breite einer Treppe einschließlich der Geländer. Je nach Gebäudeart und Anzahl der Nutzer sind die Vorgaben für die nutzbare Laufbreite von Treppen in

den Landesbauordnungen und der Treppennorm festgelegt. Für notwendige Treppen in Gebäuden allgemein ist eine nutzbare Laufbreite von mindestens 100 cm gefordert. Bei baurechtlich notwendigen Treppen in Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen beträgt die nutzbare Laufbreite mindestens 80 cm (siehe DIN 18065 Nr. 6.1).

## Schrittmaßregeln für sichere Treppen

Das Steigungsverhältnis gibt das Verhältnis von Steigungshöhe ( $s$ ) und Auftrittsweite ( $a$ ) an. Es muss mit Hilfe der Schrittmaßregel geplant werden. In der Praxis hilft diese Faustregel dem Planer dabei, ein gutes Steigungsverhältnis zu ermitteln:

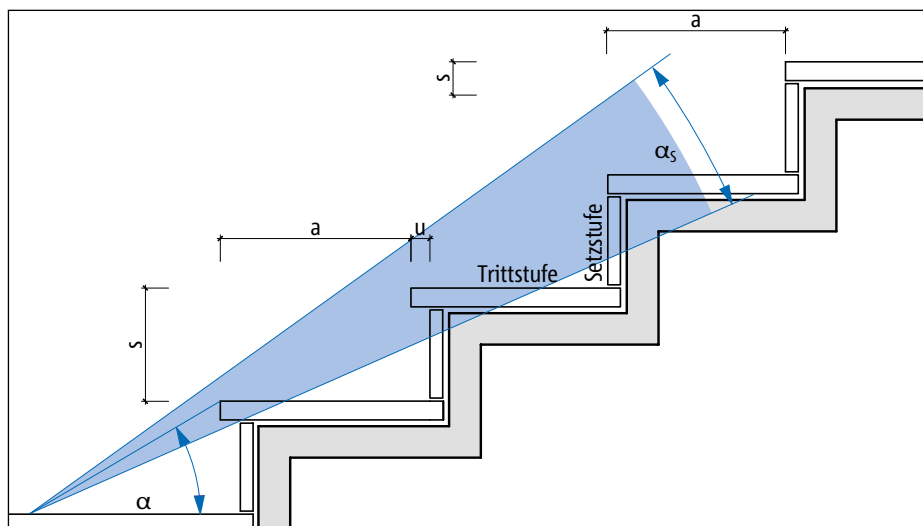
**Schrittmaßregel:**  $2s + a = 59$  bis  $65$  cm  
**bequeme Begehbarkeit:**  $a - s = 12$  cm  
**sichere Begehbarkeit:**  $a + s = 46$  cm  
**sicherer Neigungswinkel:**  $\alpha = 24^\circ - 36^\circ$

Die Steigungen und Auftritte innerhalb einer Geschosstreppe dürfen nicht voneinander abweichen. Unterschneidungen von Treppenstufen sind so zu gestalten, dass

beim Begehen ein Hängenbleiben vermieden wird. Nach Empfehlung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) gelten Treppen mit mittlerem Neigungswinkel ( $\alpha = 24^\circ$  bis  $36^\circ$ ) als ausreichend bemessen, wenn folgende Maße eingehalten werden:

$a = 26$  cm bis  $32$  cm  
 $s = 14$  cm bis  $19$  cm

Als optimal werden Stufenmaße von  $a = 29$  cm und  $s = 17$  cm angesehen. Neigungswinkel zwischen  $\alpha = 28^\circ$  und  $30^\circ$  werden als angenehm empfunden (siehe DIN 18065 Nr. 6.1.2).

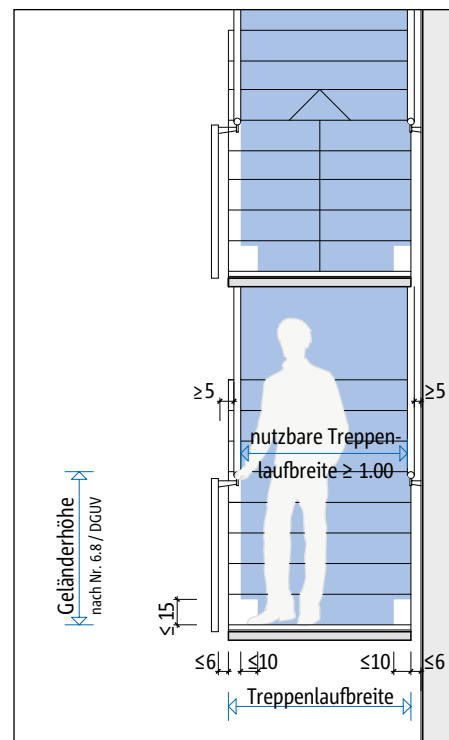


Schrittmaßregel nach DIN 18065 Bild A.2

## Krankentransport

Bei Gebäuden im Allgemeinen und notwendigen Treppen sind die Fertigmaße auf den Transport von Personen auf einer Trage durch die Rettungsdienste abzustimmen (DIN EN 1865).

Gesondert geregelt sind die nutzbaren Laufbreiten in Sonderbauten, wie Hochhäuser, Schulen, Kindertagesstätten oder Theater. Aufgrund der Nutzungsart, der Gebäudegröße oder erwartungsgemäß höheren Nutzeraufkommen ist in diesen Gebäuden das Gefährdungsrisiko deutlich höher einzustufen. Daher sind im Zuge der Planung zusätzliche Anforderungen zu beachten, die in Sonderbauverordnungen festgehalten sind. Dazu zählen zum Beispiel die Versammlungsstättenverordnung (VStättVO), die Garagenverordnung (GaVO) und die Gaststättenverordnung (GastVO) und Bestimmungen der Unfallkassen.



Lichtraumprofil für Treppen (Gebäude im Allgemeinen) nach DIN 18065 Bild A.8



## Übersicht: Treppenlaufbreite, Treppensteigung, Treppenauftritt

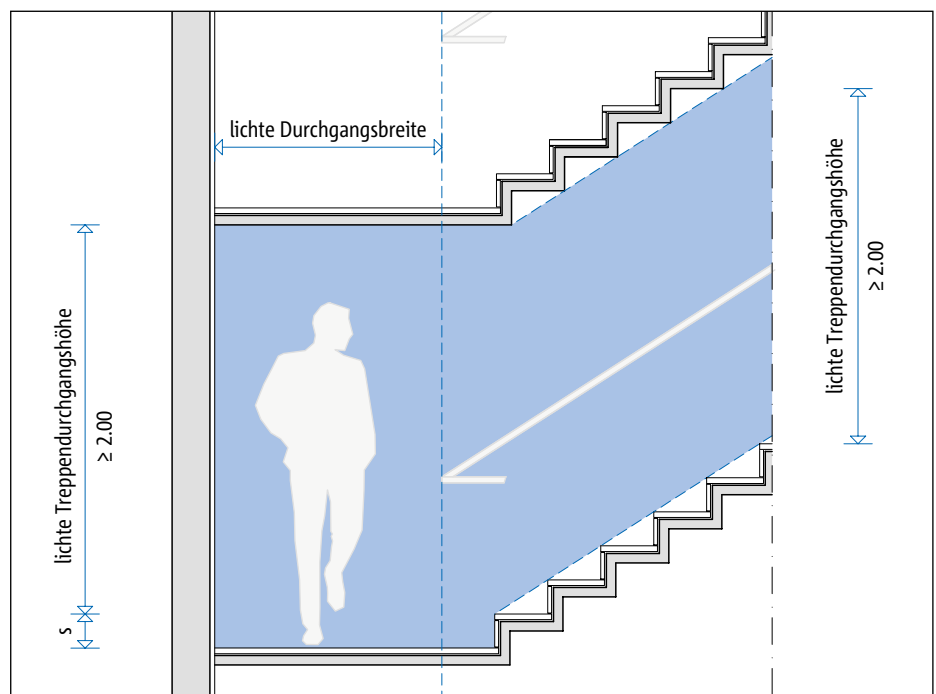
Treppenart/Gebäude	nutzbare Laufbreite [cm]		Steigung s [cm]		Auftritt a [cm]	
	min		min	max	min	max
Notwendige Treppen Gebäude allgemein	100		14	19	$a + u \geq 26$	37
Notwendige Treppen Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen	80		14	20	23	37
Nicht notwendige, zusätzliche Treppen	50		14	21	21	37

Nach DIN 18065 Nr. 6.1.2

## Lichtraumprofil von Treppen

Die lichte Durchgangshöhe beschreibt die Kopfhöhe beim Begehen von Treppen. Sie ist beim Durchgang unter dem Austritts- und Zwischenpodest, bei mehrläufigen übereinander angeordneten Treppen und bei durch das Gebäude bedingten Einschränkungen, wie Dachschrägen, zu beachten.

Die lichte Durchgangshöhe wird von der Vorderkante einer Trittstufe lotrecht nach oben gemessen und muss im Lichten mindestens 2,00 m betragen (siehe DIN 18065 Nr. 6.5).



Lichte Durchgangshöhe nach DIN 18.065 Bild A.6

# Treppenkonstruktion

## Podeste für notwendige Treppen

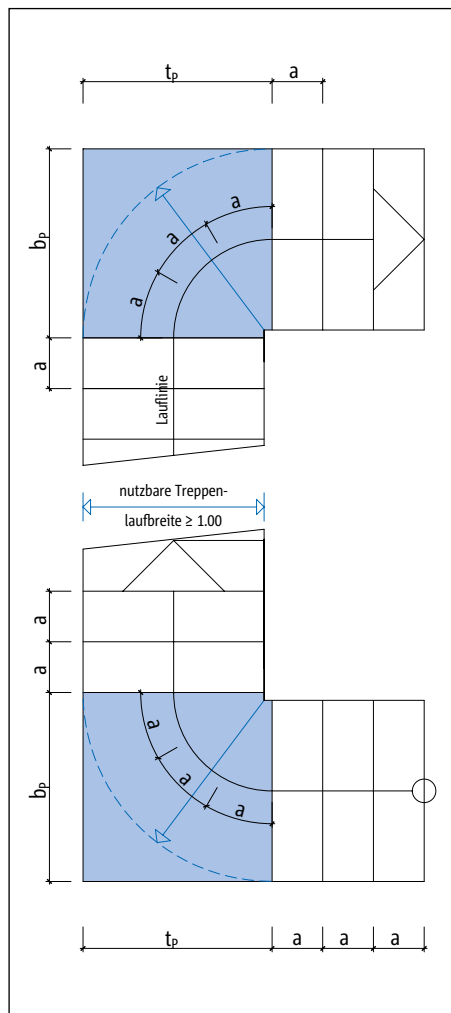
Die nutzbare Treppenpodestbreite  $b_p$  und -tiefe  $t_p$  muss mindestens der nutzbaren Treppenlaufbreite entsprechen. Dies gilt auch, wenn das Treppenpodest Teil der Geschossdecke ist.

Podeste unterbrechen den Gangrhythmus beim Begehen einer Treppe. Daher ist auch die Podesttiefe auf das Schrittmaß abzustimmen. Sie muss mindestens ein Dreifaches der Auftrittsweite ( $3 \times a$ ) betragen, sodass der Gangrhythmus beibehalten werden kann. Dem Gangrhythmus dienlich ist es, wenn (gemessen auf der Lauflinie) die Tiefe von Po-

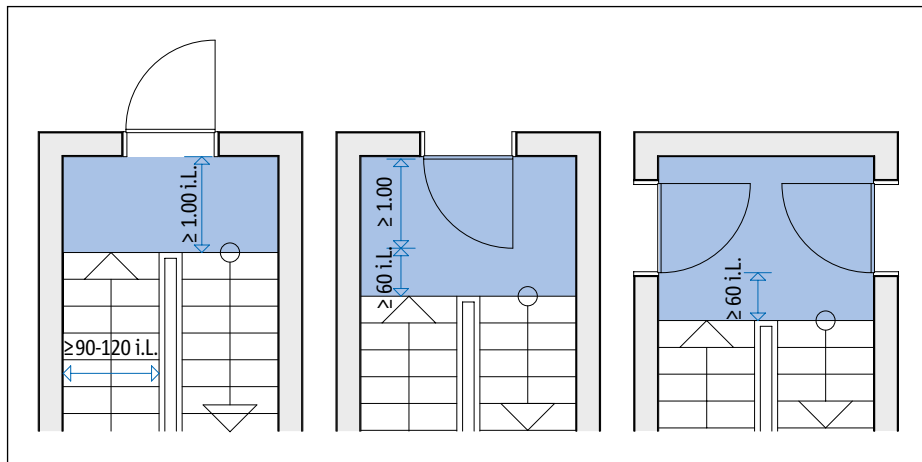
desten ein Mehrfaches des Schrittmaßes ist. Eine ungerade Anzahl von Schritten auf dem Zwischenpodest (ein, drei oder fünf Schritte) entspricht der Bewegungssymmetrie des rechten und linken Fußes und unterstützt daher den Schrittrhythmus. Wenn möglich, sollte dies bei der Festlegung der Podesttiefe berücksichtigt werden.

Nach §34 Absatz 7 MBO darf eine Treppe nicht direkt hinter einer Tür beginnen. Zwischen Treppe und Tür ist ein ausreichender Treppenabsatz anzuordnen, um die Sicherheit des Nutzers zu gewährleisten. Bei Flucht-

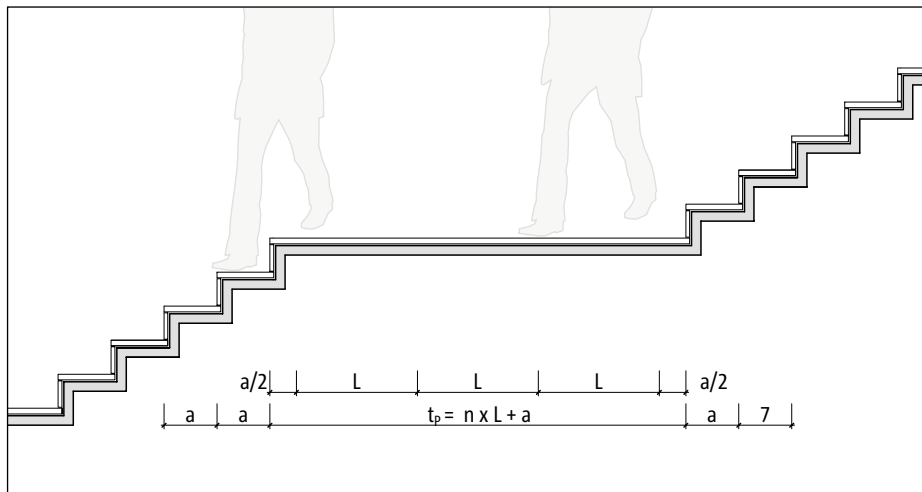
und Rettungswegen sind Podesttiefen von mindestens 1,00 m Pflicht. In der Publikation des Spitzenverbandes Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), BGI/GUV-I 561 heißt es: „Unmittelbar vor und hinter Türen müssen Treppenabsätze eine Tiefe von mindestens 1,00 m haben und Treppen einen Abstand von mindestens 1,00 m einhalten. Schlägt die Tür in Richtung der Treppe auf, ist der Abstand zur Treppe bzw. die Tiefe des Treppenabsatzes auf 1,50 m zu erhöhen“ (siehe DIN 18065 Nr. 6.3).



Mindestauftritt bei Podesten nach DIN 18065  
Bild A.14 und A.15



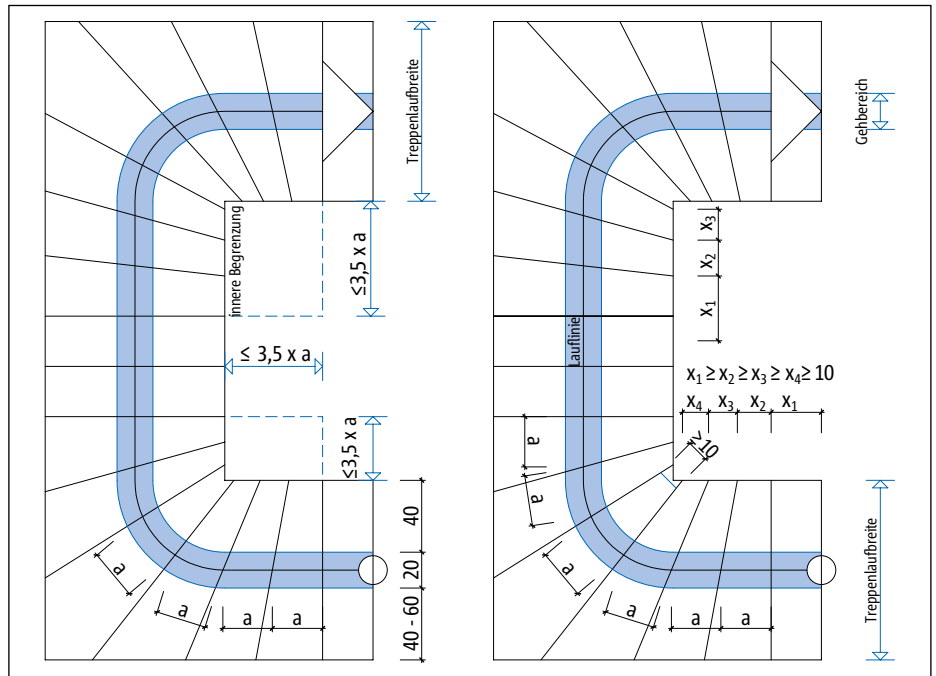
Abstandsmaße zwischen Türen und Podesten nach GUV, BG / GUV-I561



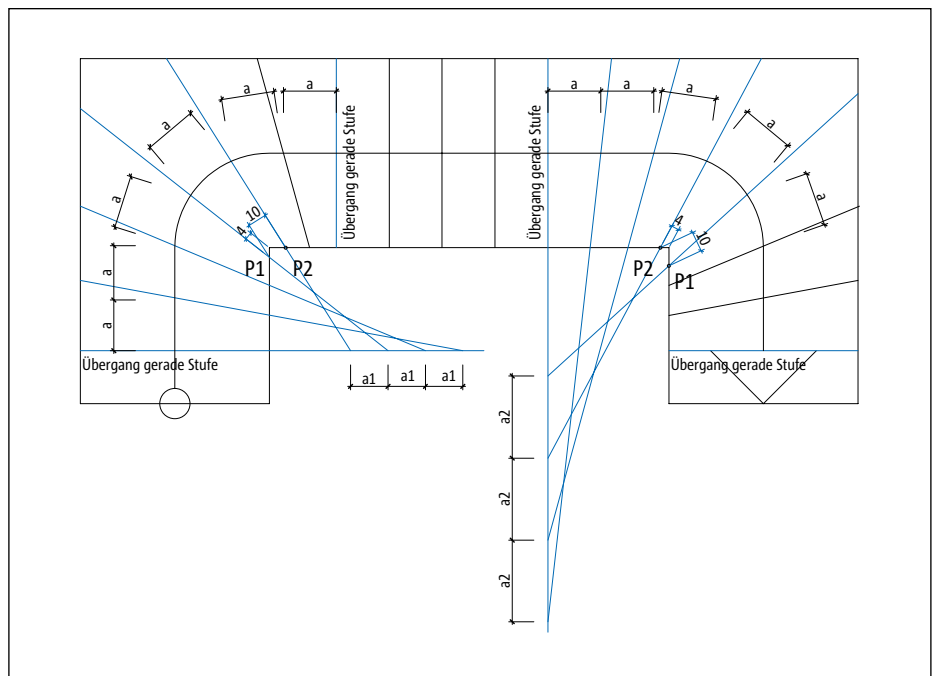
Ermittlung der Tiefe eines Zwischenpodestes einer geraden zweiläufigen Treppe nach BAuA.  
Nach höchstens 18 Treppenstufen ist ein Zwischenpodest vorzusehen.

**Anforderungen an gewendelte Treppen**

Wendelstufen müssen an der schmalsten Stelle, der inneren Begrenzung, mindestens einen Auftritt von 10 cm haben. Ihr Auftritt muss für jede Stufe an der schmalsten Stelle zur Wendelstelle hin gleichbleibend oder stetig abnehmend ( $x_1 \geq x_2 \geq x_3 \dots$ ) sein. Im geradläufigen Bereich eines Treppenlaufes dürfen aus einer Wendelung heraus nur bis zu einer Länge von  $3,5 \times a$  gewendelte Stufen angeordnet werden. Ausnahme: Wird eine Treppe nach den allgemein anerkannten handwerklichen Verzierungsregeln konstruiert, so gelten diese Anforderungen nicht (siehe DIN 18065 Nr. 6.3).



Mindestmaße nach DIN 18065 Bild A.13 und A.14



Beispiel für das Verziehen der Wendelstufen nach der Abstandsmethode

# Treppenkonstruktion

## Geometrische Abhängigkeiten

Laufplattendicke, Podestdicke und Handlaufhöhe stehen bei einer Treppe in direktem Zusammenhang. Je nach Lage der Antritts- und Austrittsstufe des Treppenlaufes zueinander, ergeben sich unterschiedliche Positionen der Verschneidungslinie, der sogenannten Knicklinie.

Gestalterisches Ziel sollte sein, dass diese Linie zwischen Podest und dem auf- und abwärtsgehenden Lauf in einer Flucht liegt, damit die Treppe eine geordnete Untersicht erhält.

Auch ist eine konstante Handlaufhöhe anzustreben. Um dies sicherzustellen, können die Position der Antritts- und Austrittsstufe des aufgehenden und ankommenden Laufes die Podestdicke und die Handlaufhöhe variieren. Im Allgemeinen werden Podesttreppen mit gemeinsamer Bruchkante konstruiert, indem man die Vorderkante der letzten Stufe des von unten kommenden Laufes unter die Vorderkante der zweiten Stufe des nach oben führenden Laufes legt. Dabei ergibt sich allerdings durch die Verschiebung bei gleich langen Läufen eine größere Gesamtlänge der Treppe.

Liegen Vorderkanten von Antritt- und Austrittsstufen im Grundriss in einer Linie, entsteht am Treppenauge ein Höhenversprung für den Handlauf. Er kann bei entsprechend breitem Treppenauge mit einem Übergangskrümmung gestaltet werden oder die Handläufe müssen bis zum Schnittpunkt weitergeführt werden, wodurch eine größere Podesttiefe erforderlich wird.

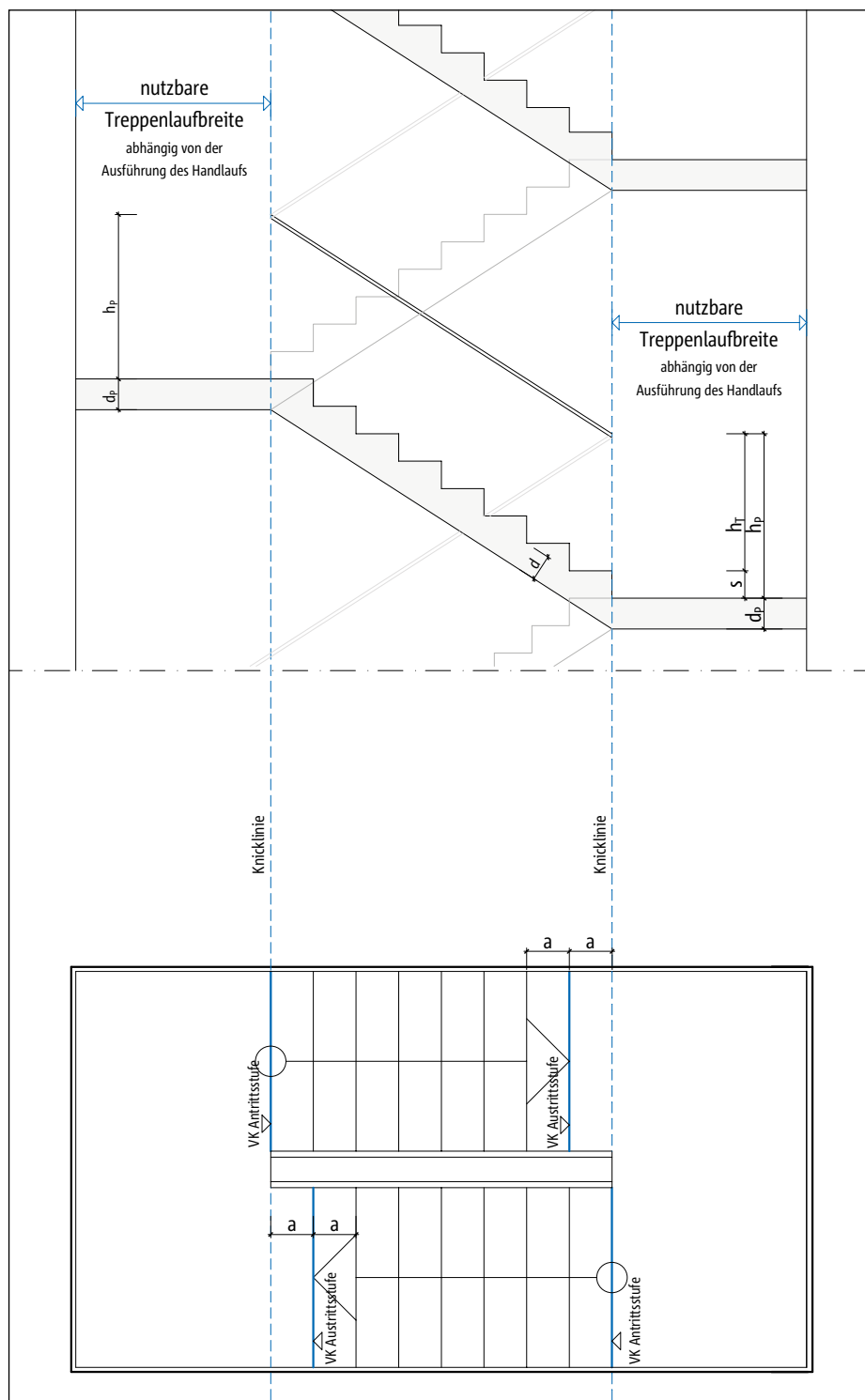
### Variante 1

Liegt der Antritt des aufgehenden Treppenlaufes in der Flucht der Knicklinie und der Austritt des ankommenden Laufes um einen Antritt zurückversetzt, entsteht eine geringere Podestdicke, jedoch ist die Handlaufhöhe auf den Podesten erhöht:

$$h_p = h_T + s$$

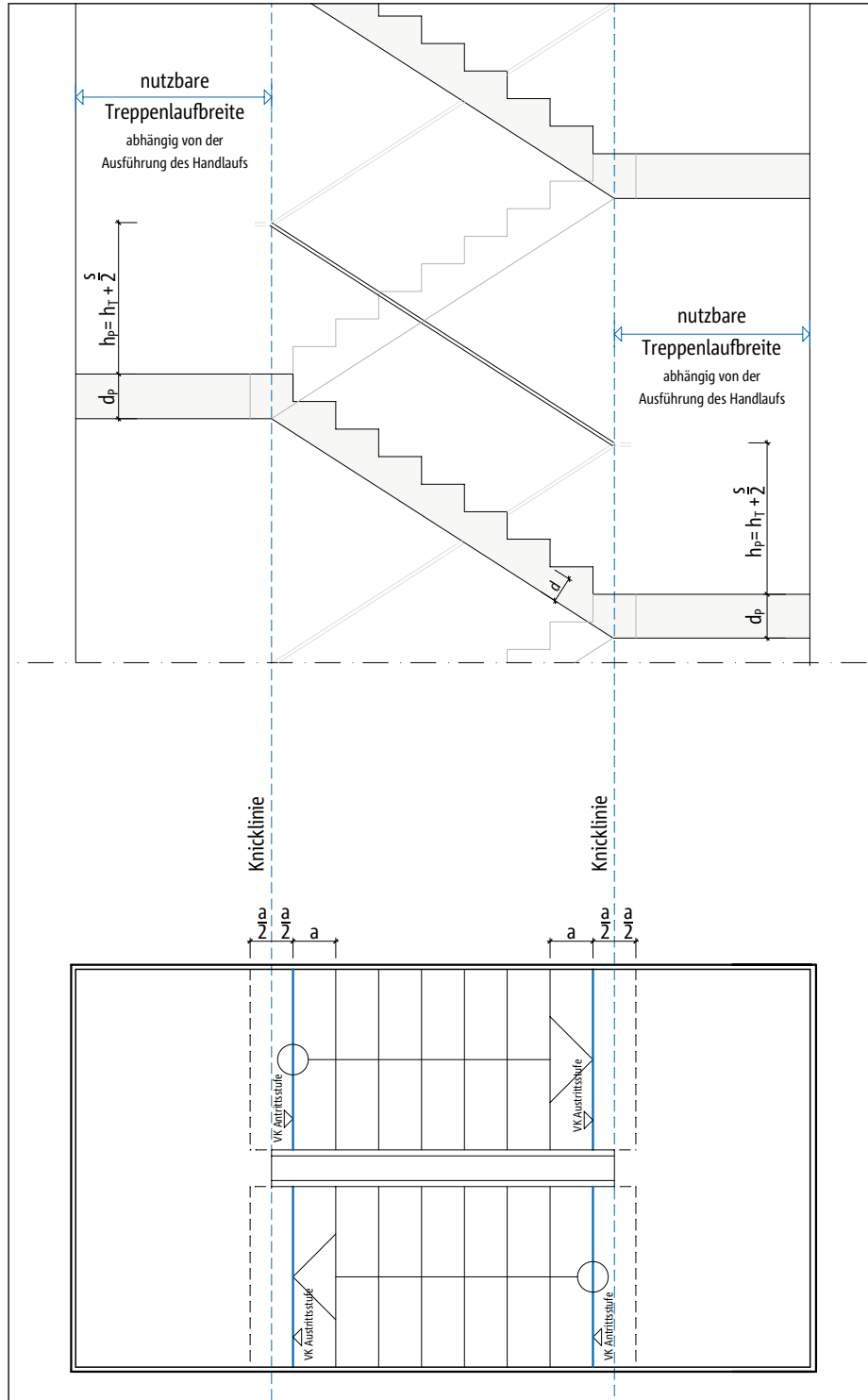
$$h_p = \text{Handlaufhöhe} + 1 \text{ Stufenhöhe}$$

## Antrittsstufe und Austrittsstufe um einen Auftritt versetzt



Darstellung zu Variante 1

**Antrittsstufe und Austrittsstufe um einen halben Auftritt versetzt**



**Variante 2**

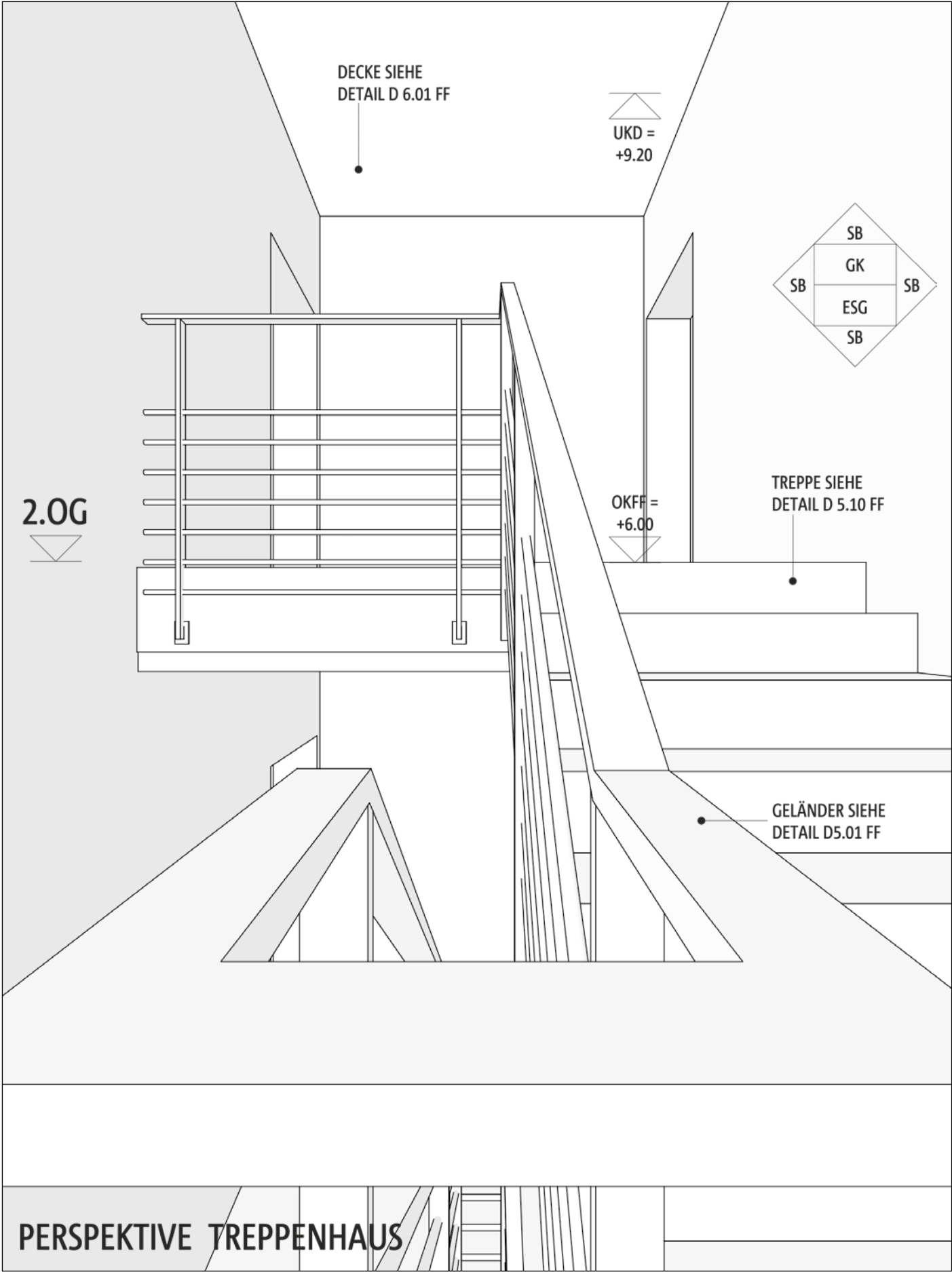
Liegen Antritt und Austritt der Treppenläufe in einer Flucht, befinden sich die Knicklinie und der Verschneidungspunkt der Handläufe um einen halben Auftritt versetzt im Podestbereich. Die Handlaufhöhe auf den Podesten ist gegenüber der Höhe auf den Läufen um eine halbe Steigung erhöht:

$$h_p = h_T + s/2$$

$$h_p = \text{Handlaufhöhe} + 1/2 \text{ Stufenhöhe}$$

Das Treppenauge schneidet um einen halben Auftritt in das Podest ein.

Darstellung zu Variante 2



## DETAILS planen

Nach Erstellung der Entwurfsplanung und dem Erhalt des Bauantrages beginnt die Detailplanung. In diesem Kapitel werden Lösungen für den richtigen Anschluss von Stahlbetontreppen aufgezeigt, die den Anforderungen an die Trittschalldämmung genügen. Zudem werden die dazu notwendigen Produkte kurz vorgestellt.

Es ist darauf zu achten, dass die komplette Treppe akustisch entkoppelt wird. Das Schallschutzsystem, bestehend aus den verschiedenen Tronsole® Typen, ist für die akustische Entkopplung von Stahlbetontreppen zu den restlichen Baukörpern konzipiert.

Die Produkte sind in blauer Farbe gehalten, sodass sich eine blaue Linie um die zu entkoppelnde Treppe bildet. Wird die blaue Linie ohne Absetzen des Stiftes um die akustisch zu entkoppelnde Treppe gezogen, stellt dies einen durchgängigen, schallbrückenfreien

Anschluss in der Planung sicher. Diese hilft visuell bei der Planung, aber auch später bei der Ausführung, Schallbrücken zu vermeiden. Zudem muss auf weitere Schallbrücken geachtet werden.

Geländer müssen entsprechend getrennt werden, wenn sie über einen Fugenbereich gehen sollten oder die Treppe mit der Wand verbinden.

Beim Verlegen des Bodenbelages und beim Verputzen muss die akustische Entkopplung weitergeführt werden.

Die in der Werkplanung erarbeiteten Details bilden die Grundlage der anschließenden Ausschreibung. Nur wenn die wesentlichen Eigenschaften der Produkte genau spezifiziert sind, ist auch sichergestellt, dass das gewünschte Schallschutzniveau später erreicht werden kann.

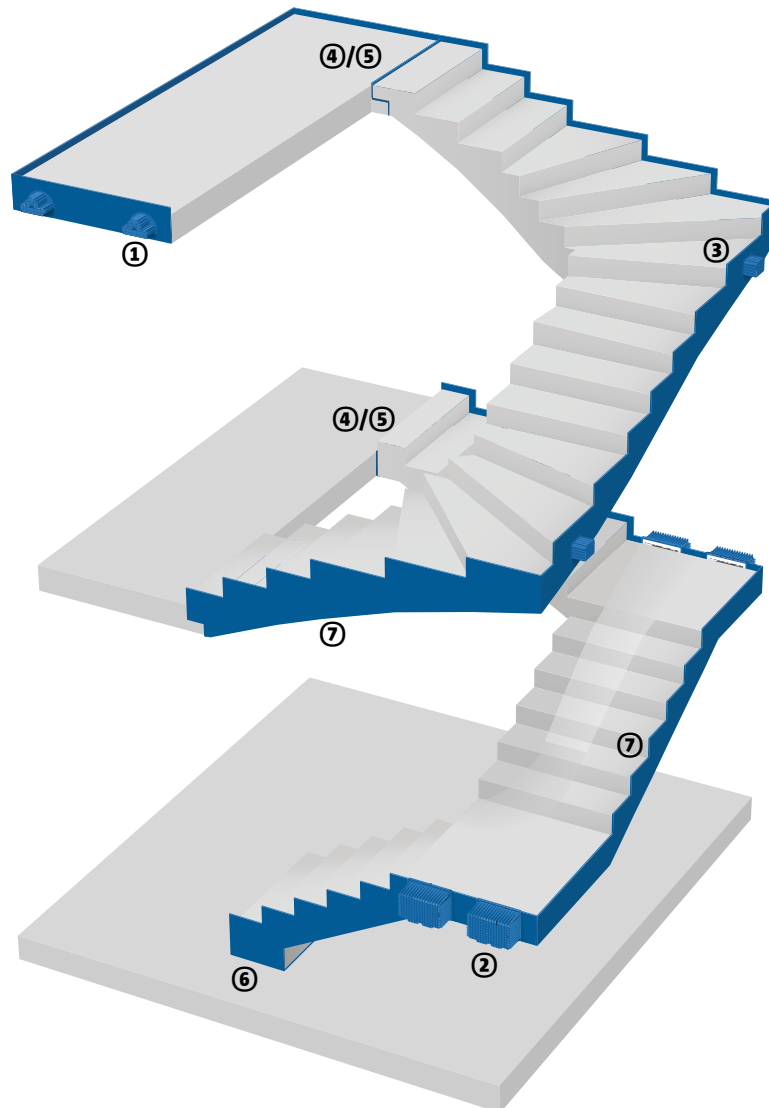
# Anschlussmöglichkeiten

## Das Schallschutzsystem

Um den Trittschall in den Griff zu bekommen, müssen alle Anschlüsse im Treppenhaus berücksichtigt werden. Schöck Tronsole® bietet den Anschluss sowohl für gerade und gewendelte Treppenläufe als auch für Podeste. Die Kombination von verschiedenen

Tronsole® Typen bildet dabei jeweils ein komplettes Schallschutzsystem um das akustisch zu entkoppelnde Bauteil. Das System ist optisch durch eine blaue Linie sichtbar. Auf sie ist in der Planung und bei der Bauabnahme zu achten, um Schallbrücken zu vermeiden.

Hierfür gibt es eine einfache Regel: Akustisch zu entkoppelnde Bauteile, Treppenläufe und Podeste, müssen mit einer blauen Linie ohne Lücke umrandet sein. Luftfugen, die breiter als 5 cm sind, müssen nicht berücksichtigt werden.

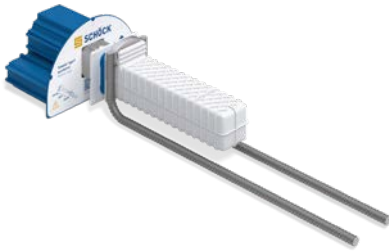




# Typenübersicht

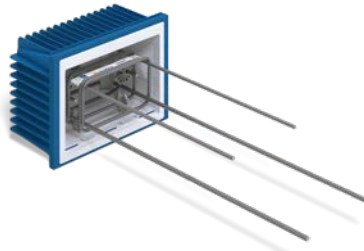
## ① Schöck Tronsole® Typ P

Schalldämmender Anschluss Podest an Treppenhauswand optimiert für Fertigteilbauweise.



## ② Schöck Tronsole® Typ Z

Schalldämmender Anschluss Podest an Treppenhauswand optimiert für Ortbetonbauweise.



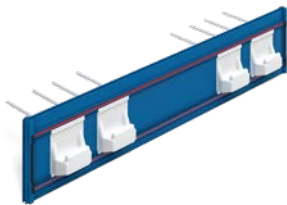
## ③ Schöck Tronsole® Typ Q

Schalldämmender Anschluss gewendelter Treppenlauf an Treppenhauswand.



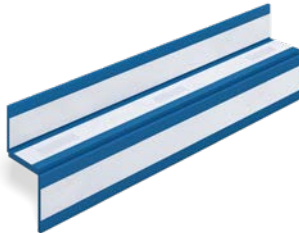
## ④ Schöck Tronsole® Typ T

Schalldämmender Anschluss Treppenlauf an Podest oder an Geschossdecke.



## ⑤ Schöck Tronsole® Typ F

Schalldämmender Anschluss Treppenlauf an Podest oder an Geschossdecke.



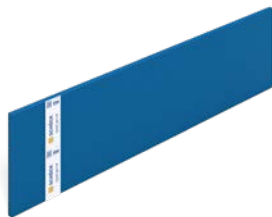
## ⑥ Schöck Tronsole® Typ B mit Typ D

Schalldämmender Anschluss Treppenlauf an Bodenplatte.



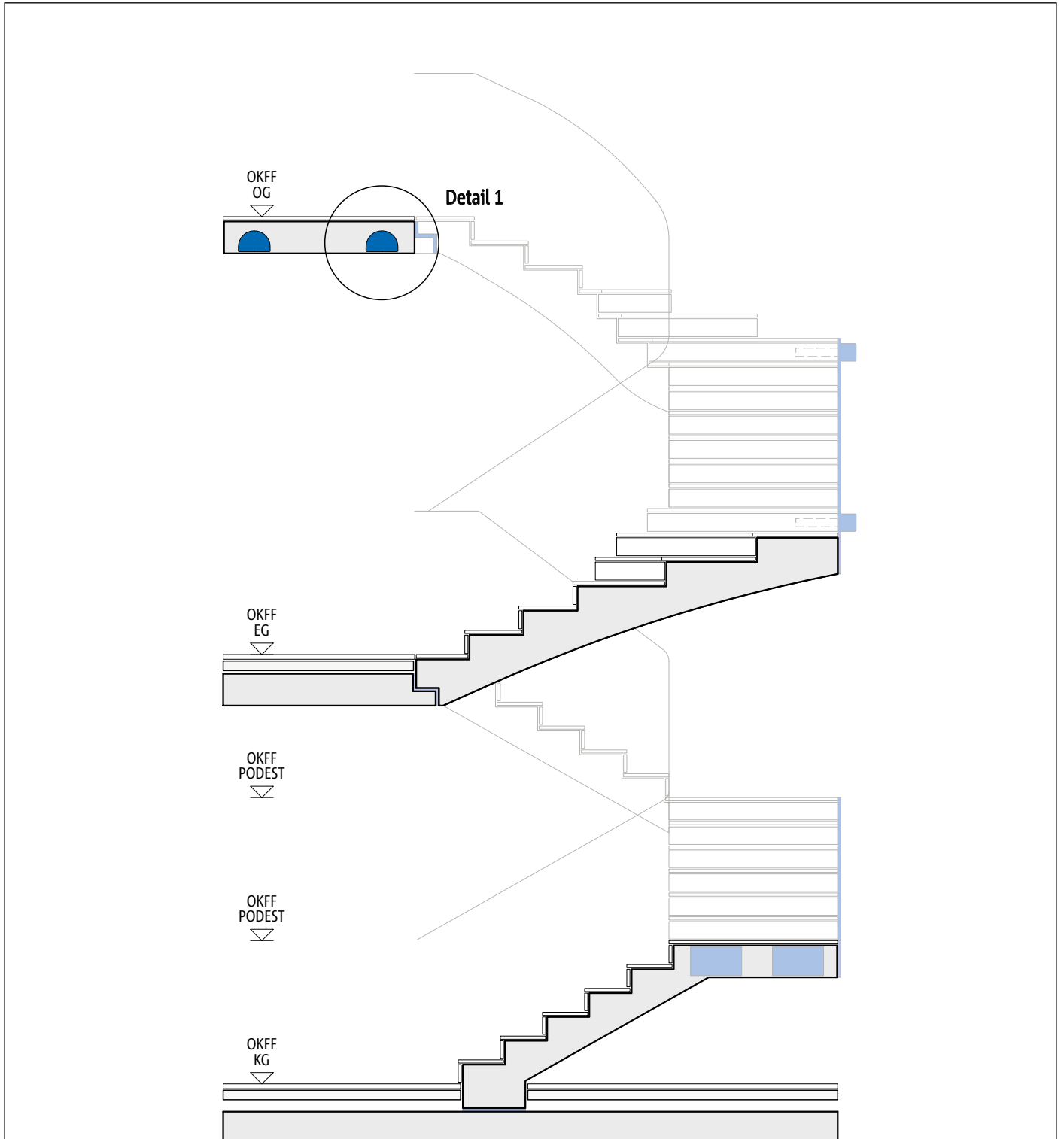
## ⑦ Schöck Tronsole® Typ L

Akustische Trennung von Treppenlauf/-podest zu Treppenhauswand.

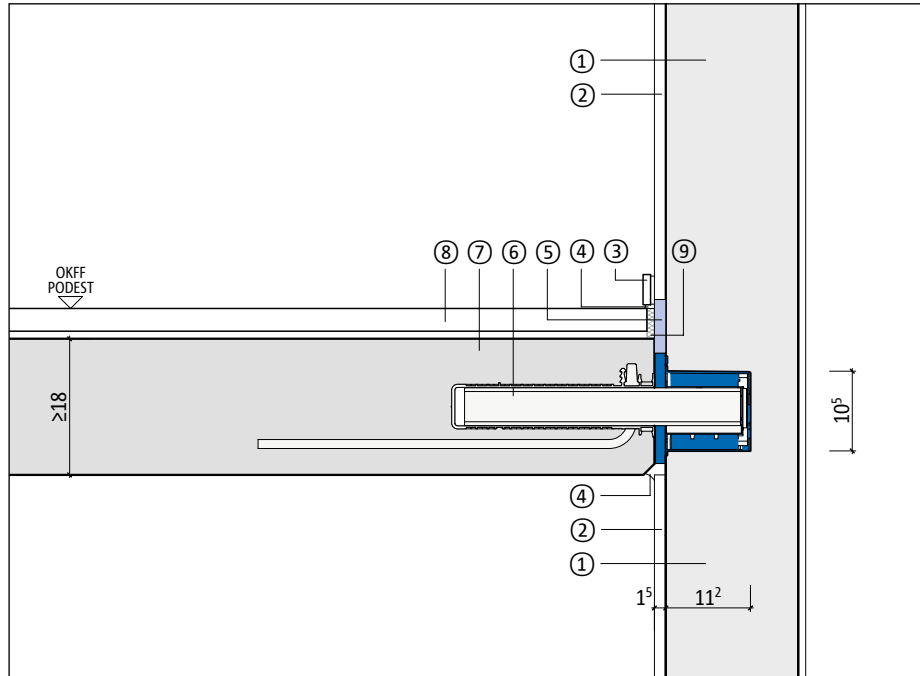


# Anschluss Podest an Wand ohne Konsole

**Schnitt Modelltreppenhaus** | ohne Maßstab



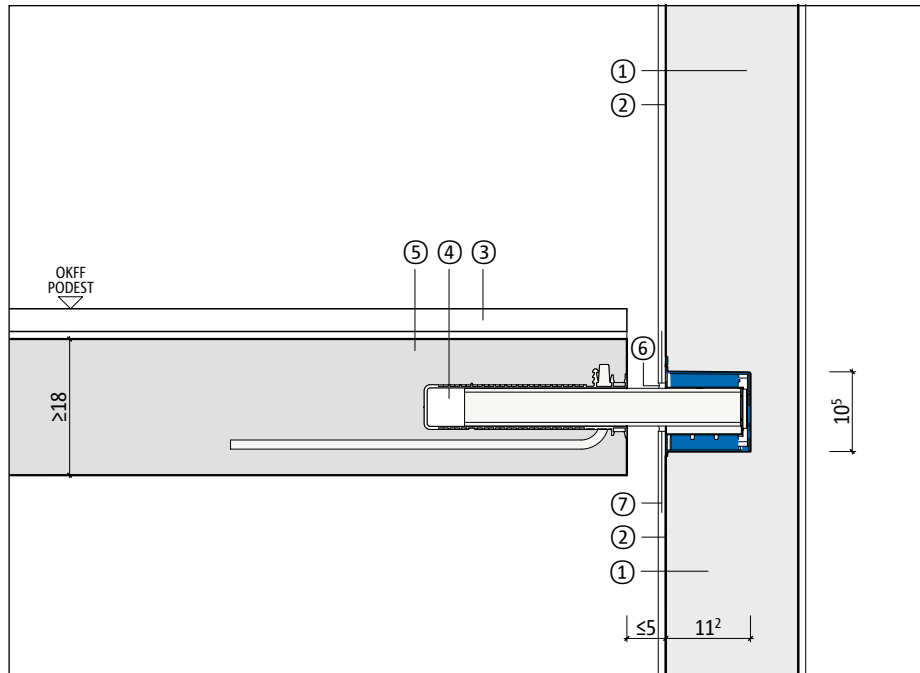
**Detail 1** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Sockelleiste
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ L
- ⑥ Schöck Tronsole® Typ P
- ⑦ Podest
- ⑧ Natursteinbelag
- ⑨ Randdämmstreifen

Anschluss Treppenpodest an Treppenhauswand mit geschlossener Fuge

**Detail 1 – Variante** | M. 1:10

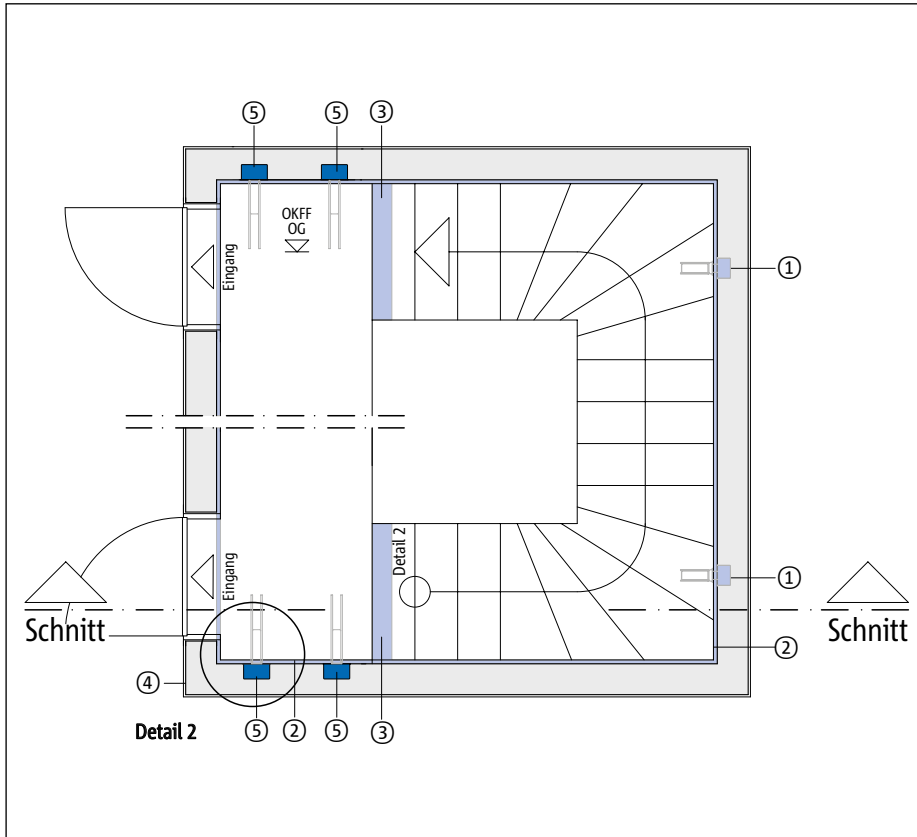


- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Natursteinbelag
- ④ Schöck Tronsole® Typ P
- ⑤ Podest
- ⑥ Elastische Fuge (umlaufend)
- ⑦ umlaufende Schallentkopplung bauseits

Anschluss Treppenpodest an Treppenhauswand mit Luftfuge

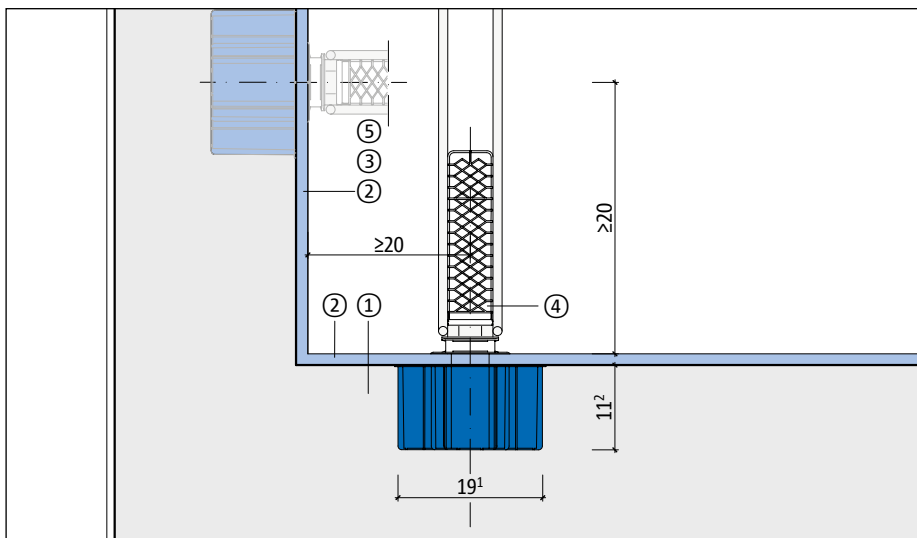
# Anschluss Podest an Wand ohne Konsole

Regelgrundriss | ohne Maßstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Q
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ F
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ P

Detail 2 | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Podest
- ④ Schöck Tronsole® Typ P
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ P (Alternativposition)

Kombination Schöck Tronsole® Typ P und Typ L – Anordnung im Grundriss

## Tronsole® Typ P

Trittschalldämmelement zum Anschluss von Podesten an Treppenhauswände ohne Ausbildung von auskragenden Auflagerkonsolen. Das Fertigteilpodest wird in das bestehende Treppenhaus eingehoben, wodurch der Bauablauf optimiert wird. Das Podest kann anschließend direkt begangen werden. Mit Tronsole® Typ P sind

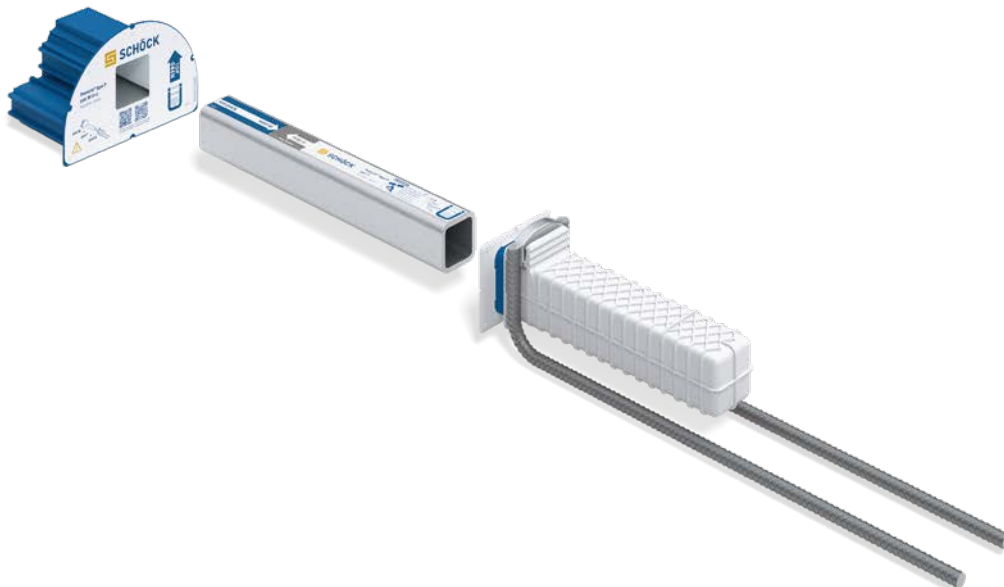
Luftfugen bis 5 cm möglich. Filigrane Sichtbetonpodeste (ab 16 cm) mit akustischer Entkopplung sowie individuelle Wünsche, wie z. B. ein Lichtband, sind realisierbar. Tronsole® Typ P ist ein für den Trittschallschutz optimierter Querkraftdorn. Er verfügt über eine bauaufsichtliche Zulassung, welche für Querkraftdorne obligatorisch

ist. Tronsole® Typ P besteht aus drei Elementen: Wandelement, Tragelement und die Podesthülse mit integriertem Aufhängebügel. Alle angegebenen Schalldämmewerte sind für die Ausführung von Tronsole® im System mit der Fugenplatte Typ L zur schallentkoppelten Ausbildung der Fuge gültig.

## Merkmale

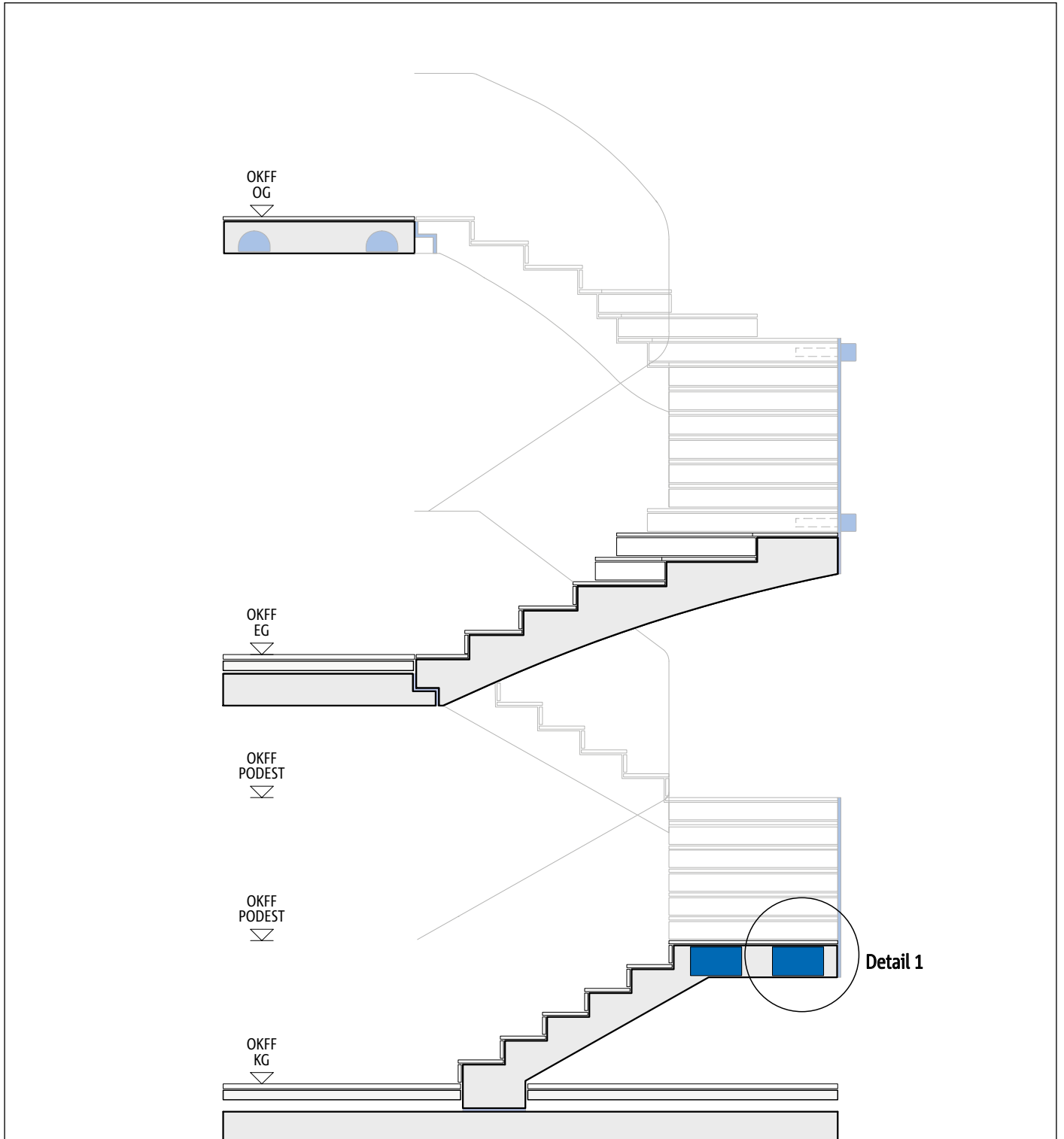
Tronsole® Typ P	Schalldämmender Anschluss Podest an Treppenraumwand
Trittschalldämmung	$\Delta L_{w, \text{Podest}}^* = 27-30 \text{ dB}$ (je nach Produktvariante, geprüft nach DIN 7396 bei maximaler zulässiger Eigenlast bzw. minimaler Eigenlast)
Podestdicke	ab 16 cm
Fugenbreite Podest zu Wand	bis 5 cm
Einfederung	bis zu 3,9 mm bei maximalem Eigengewicht
Statischer Nachweis	Bauaufsichtliche Zulassung vom DIBt Nr. Z-15.7-349
Feuerwiderstandsklasse	R 90 bei Podestdicke $H \geq 18 \text{ cm}$ , R 30 bei $H \geq 16 \text{ cm}$ ; in Kombination mit Brandschutz-Set
Ausführungsvarianten	Fertigteil- oder Ortbetonpodest
Besonderheit	Filigrane Sichtbetonpodeste, Luftfugen, Lichtband Einheben von Fertigteil-Podesten in das bestehende Treppenhaus Sofortige Begehbarkeit des Podests

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden.

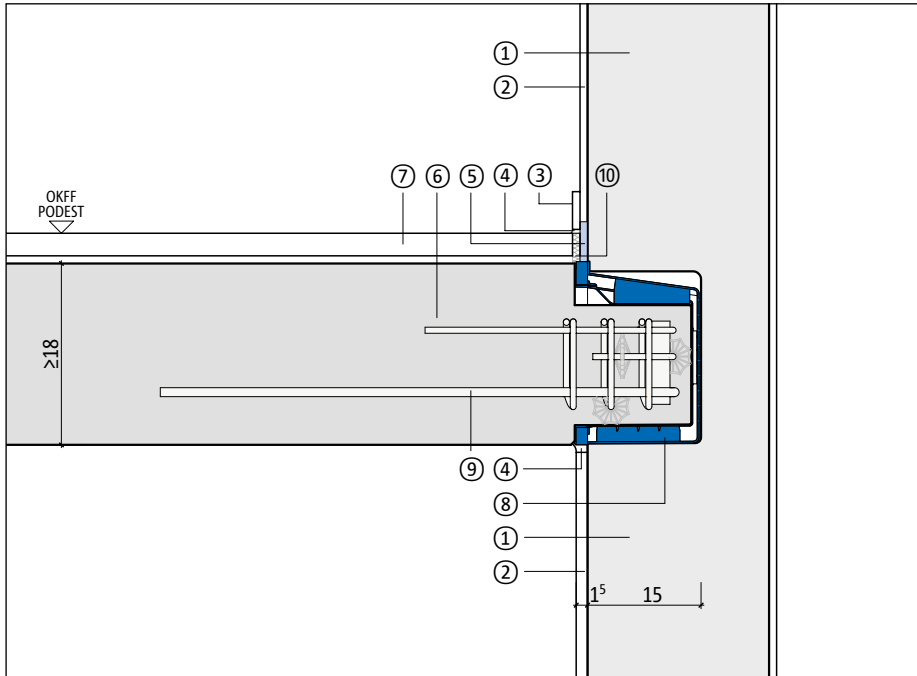


# Anschluss Podest an Wand

**Schnitt Modelltreppenhaus** | ohne Maßstab



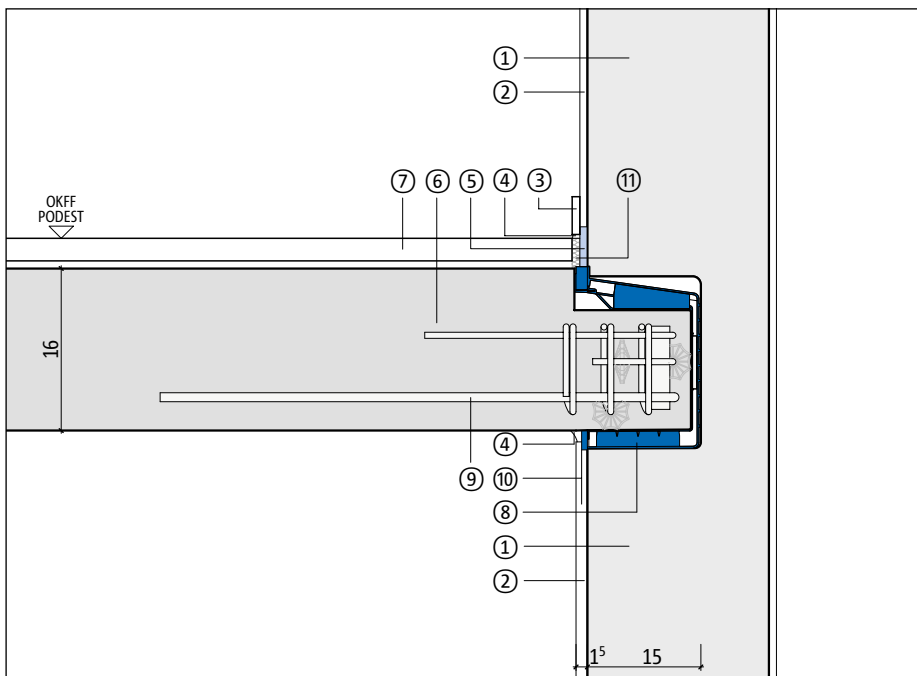
**Detail 1** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Sockelleiste
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ L
- ⑥ Podest
- ⑦ Natursteinbelag im Mörtelbett
- ⑧ Schöck Tronsole® Typ Z-V+V
- ⑨ Schöck Tronsole® Typ Z Part T
- ⑩ Randdämmstreifen

Anschluss Podest an Treppenhauswand, Podest  $\geq 18$  cm

**Detail 1 - Variante** | M. 1:10

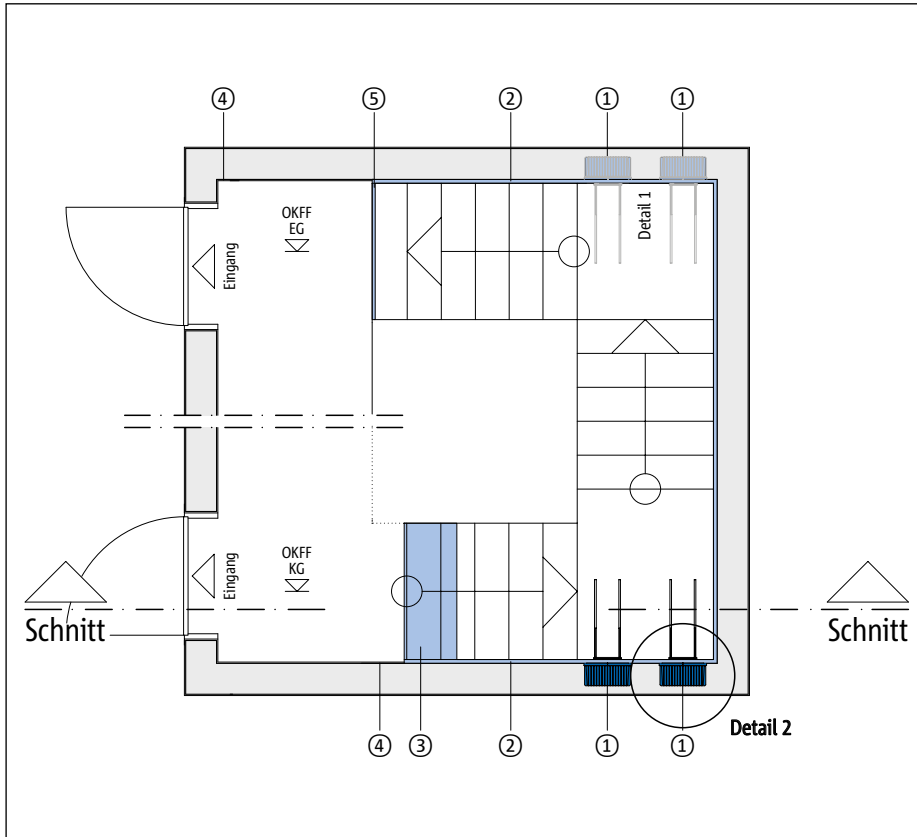


- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Sockelleiste
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ L
- ⑥ Podest
- ⑦ Natursteinbelag im Mörtelbett
- ⑧ Schöck Tronsole® Typ Z-V+V
- ⑨ Schöck Tronsole® Typ Z Part T
- ⑩ Putzarmierung
- ⑪ Randdämmstreifen

Anschluss Podest an Treppenhauswand, Podest  $\geq 16$  cm

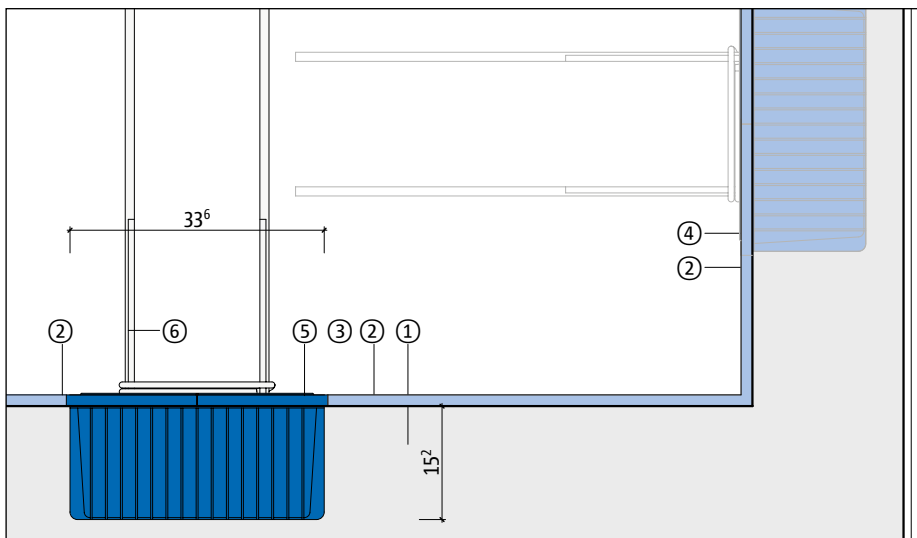
# Anschluss Podest an Wand

**Regelgrundriss** | ohne Maßstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Z
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ B
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ T

**Detail 2** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Podest
- ④ Schöck Tronsole® Typ Z (Alternativposition)
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ Z-V+V
- ⑥ Schöck Tronsole® Typ Z Part T

Kombination Schöck Tronsole® Typ Z und Typ L – Anordnung im Grundriss



## Tronsole® Typ Z

Trittschalldämmelement für den Anschluss von Podesten an Treppenhauswände. Mit dem Einsatz von Tronsole® Typ Z ist der schwimmende Estrich auf dem Zwischenpodest nicht mehr notwendig. Damit wird der Bauablauf optimiert und das Zwischenpo-

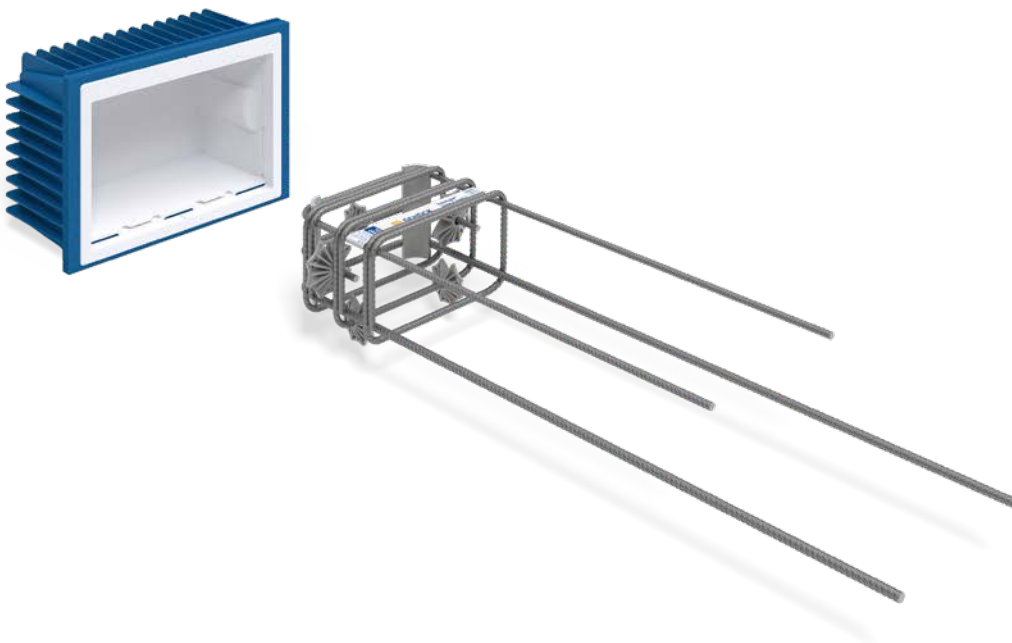
dest kann filigraner ausgebildet werden. Das Wandelement ist ab einer Podestplattendicke von 18 cm unterseitig nicht mehr sichtbar. Somit ergibt sich ein ungestörter Fugenverlauf. Tronsole® Typ Z besteht aus einem Wandelement und einem Tragelement, Typ Z

Part T, das optional erhältlich ist. Alle angegebenen Schalldämmwerte sind für die Ausführung von Tronsole® im System mit der Fugenplatte Typ L zur schallentkoppelten Ausbildung der Fuge gültig.

## Merkmale

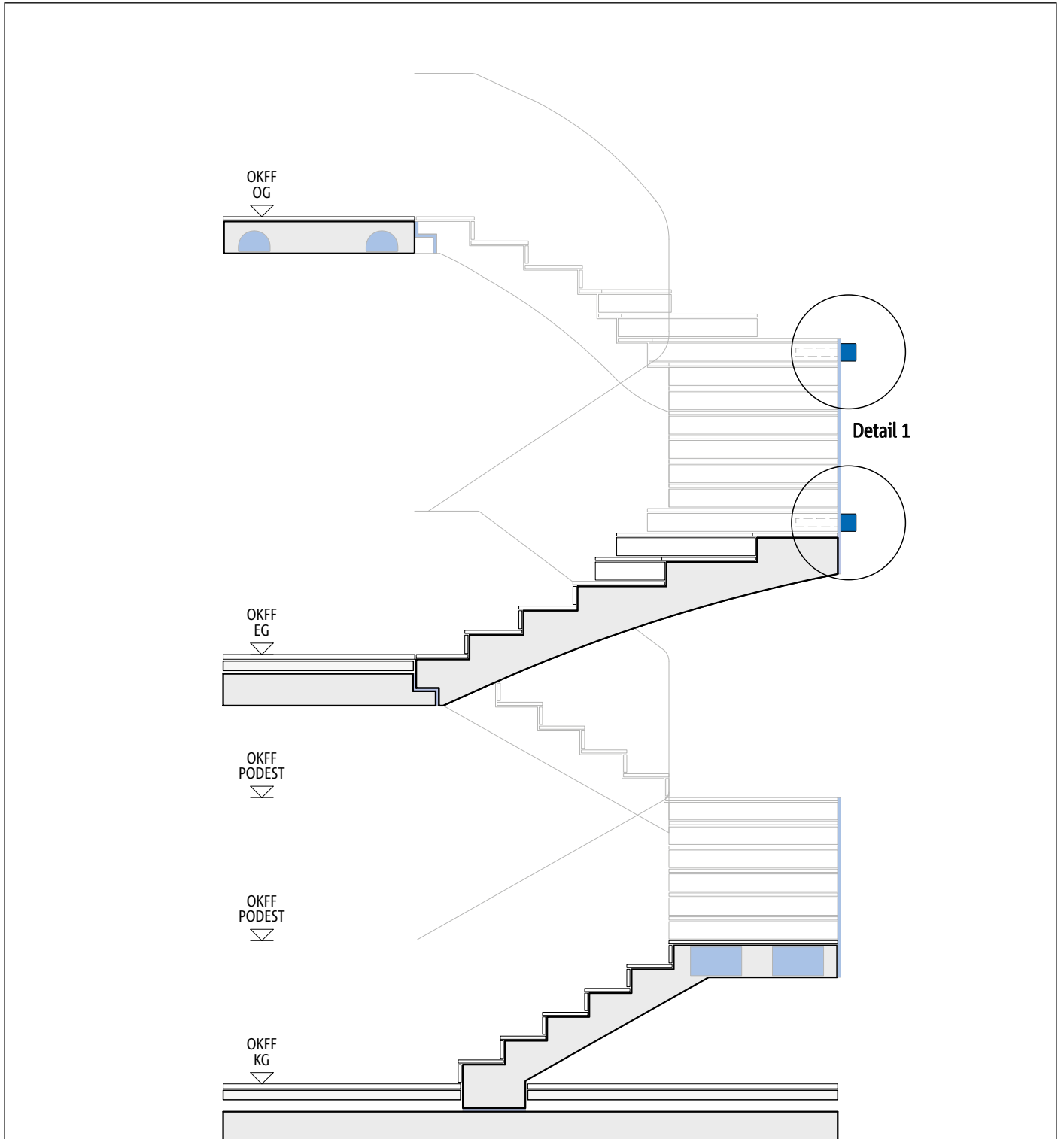
Tronsole® Typ Z	Schalldämmender Anschluss Podest an Treppenhauswand
Trittschalldämmung	$\Delta L_{w,Podest}^* = 24-28 \text{ dB}$ (je nach Produktvariante, geprüft nach DIN 7396 bei maximaler zulässiger Eigenlast bzw. minimaler Eigenlast)
Einfederung	bis 2,0 mm bei maximalem Eigengewicht
Statischer Nachweis	Typenprüfung bei Verwendung des optionalen Tragelements
Feuerwiderstandsklasse	R 90 bei Verwendung des optionalen Tragelements
Ausführungsvarianten	Fertigteil- oder Ortbetonpodest
Besonderheit	Wandelement mit umlaufenden Rahmen zum schallbrückenfreien Anschluss der Fugenplatte Typ L, Tragelement Typ Z Part T optional wählbar

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden. Die jeweilige Eigenlast (Gesamtlast ohne Verkehrslast) des Treppenlaufes bzw. Podests wirkt sich maßgeblich auf die erreichte Trittschallpegeldifferenz aus. Daher werden die erreichten Trittschallwerte bei verschiedenen gebrauchstüblichen Lasten (min. Eigenlast bis max. Eigenlast nach DIN 7396) als Bereich „von ... bis ...“ angegeben.

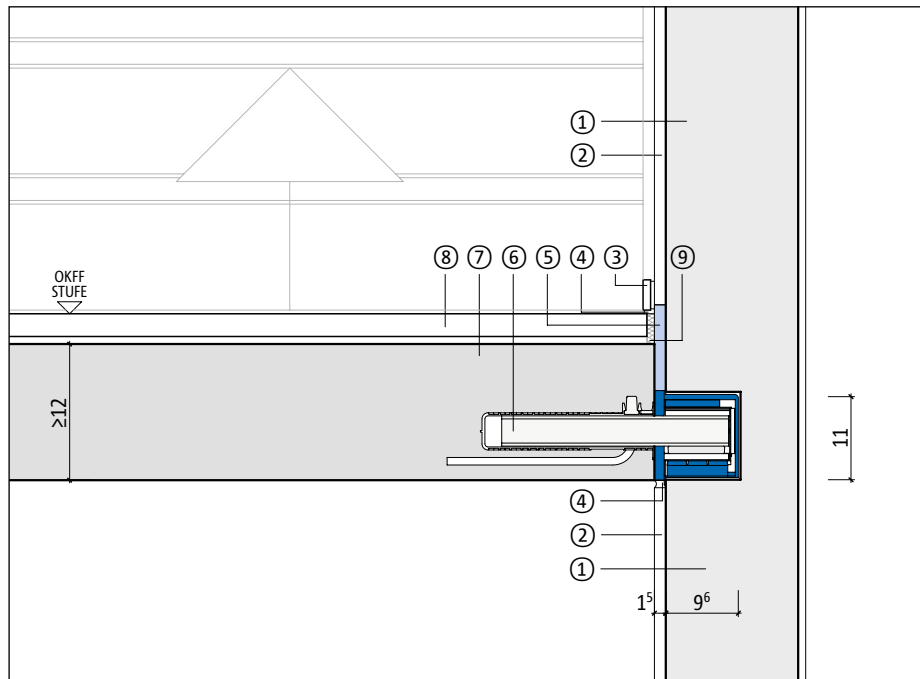


# Anschluss gewendelter Lauf an Wand

**Schnitt Modelltreppenhaus** | ohne Maßstab



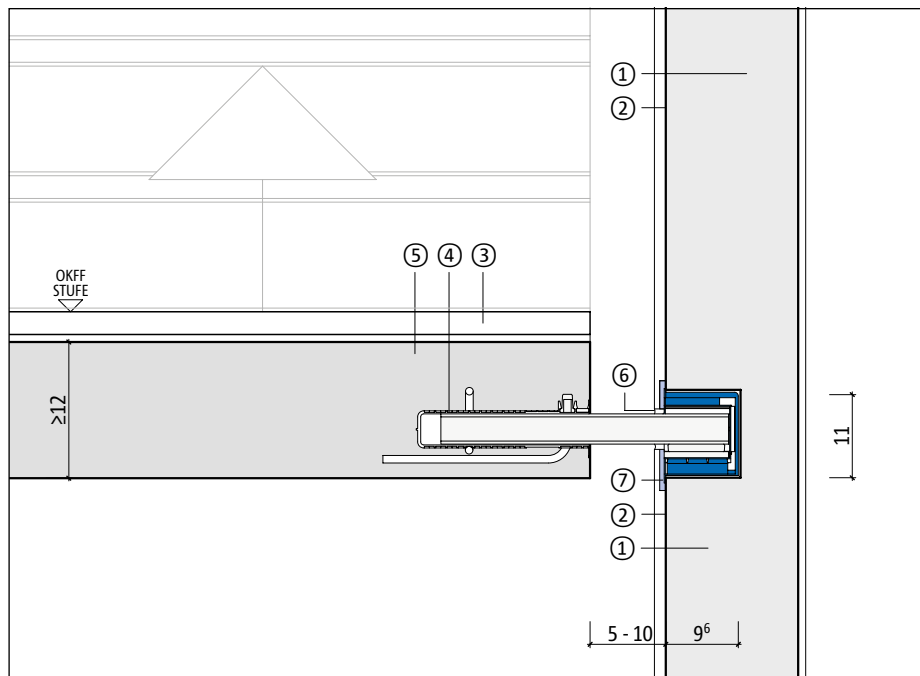
**Detail 1** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Sockelleiste
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ L
- ⑥ Schöck Tronsole® Typ Q , Brandschutzset je Gebäudeklasse
- ⑦ Treppenlauf
- ⑧ Natursteinbelag
- ⑨ Randdämmstreifen

Anschluss Treppenlauf an Treppenhauswand mit geschlossener Fuge

**Detail 1 – Variante** | M. 1:10

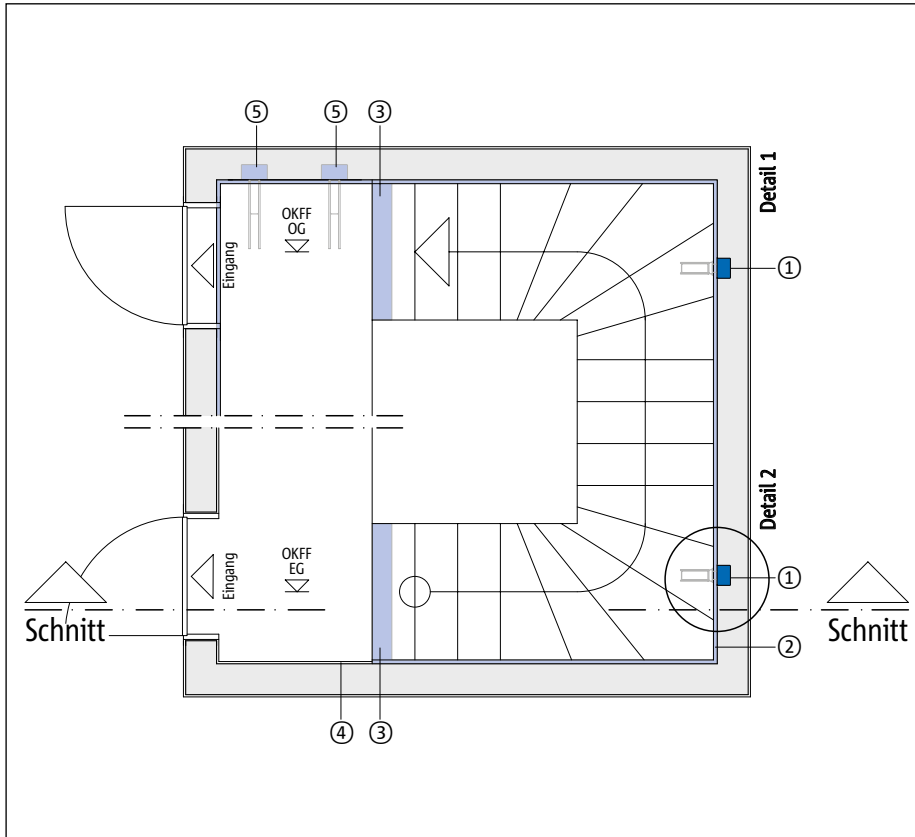


- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Natursteinbelag
- ④ Schöck Tronsole® Typ Q-XL , Brandschutzset je Gebäudeklasse
- ⑤ Treppenlauf
- ⑥ Elastische Fuge (umlaufend)
- ⑦ umlaufende Schallentkopplung bauseits

Anschluss Treppenlauf an Treppenhauswand mit Luftfuge

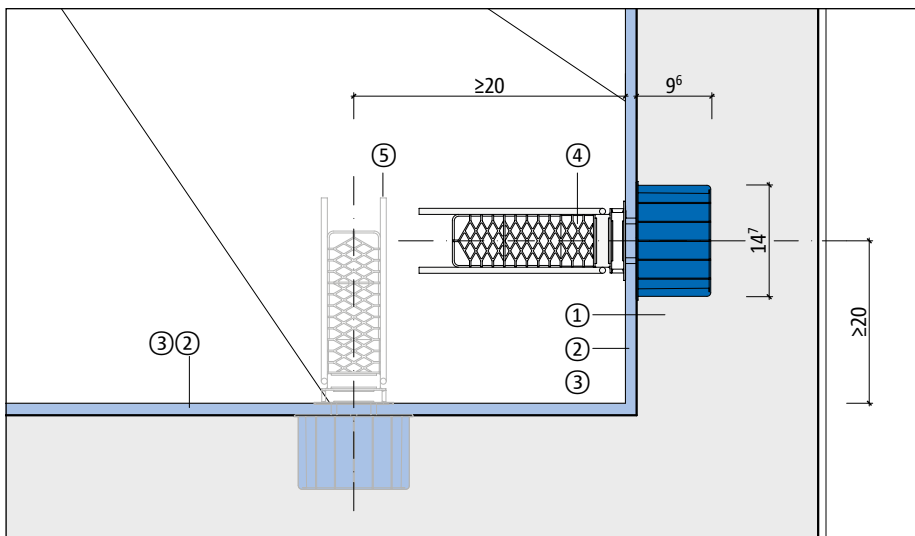
# Anschluss gewendelter Lauf an Wand

Regelgrundriss | ohne Maßstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Q
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ F
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ P

Detail 2 | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Treppenlauf
- ④ Schöck Tronsole® Typ Q
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ Q (Alternativposition)

Kombination Schöck Tronsole® Typ Q und Typ L – Anordnung im Grundriss

## Tronsole® Typ Q

Trittschalldämmelement zum Anschluss von gewendelten Treppenläufen an Treppenhauswände. Tronsole® Typ Q ist ein für den Trittschallschutz optimierter Querkraftdorn. Er verfügt über eine bauaufsichtliche Zulassung, welche für Querkraftdorne obligato-

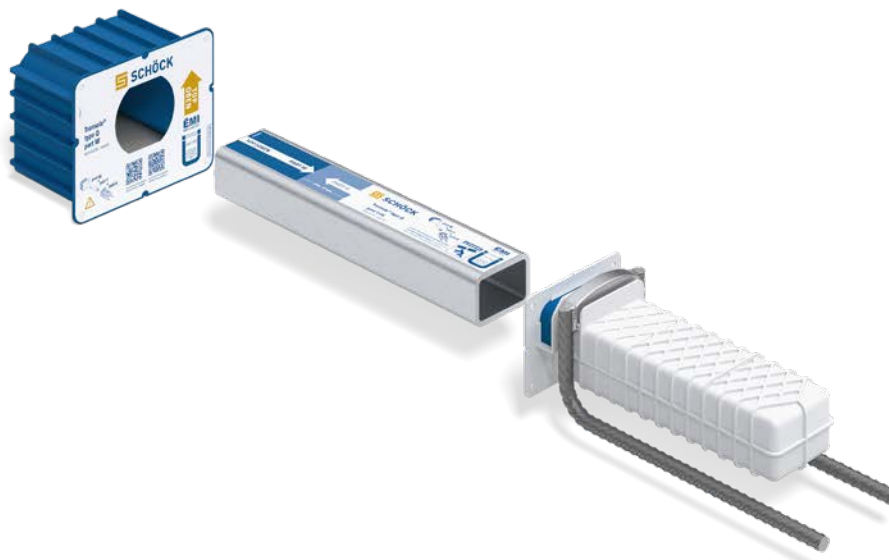
risch ist. Damit sind eine einfache Planung und eine reibungslose Bauabnahme sichergestellt. Tronsole® Typ Q ermöglicht Fugen von bis zu 10 cm, sodass auch Luftfugen ausgebildet werden können. Tronsole® Typ Q besteht aus drei Elementen: Wandelement,

Tragelement und die Laufhülse mit integriertem Aufhängebügel. Alle angegebenen Schalldämmwerte sind für die Ausführung von Tronsole® im System mit der Fugenplatte Typ L zur schallentkoppelten Ausbildung der Fuge gültig.

## Merkmale

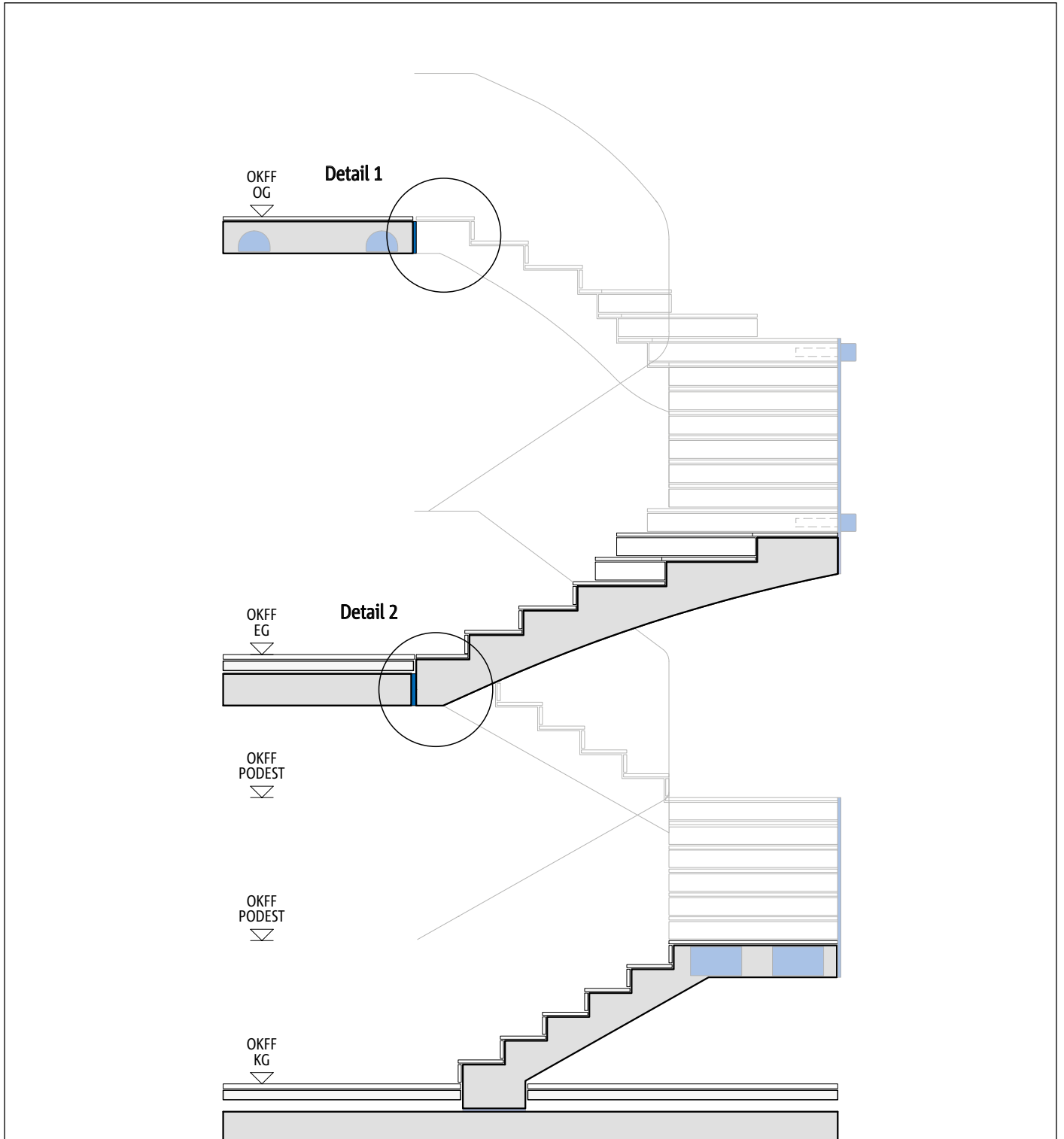
Tronsole® Typ Q	Schalldämmender Anschluss gewendelter Treppenlauf an Wand
Trittschalldämmung	$\Delta L_{w, \text{Podest}}^* = 28-31 \text{ dB}$ (je nach Produktvariante, geprüft nach DIN 7396 bei maximaler zulässiger Eigenlast bzw. minimaler Eigenlast)
Laufplattendicke	ab 12 cm
Fugenbreite Lauf zu Wand	bis 10 cm
Varianten	Tragelement in Edelstahl (A2) oder feuerverzinkt
Einfederung	bis zu 4,3 mm bei maximalem Eigengewicht
Statischer Nachweis	Bauaufsichtliche Zulassung vom DIBt Nr. Z-15.7-311
Feuerwiderstandsklasse	bis zu R 90 in Kombination mit Brandschutz-Set (abhängig von Laufplattendicke)
Ausführungsvarianten	Fertigteil- oder Ortbetontreppenlauf
Besonderheit	Tragelement mit Laufhülse um $\pm 25^\circ$ zum Wandelement drehbar

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden.

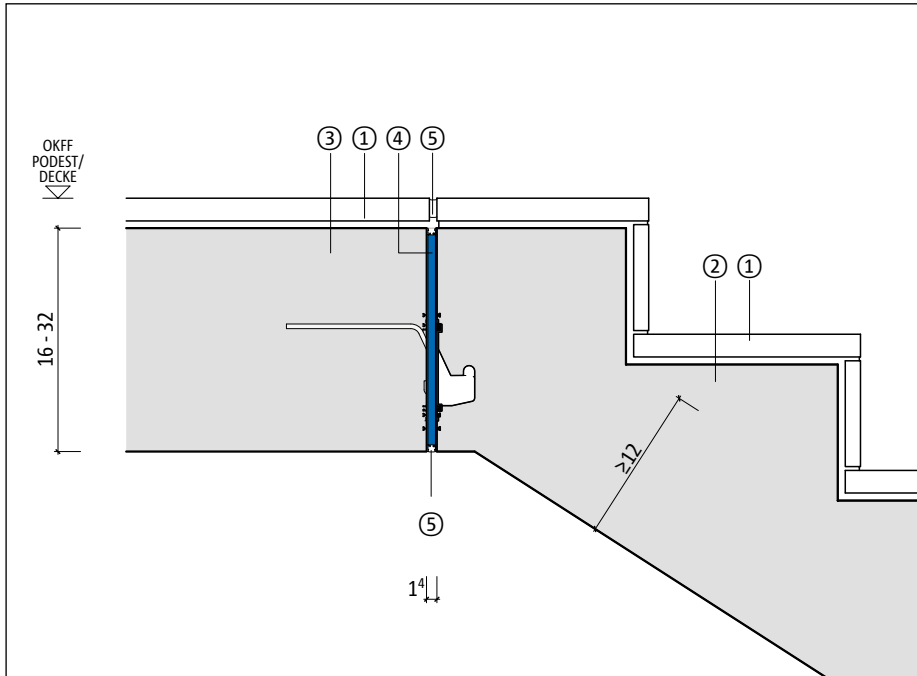


# Anschluss Lauf an Podest

**Schnitt Modelltreppenhaus** | ohne Maßstab



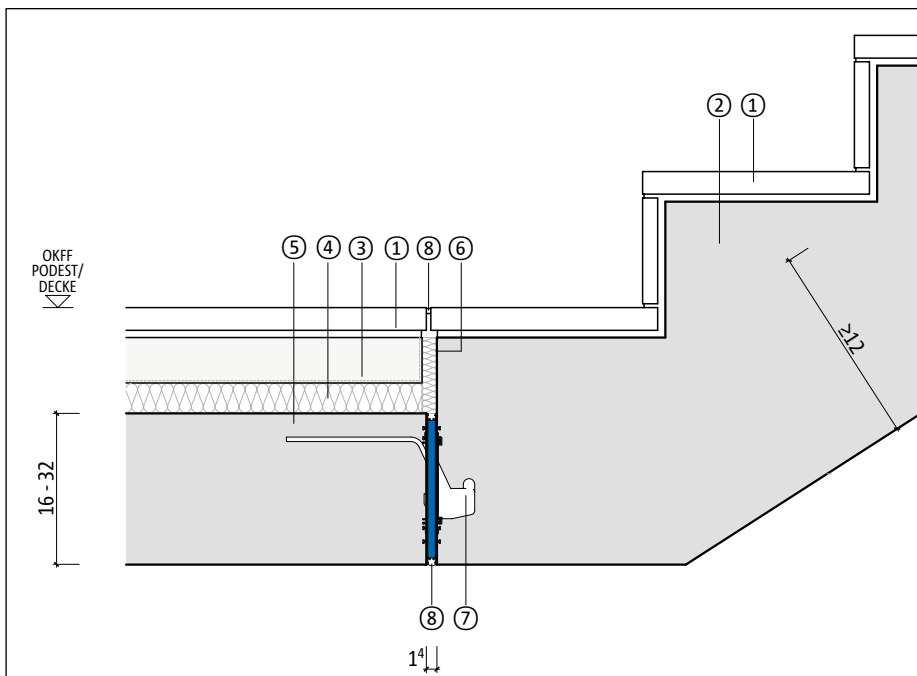
**Detail 1** | M. 1:10



- ① Natursteinbelag im Mörtelbett
- ② Treppenlauf
- ③ Stahlbetondecke
- ④ Schöck Tronsole® Typ T
- ⑤ Elastische Fuge

Oberer Anschluss Treppenlauf an Podest/Geschossdecke

**Detail 2** | M. 1:10

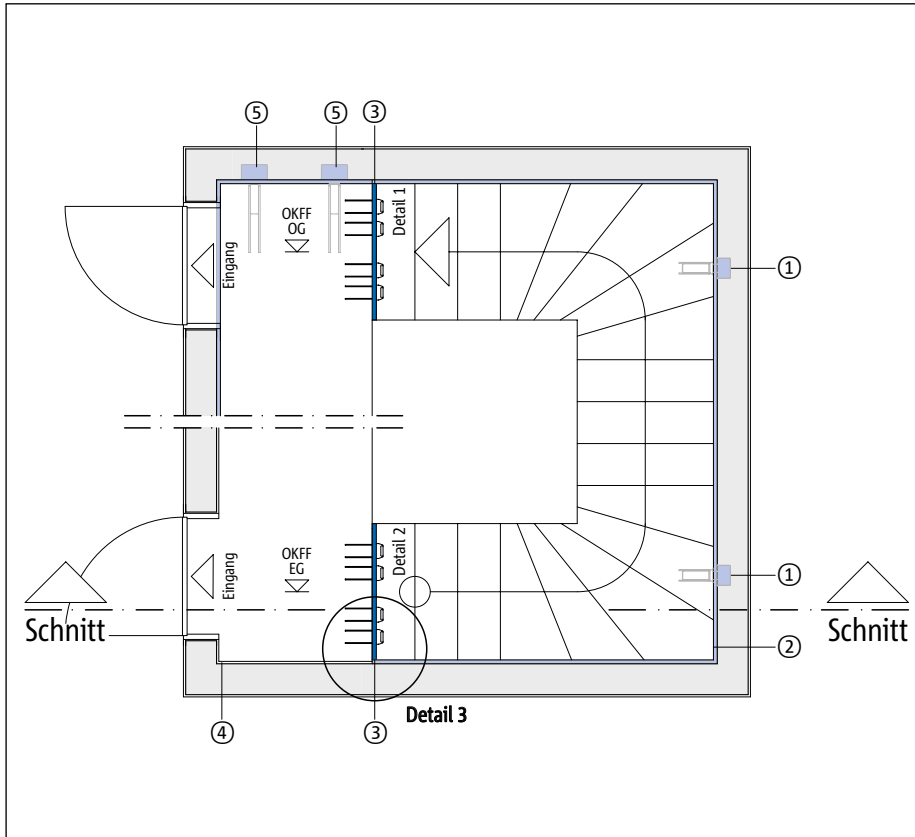


- ① Natursteinbelag
- ② Treppenlauf
- ③ Estrich auf Trennlage
- ④ Trittschalldämmung
- ⑤ Stahlbetondecke
- ⑥ Randdämmstreifen
- ⑦ Schöck Tronsole® Typ T
- ⑧ Elastische Fuge

Unterer Anschluss Treppenlauf an Podest/Geschossdecke

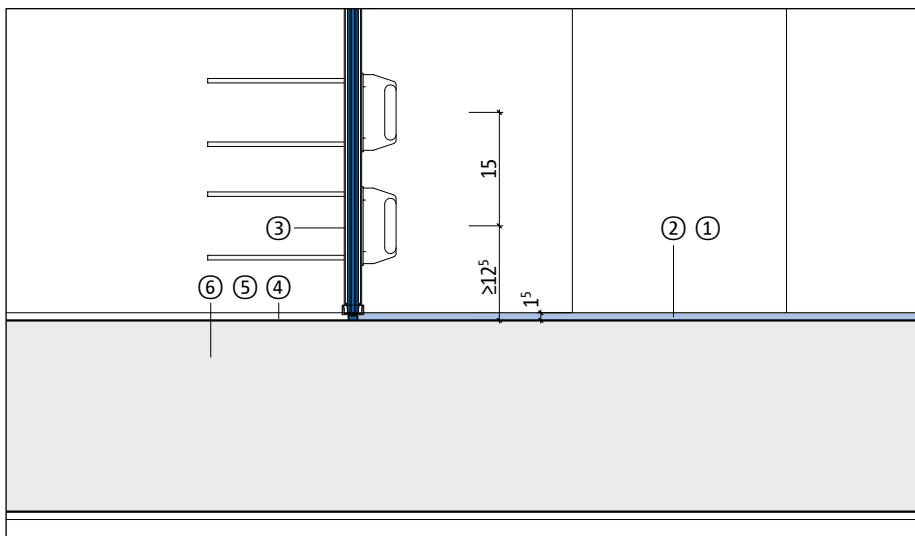
# Anschluss Lauf an Podest

**Regelgrundriss** | ohne Maßstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Q
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ T
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ P

**Detail 3** | M. 1:10



- ① Treppenlauf
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ T
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Podest
- ⑥ Treppenhauswand

Kombination Schöck Tronsole® Typ T und Typ L – Anordnung im Grundriss



**Tronsole® Typ T**

Trittschalldämmelement für den Anschluss von geraden oder gewendelten Treppenläufen an Podeste oder Geschossdecken. Das gerade Fugenprofil ermöglicht einen An-

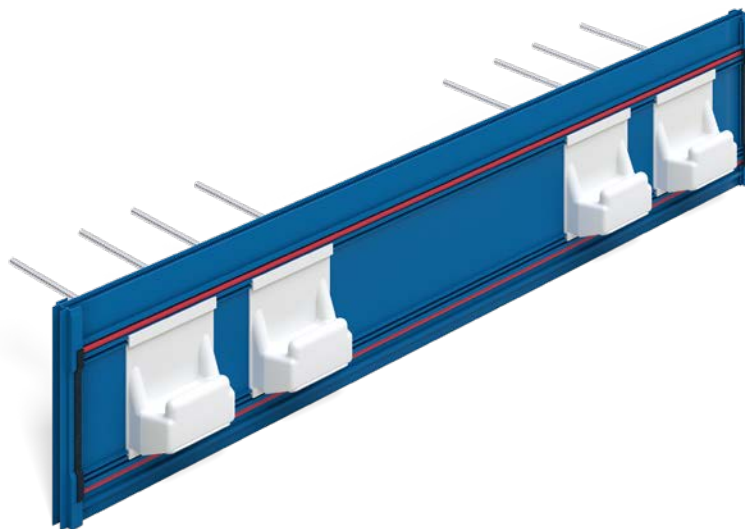
schluss mit gleichmäßiger gerader Fuge. Der Anschluss kann ohne Konsole erfolgen und wird somit einem hohen architektonischen Anspruch gerecht. Alle angegebenen

Schalldämmwerte sind für die Ausführung von Tronsole® im System mit der Fugenplatte Typ L zur schallentkoppelten Ausbildung der Fuge gültig.

**Merkmale**

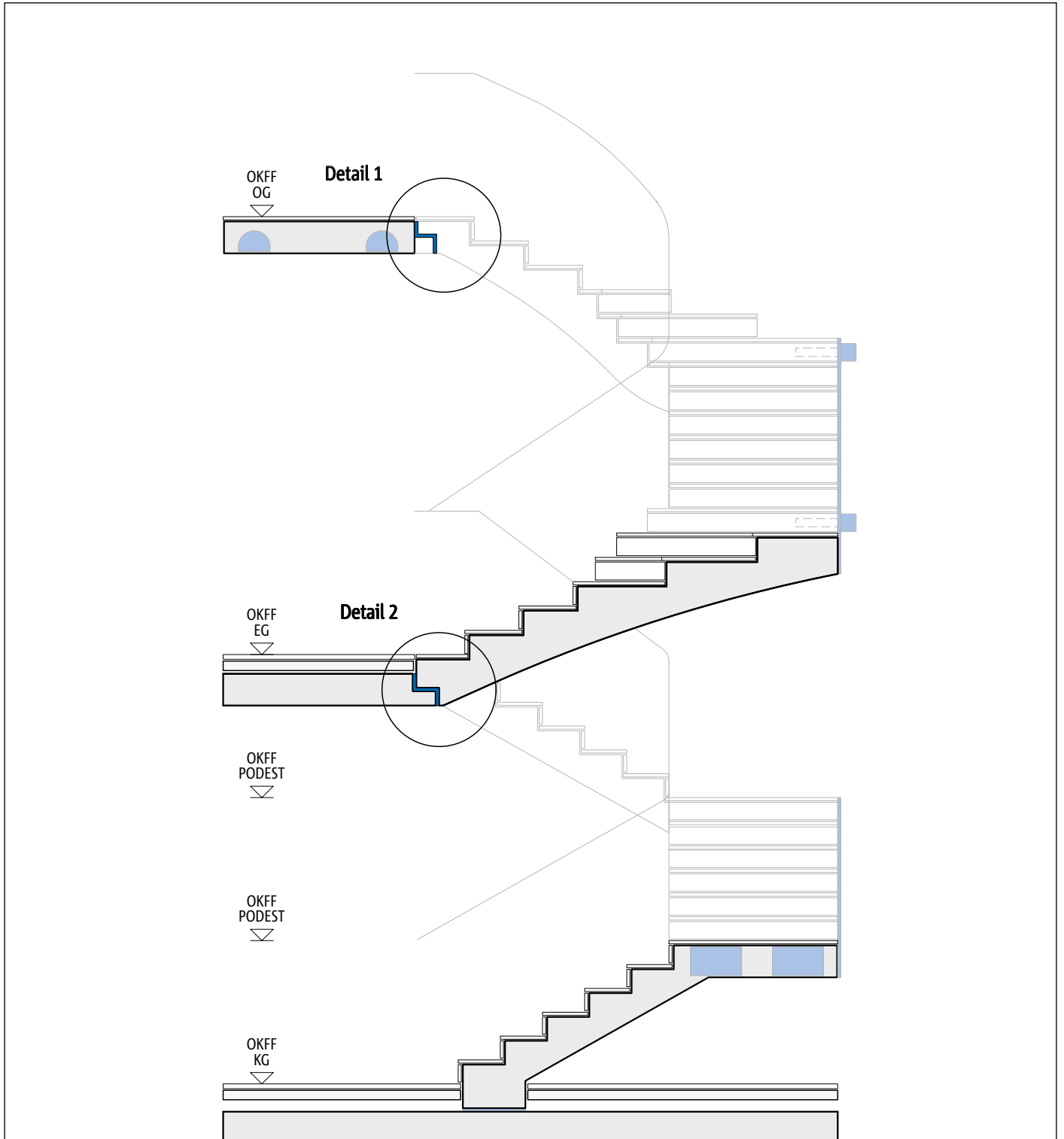
Tronsole® Typ T	Schalldämmender Anschluss Treppenlauf an Podest/Decke
Trittschalldämmung	$\Delta L_{w,Podest}^* = 26-29$ dB (je nach Produktvariante, geprüft nach DIN 7396 bei maximaler zulässiger Eigenlast bzw. minimaler Eigenlast)
Elementhöhe	16-32 cm, Sonderhöhen auf Anfrage
Einfederung	bis zu 3,4 mm bei maximalem Eigengewicht
Statischer Nachweis	Bauaufsichtliche Zulassung vom DIBt Nr. Z-15.7-310
Feuerwiderstandsklasse	R 90
Ausführungsvarianten	Fertigteil- oder Ortbetontreppenlauf Fertigteil- oder Ortbetonpodest
Besonderheit	Anschluss mit gerader Fuge, ohne Konsole

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden.

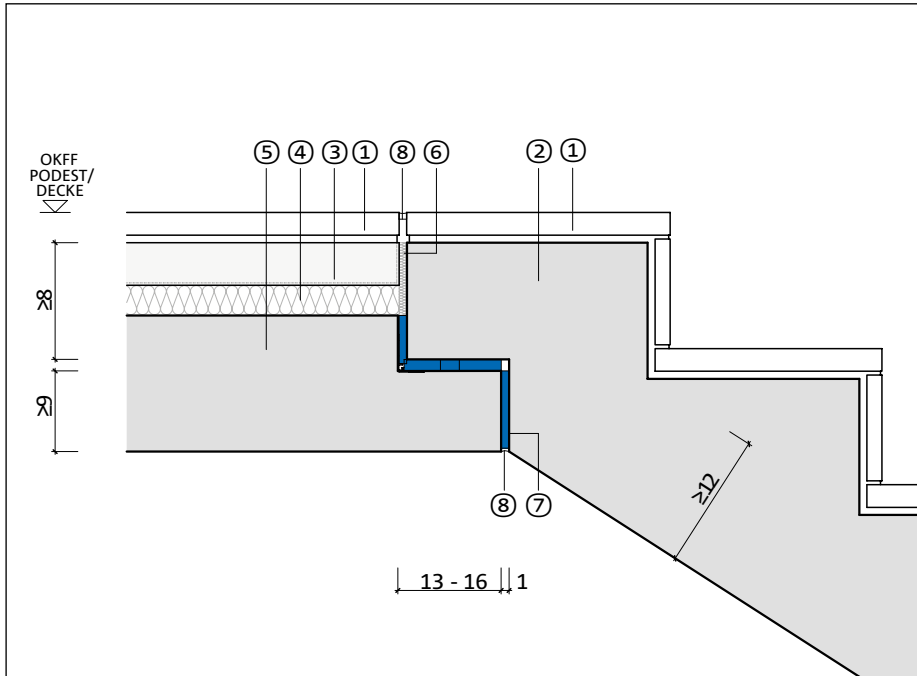


# Anschluss Lauf an Podest mit Konsole

**Schnitt Modelltreppenhaus** | ohne Maßstab



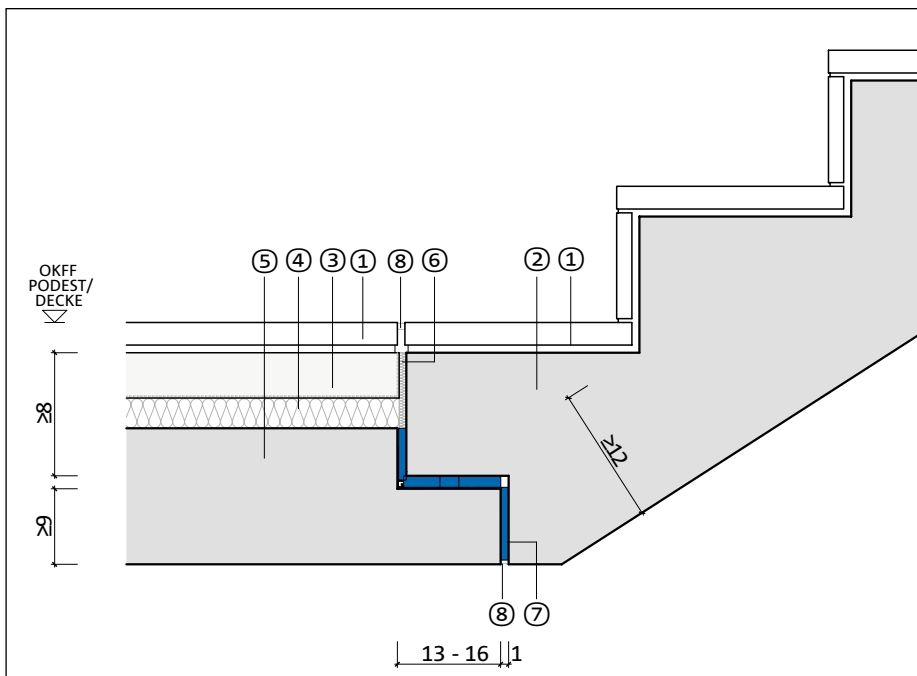
**Detail 1** | M. 1:10



- ① Natursteinbelag im Mörtelbett
- ② Treppenlauf
- ③ Stahlbetondecke, -podest
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ F

Oberer Anschluss Treppenlauf an Podest/Geschossdecke

**Detail 2** | M. 1:10

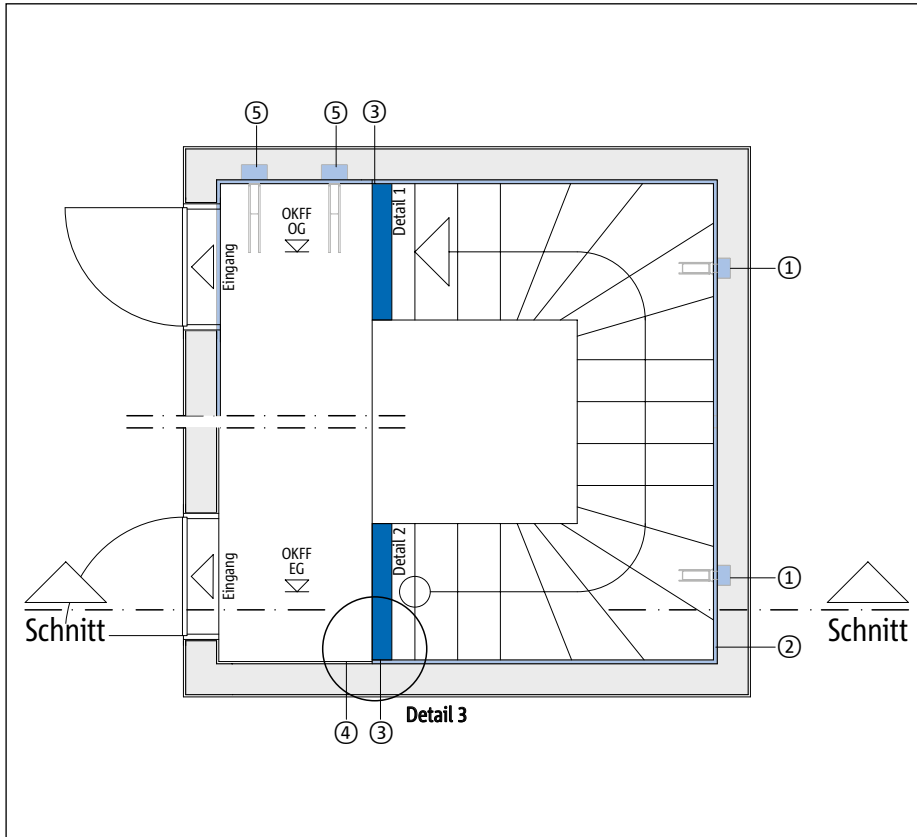


- ① Natursteinbelag
- ② Treppenlauf
- ③ Estrich auf Trennlage
- ④ Trittschalldämmung
- ⑤ Stahlbetondecke
- ⑥ Randdämmstreifen
- ⑦ Schöck Tronsole® Typ F
- ⑧ Elastische Fuge

Unterer Anschluss Treppenlauf an Podest/Geschossdecke

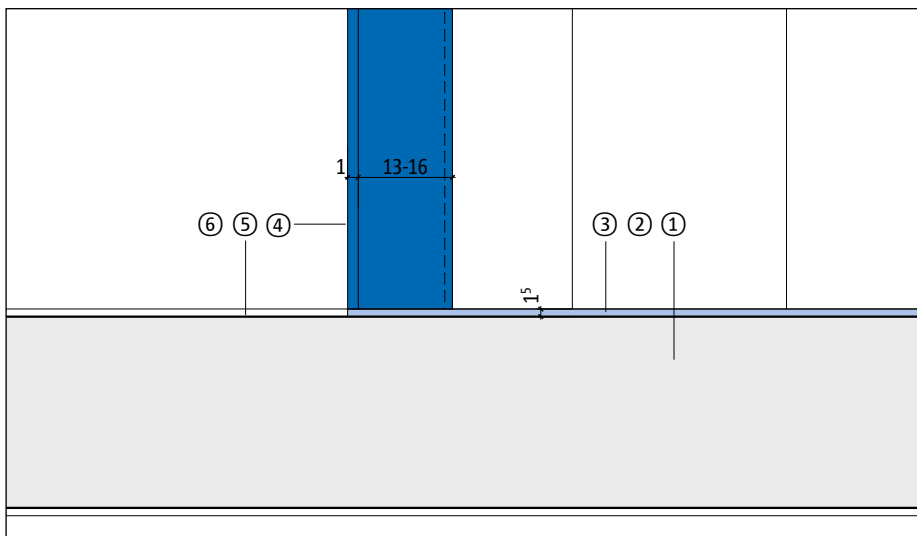
# Anschluss Lauf an Podest mit Konsole

**Regelgrundriss** | ohne Maßstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Q
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ F
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ P

**Detail 3** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Treppenlauf
- ③ Schöck Tronsole® Typ L
- ④ Schöck Tronsole® Typ F
- ⑤ Randdämmstreifen
- ⑥ Podest

Kombination Schöck Tronsole® Typ F und Typ L – Anordnung im Grundriss

**Tronsole® Typ F**

Trittschalldämmelement zum Anschluss von Treppenläufen an Podeste oder Geschossdecken. Mit integrierten Klebebändern am Fertigteillauf aufklebbar, zum sicheren Fixieren von Schöck Tronsole® Typ F. So bleibt das

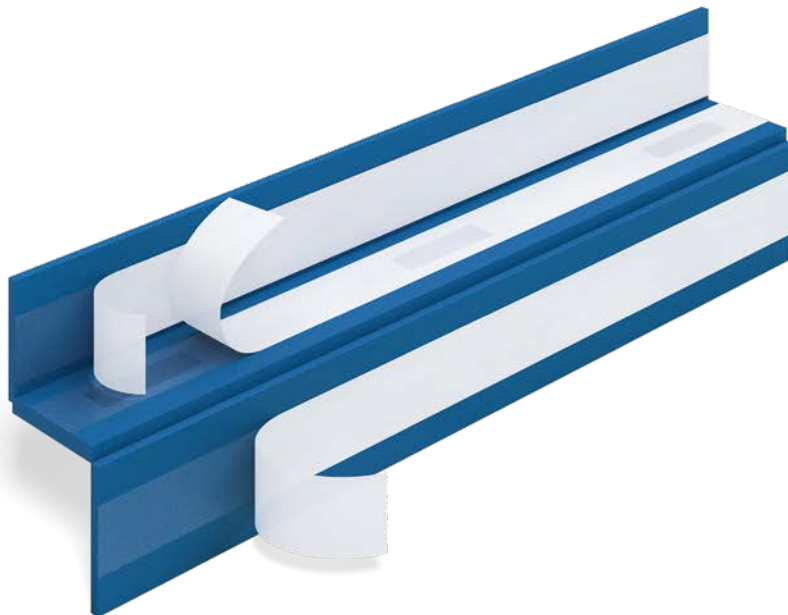
Tronsole® Element auch beim Versetzen der Treppen in der richtigen Position. Eine vollflächige Trennung von Lauf und Geschossdecke sorgt dafür, dass kein Schmutz in die Fuge gelangen kann. Damit wird die Gefahr von

Schallbrücken bei der Ausführung minimiert. Alle angegebenen Schalldämmwerte sind für die Ausführung von Tronsole® im System mit der Fugenplatte Typ L zur schallentkoppelten Ausbildung der Fuge gültig.

**Merkmale**

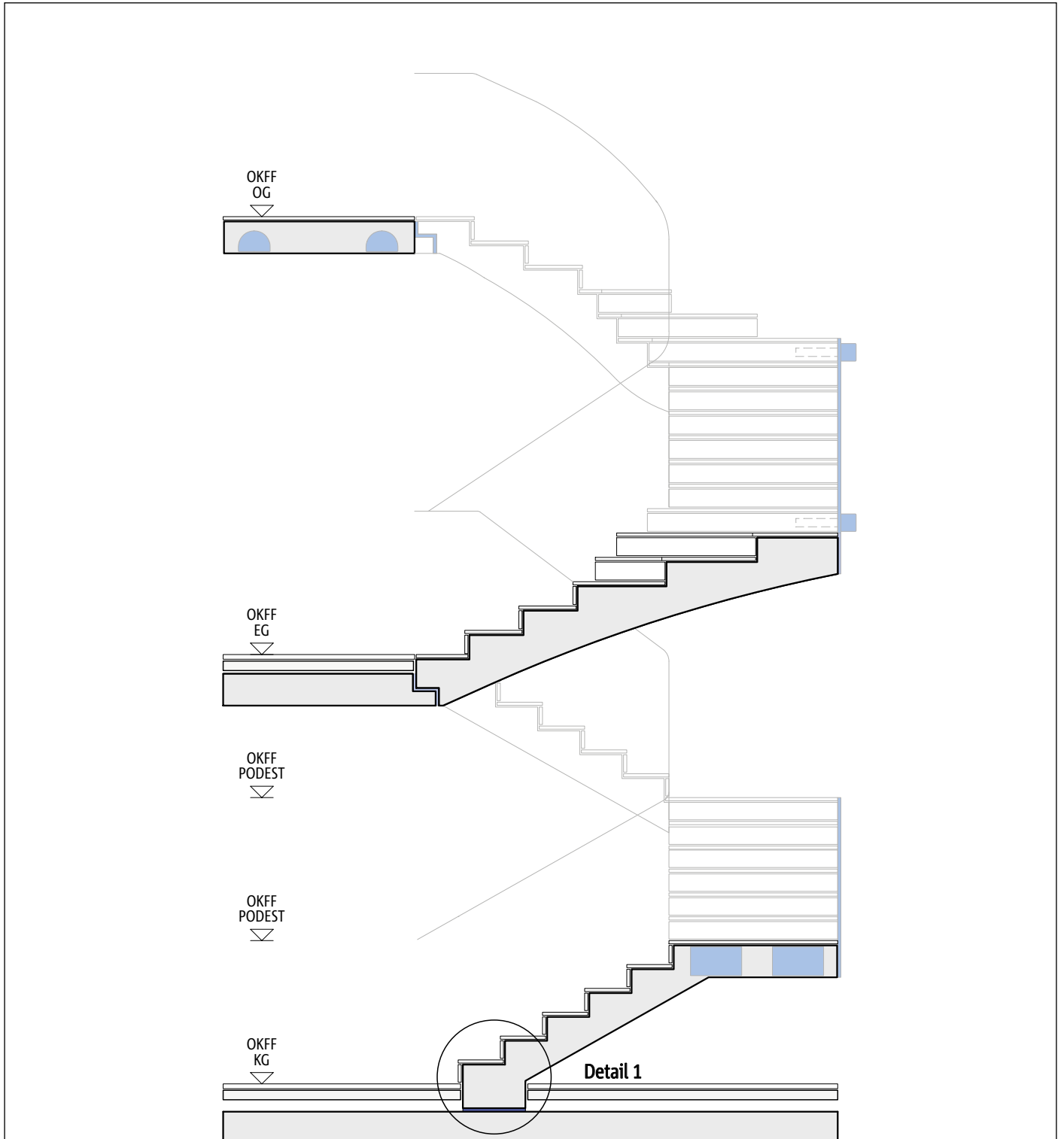
Tronsole® Typ F	Schalldämmender Anschluss Fertigteil-Treppenlauf an Podest/Decke
Trittschalldämmung	$\Delta L_{w,Podest}^* = 23-32 \text{ dB}$ (je nach Produktvariante, geprüft nach DIN 7396 bei maximaler zulässiger Eigenlast bzw. minimaler Eigenlast)
Erforderliche Konsoltiefe	13-16 cm
Einfederung	bis zu 3,0 mm bei maximalem Eigengewicht
Statischer Nachweis	Bauaufsichtliche Zulassung vom DIBt Nr. Z-15.7-359
Brandschutz	Feuerwiderstandsklasse bis R90 Baustoffklasse B1 nach DIN 4102, schwerentflammbar, gemäß abZ Nr. Z-15.7-359 vom DIBt
Ausführungsvarianten	Fertigteiltreppenlauf Element- oder Vollfertigteilpodest
Besonderheit	Aufklebbar zur Vermeidung von Schallbrücken Clipscharnier als Kantenschutz und bessere Formhaltigkeit Vollflächige Trennung von Lauf und Podest/Geschossdecke

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden.

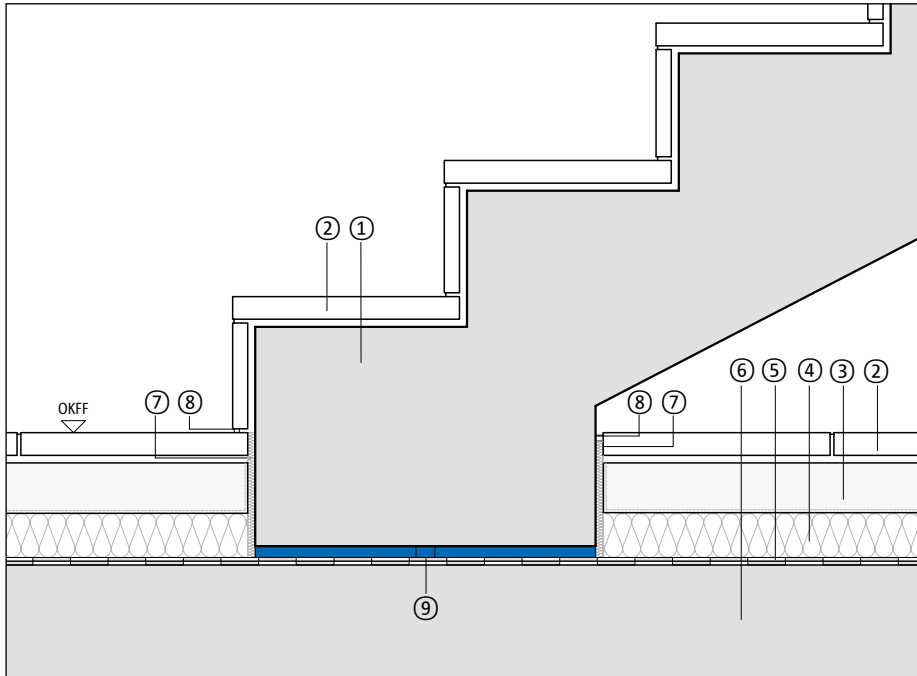


# Anschluss Lauf an Bodenplatte

**Schnitt Modelltreppenhaus** | ohne Maßstab



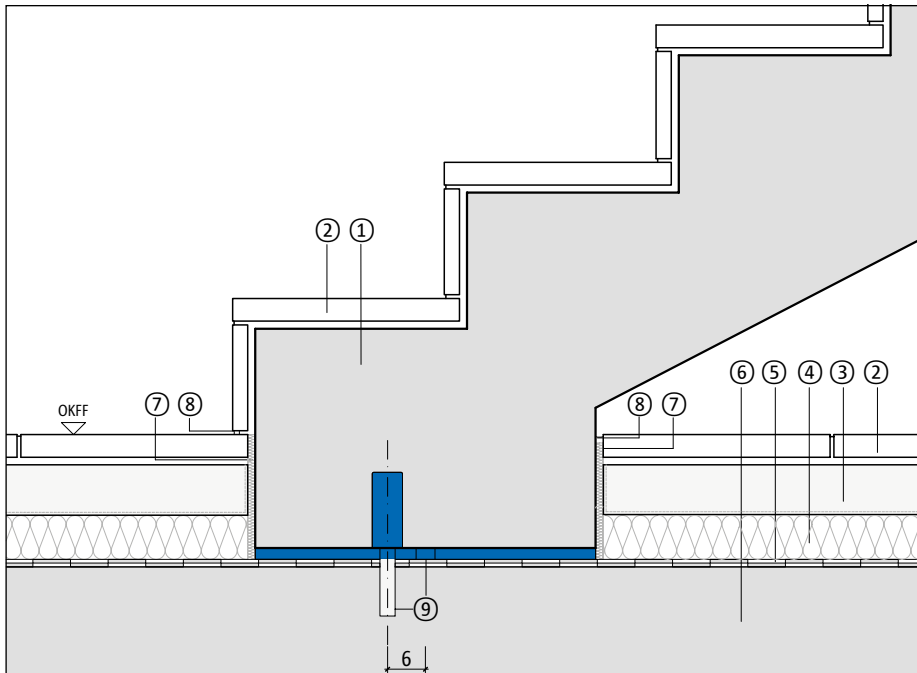
**Detail 1** | M. 1:10



- ① Stahlbetontreppe
- ② Natursteinbelag
- ③ Estrich auf Trennlage
- ④ Trittschalldämmung
- ⑤ horizontale Abdichtung
- ⑥ Stahlbetonplatte
- ⑦ Randdämmstreifen
- ⑧ Elastische Fuge
- ⑨ Schöck Tronsole® Typ B

Anschluss Treppenlauf an Bodenplatte

**Detail 1- Variante** | M. 1:10

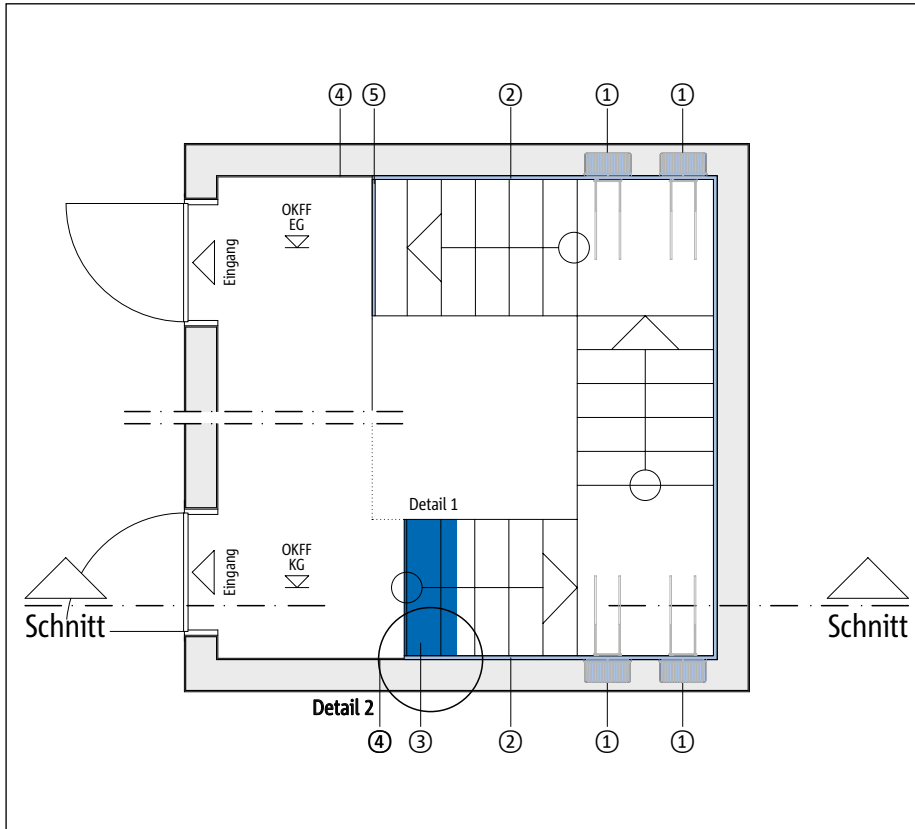


- ① Stahlbetontreppe
- ② Natursteinbelag
- ③ Unterlagsboden auf Trennlage
- ④ Trittschalldämmung
- ⑤ horizontale Abdichtung
- ⑥ Stahlbetonplatte
- ⑦ Randdämmstreifen
- ⑧ Elastische Fuge
- ⑨ Schöck Tronsole® Typ B mit Typ D

Anschluss Treppenlauf an Bodenplatte mit Lagesicherungsdorn

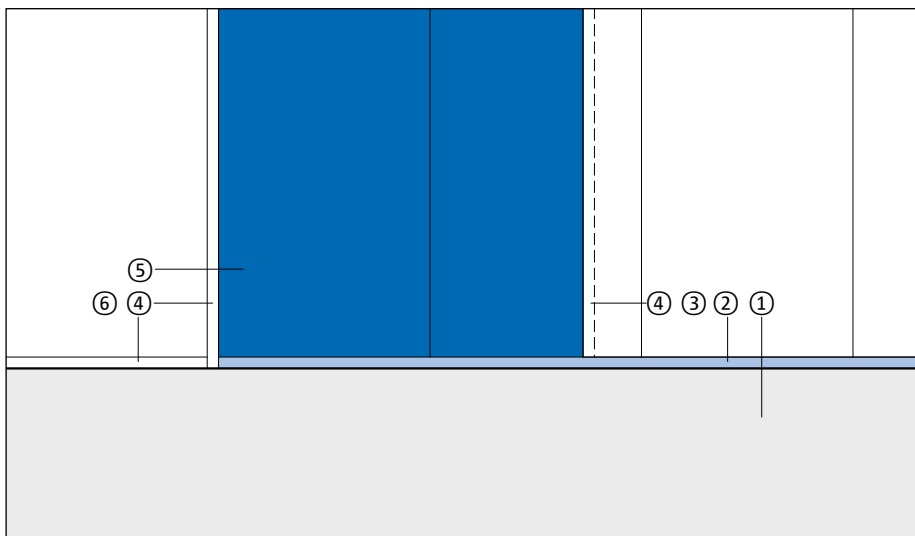
# Anschluss Lauf an Bodenplatte

**Regelgrundriss** | ohne Maßstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Z
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ B
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ T

**Detail 2** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Treppenlauf
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ B
- ⑥ Bodenbelag auf schwimmendem Estrich

Kombination Schöck Tronsole® Typ B und Typ L – Anordnung im Grundriss



**Tronsole® Typ B mit Typ D (optional)**

Trittschalldämmelement zum Anschluss von Treppenläufen an Bodenplatten. Mit integrierten Klebebändern am Fertigteillauf aufklebbar, zum sicheren Fixieren. So bleibt Tronsole® auch beim Versetzen der Treppen in der richtigen Position. Eine vollflä-

chige Trennung von Lauf und Bodenplatte sorgt dafür, dass kein Schmutz in die Fuge gelangen kann. Damit wird die Gefahr von Schallbrücken bei der Ausführung minimiert. Optional kann zusätzlich Tronsole® Typ D als Lagesicherungsdorn eingesetzt werden. Alle

angegeben Schalldämmwerte sind für die Ausführung von Tronsole® im System mit der Fugenplatte Typ L zur schallentkoppelten Ausbildung der Fuge gültig.

**Merkmale**

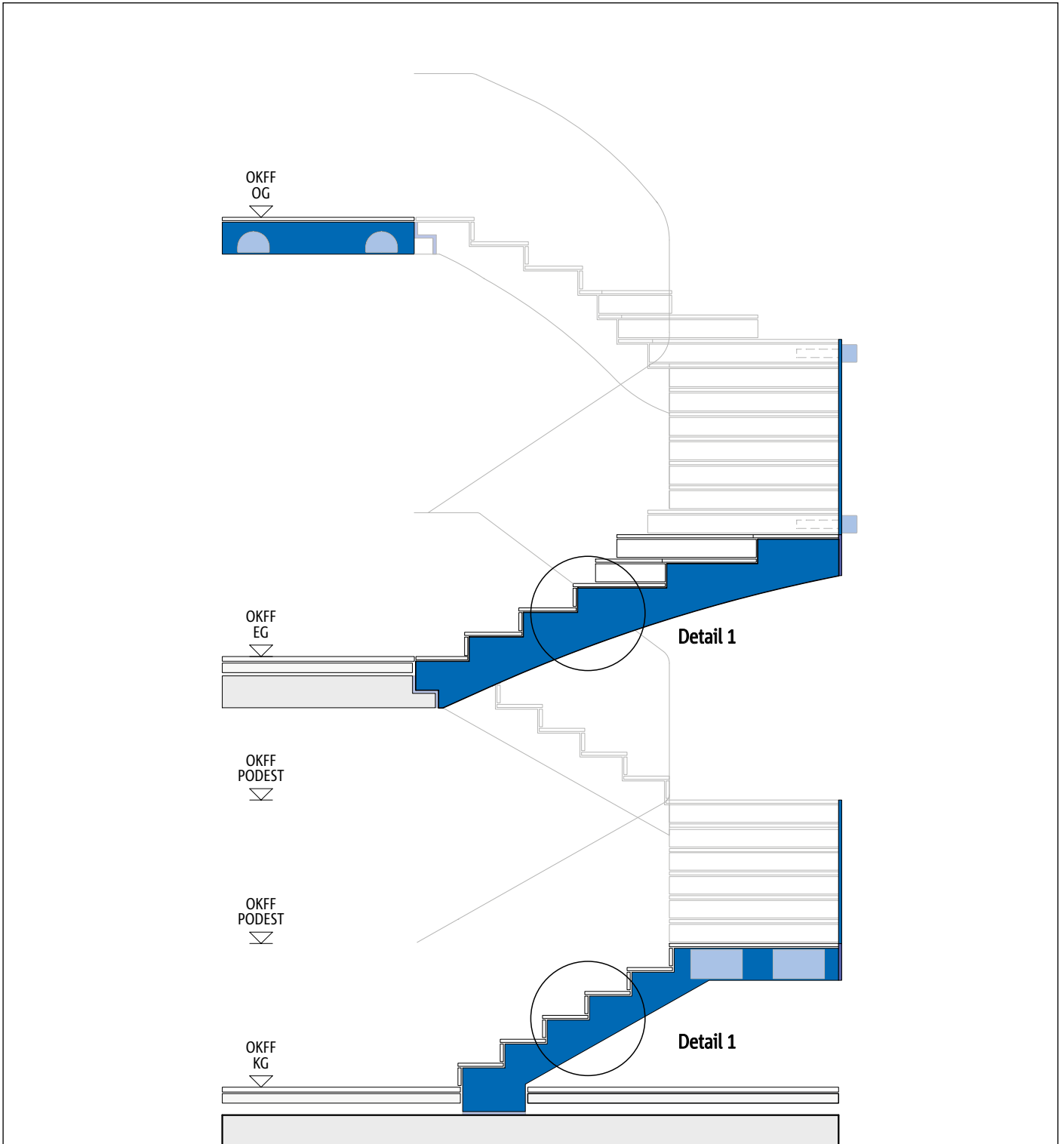
Tronsole® Typ B mit Typ D	Schalldämmender Anschluss Treppenlauf an Bodenplatte
Trittschalldämmung	$\Delta L_{w, \text{Podest}}^* = 23-32 \text{ dB}$ (je nach Produktvariante, geprüft nach DIN 7396 bei maximaler zulässiger Eigenlast bzw. minimaler Eigenlast)
Einfederung	bis zu 3,0 mm bei maximalem Eigengewicht
Brandschutz	Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich des Einsatzes in Rettungswegen. Es handelt sich um ein statisch nicht relevantes Trittschalldämmelement. Die umgebenden Stahlbetonbauteile sind maßgebend.
Ausführungsvarianten	Fertigteil- oder Ortbetontreppenlauf
Besonderheit	Aufklebbar zur Vermeidung von Schallbrücken Vollflächige Trennung von Lauf und Bodenplatte

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden.

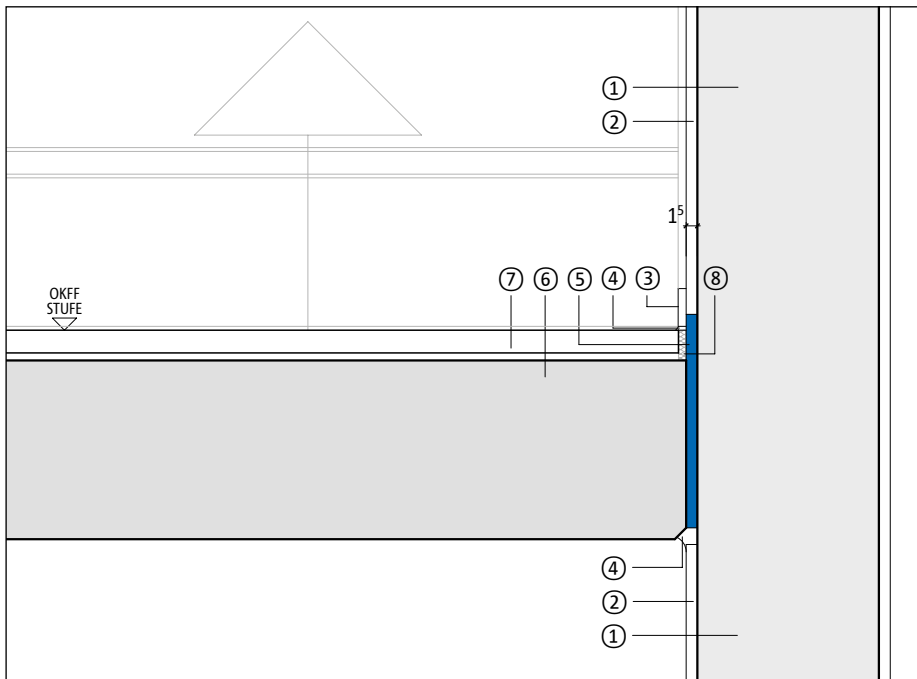


# Fugenausbildung

**Schnitt Modelltreppenhaus** | ohne Maßstab



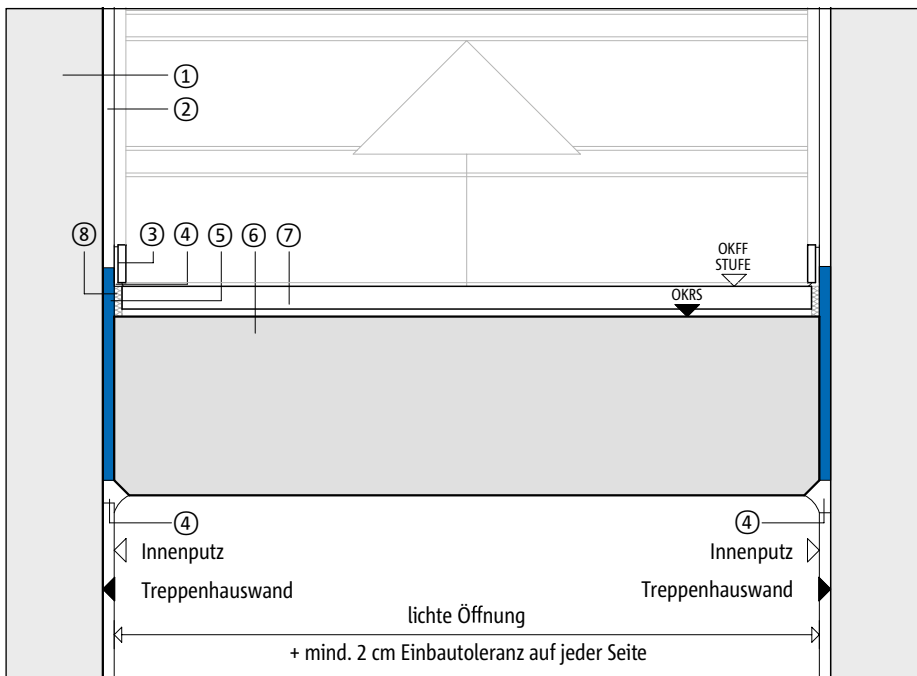
**Detail 1** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Sockelleiste
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ L
- ⑥ Treppenlauf
- ⑦ Natursteinbelag
- ⑧ Randdämmstreifen

Schalltechnische Entkopplung von Treppenlauf und Treppenhauswand

**Detail 1 – Variante** | M. 1:10

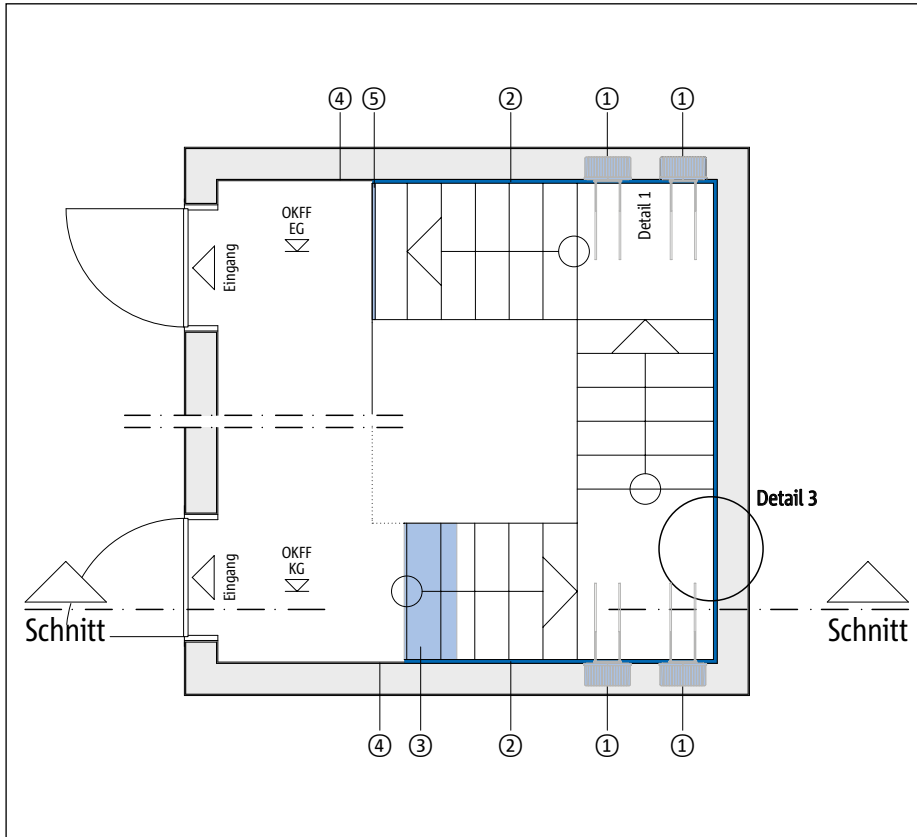


- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Sockelleiste
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ L
- ⑥ Treppenlauf
- ⑦ Natursteinbelag
- ⑧ Randdämmstreifen

Einbautoleranzen bei einläufigen Fertigteiltreppen zwischen zwei Treppenhauswänden

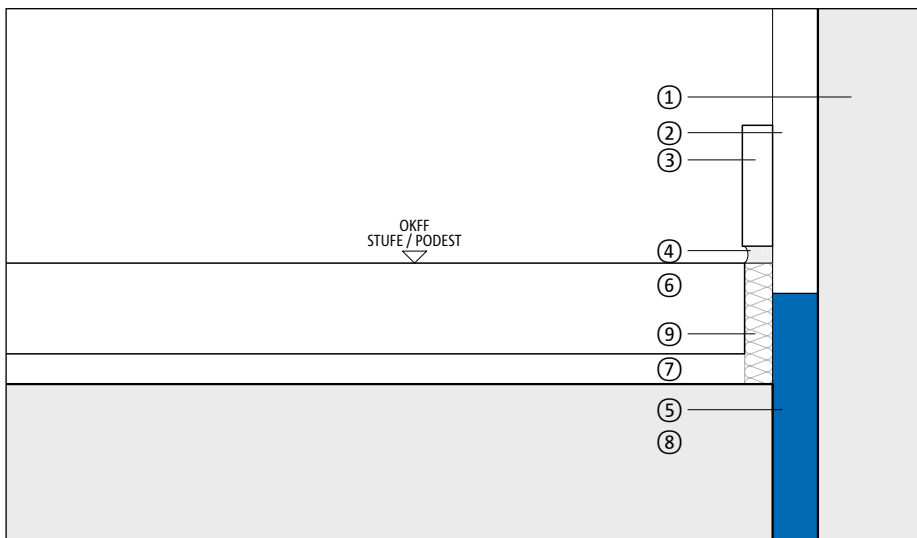
# Fugenausbildung

## Regelgrundriss | ohne Maßstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Z
- ② Schöck Tronsole® Typ L (Fugenplatte)
- ③ Schöck Tronsole® Typ B
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ T

## Detail 2 | ohne Maßstab



- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Sockelplatte
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ L
- ⑥ Natursteinbelag
- ⑦ Mörtelbett
- ⑧ Treppe/ Podest
- ⑨ Randdämmstreifen

Wandanschluss nach DIN18560-2, Absatz 5.3

**Tronsole® Typ L**

Schallbrückenfreie Fugenausbildung zwischen Treppenläufen/-podesten und Wänden. Alle Schallmessungen der tragenden Trittschalldämmelemente wurden im System mit Schöck Tronsole® Typ L durchgeführt. Somit komplettiert Typ L das Schall-

schutzsystem und bildet in Kombination mit den anderen Produkttypen die blaue Linie als Qualitätsmerkmal für die schallbrückenfreie Planung und Ausführung. Alle Schalldämmwerte der tragenden Tronsole® Typen werden nur in Kombination mit Tronsole®

Typ L eingehalten. Andere Materialien führen zu anderen Schalldämmwerten. Nicht vollflächig füllende Materialien erhöhen die Gefahr von Schallbrücken durch Schmutz.

**Merkmale**

Tronsole® Typ L	Schallbrückenfreie Fugenausbildung zwischen Treppenlauf/Podest und Wand
Elementhöhe	L-250: 25 cm für Podeste L-420: 42 cm für Treppenläufe
Elementdicke	1,5 cm
Brandschutz	Baustoffklasse B1 nach DIN 4102, schwerentflammbar, gemäß allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis P-BAY26-200859
Besonderheit	Füllt die Fuge komplett aus, sodass sich durch Schmutz keine Schallbrücke bilden kann. Alle Schalldämmwerte der tragenden Typen sind in Kombination mit Tronsole® Typ L bestimmt worden. Die Klebeflächen sind besonders großflächig und sehr gut haftend.

*Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden.*



# Sichtbeton und Tronsole®

## Treppenhäuser in Sichtbeton

Sichtbeton ist ein wichtiges Gestaltungselement in der modernen Architektur, da sich Beton vielfältig verwenden, verarbeiten und gestalten lässt. Durch die Gestaltungsfähigkeit des Frischbetons sind mit Hilfe entsprechender Schalungssysteme beliebige Formen und Qualitäten möglich. Sein Aussehen und seine Beschaffenheit lassen sich durch Zementart, Zuschlagstoffe, beigefügte Pigmente, nachträgliche Oberflächenbearbeitung und diverse Beschichtungen gestalten.

Gleichzeitig ist Sichtbeton ein anspruchsvoller Baustoff, der sorgfältig geplant und ausgeführt werden muss, um den hohen ästhetischen Ansprüchen zu genügen.

Für Sichtbeton im Treppenbau kommen häufig Fertigteile zum Einsatz. Es bedarf besonderer Sorgfalt, um eine hochwertige Oberfläche zu erreichen und zu erhalten. Toleranzen, Schutz beim Transport und beim Versetzen sind beim Einbau der Treppe zu berücksichtigen. Im eingebauten Zustand emp-

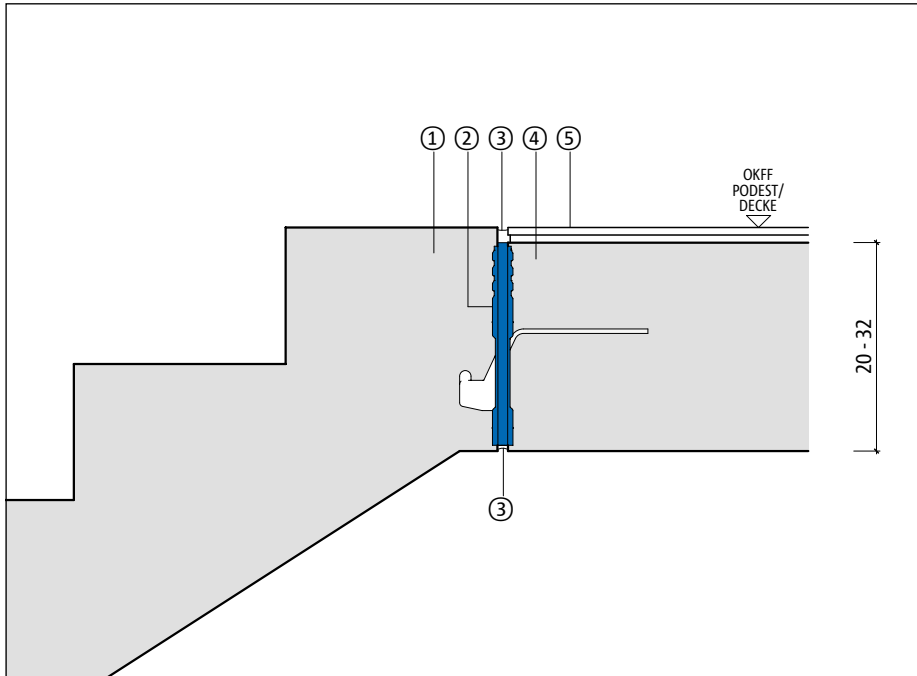
fehlt es sich die Treppenoberfläche während der Bauzeit zu schützen, um Schäden zu vermeiden.

Nachfolgende Details zeigen exemplarisch verschiedene Einbausituationen. Bei diesen hochwertigen Ausführungsvarianten ist die Einfederung gemäß Technischer Information zu beachten.



Sichtbeton-Treppenhaus im Transitlager, Basel

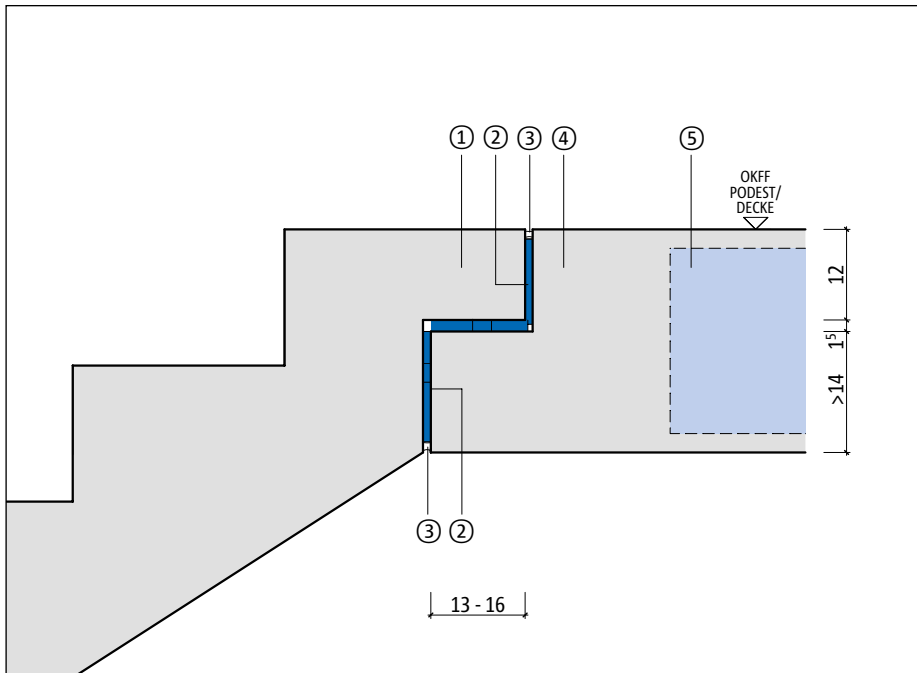
**Detail Tronsole® Typ T** | M. 1:10



- ① Treppenlauf, Sichtbeton oder beschichtet
- ② Schöck Tronsole® Typ T
- ③ Elastische Fuge
- ④ Podest / Decke (Halbelement, Ortbeton), schalltechnisch entkoppelt
- ⑤ Plattenbelag oder Beschichtung

Treppenlauf in Sichtbeton, Podest unterseitig in Sichtbeton, Mauerwerk verputzt

**Detail Tronsole® Typ F** | M. 1:10

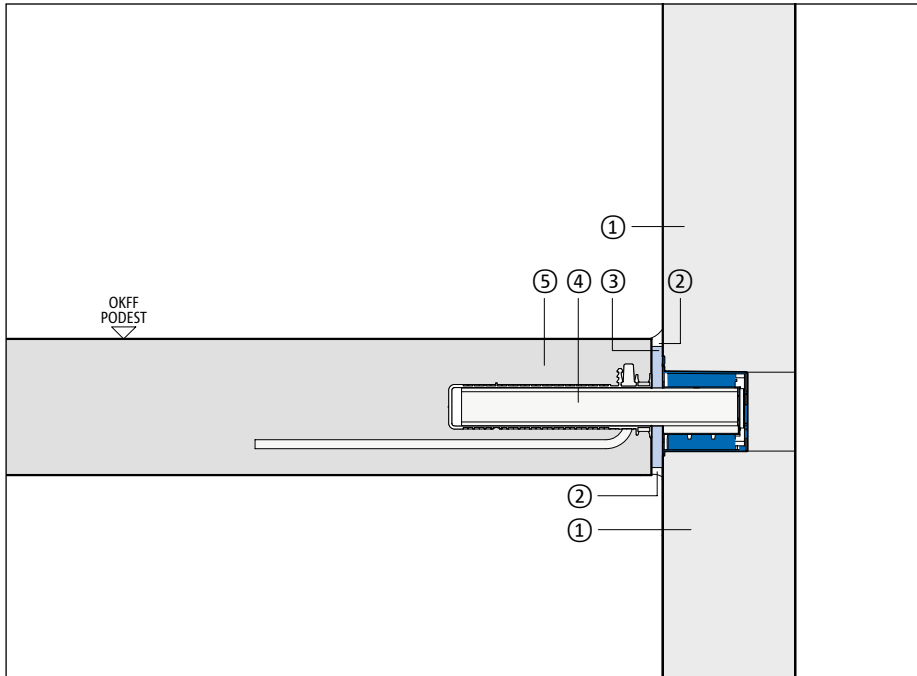


- ① Treppenlauf, Sichtbeton oder beschichtet
- ② Schöck Tronsole® Typ F (konstruktiv)
- ③ Elastische Fuge
- ④ Podest / Decke, Sichtbeton oder beschichtet
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ Z

Treppenlauf und Podest in Sichtbeton, Mauerwerk verputzt

# Sichtbeton und Tronsole®

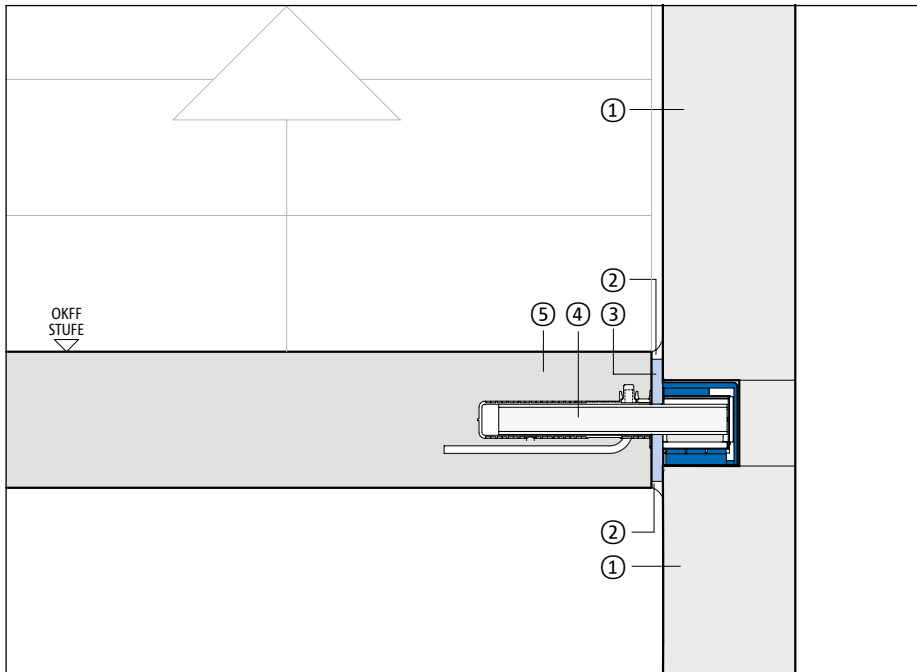
## Detail Tronsole® Typ P und L | M. 1:10



- ① Treppenhauswand, Sichtbeton
- ② Elastische Fuge
- ③ Schöck Tronsole® Typ L
- ④ Schöck Tronsole® Typ P
- ⑤ Stahlbetonpodest, Sichtbeton

Podest und Treppenhauswand

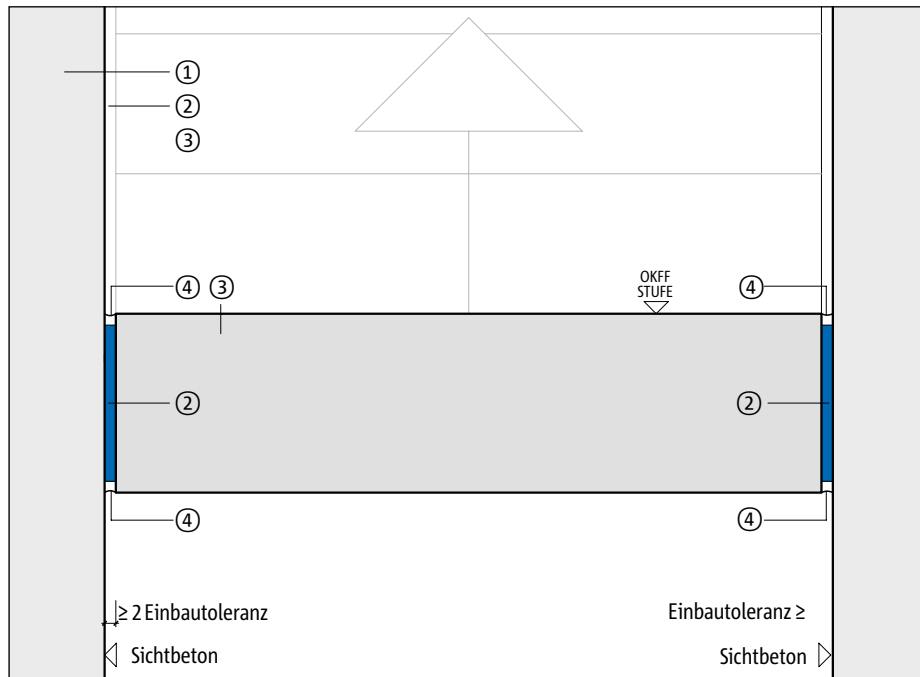
## Detail Tronsole® Typ Q und L | M. 1:10



- ① Treppenhauswand, Sichtbeton
- ② Elastische Fuge
- ③ Schöck Tronsole® Typ L
- ④ Schöck Tronsole® Typ Q
- ⑤ Treppenlauf, Sichtbeton oder beschichtet

Gewendelte Betontreppe und Treppenhauswand



**Detail Tronsole® Typ L** | M. 1:10

- ① Treppenhauswand, Sichtbeton
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Treppenlauf, Sichtbeton oder beschichtet
- ④ Elastische Fuge

Einbautoleranzen bei Fertigteiltreppen zwischen zwei Wänden

**Einbau von Sichtbeton-Treppen in Sichtbeton-Treppenhäuser**

Diese Ausführungsvariante wird gerne in hochwertigen Gebäuden eingesetzt. Sie wird vorrangig aus Gestaltungs-, aber auch aus rein rationellen Gründen bei Treppenhäusern in Mehrfamilien- und Geschäftshäusern gewählt. Vermehrt werden ebenfalls Fluchttreppenhäuser aus wirtschaftlichen Gründen in Sichtbeton ausgeführt. Da eine qualitativ akzeptable Nachbearbeitung von Sichtbetonoberflächen auf Grund der Optik meist weder möglich noch gewünscht ist, sind durch den Bauablauf bedingte Fugen bzw. Veränderungen in der Sichtbetonoberfläche zu vermeiden. Eine homogene, störungsfreie Oberfläche ist eine Bedingung für die hochwertigen Bauteiloberflächen. Aus diesem Grund werden die lastabtragenden Wandelemente von Tronsole® Typ P so eingebaut, dass diese später durch die Flanken des Podests komplett verdeckt werden.

So wird die Sichtbetonoberfläche des Treppenhauses in der gewünschten Homogenität nicht beeinträchtigt. Hierzu werden im Zuge der Fertigung der Treppenhauswände entsprechend kleine Aussparungen in den Treppenhauswänden vorgesehen. Auf einen maßhaltigen Einbau der Aussparungen ist hierbei zu achten. Die Treppenhauswände können ohne Unterbrechungen fertiggestellt werden, sodass der Einbau der Podeste nicht berücksichtigt werden muss. Der gewünschte Fugenverlauf der Schalungselemente wird gestalterisch nicht beeinträchtigt, noch muss er den Schalungsabschnitten anpassen werden. Dies führt zu einem optimierten Bauablauf. Nach der Fertigstellung der Treppenhauswände werden die Sichtbeton-Podeste und -Treppen in einem Arbeitsgang rationell eingehoben.

Die Podeste werden beim Einheben an der geplanten Position im Treppenhaus ausgerichtet. Die Abtragung der Last erfolgt hierbei über Tronsole® Typ P. Durch die bereits in den Wänden vorhandenen Aussparungen, wird von der Rückseite der Treppenhauswand sowohl das Wandelement von Tronsole® Typ P als auch das Tragelement (Dorn), in die im Podest einbetonierte Podesthülse, eingebaut und das Wandelement kraft- und formschlüssig unterstützt. Anschließend werden die Aussparungen mit Beton vergossen. Diese sind nach dem Einbau der Podeste nicht mehr sichtbar. Dies ist durch die geringe Bauhöhe des Wandelements von Tronsole® Typ P möglich. Bereits ab einer Podesthöhe von 16 cm ist das Wandelement nicht mehr sichtbar und die homogene Sichtbetonoberfläche gewährleistet.

# Sichtbeton und Tronsole®

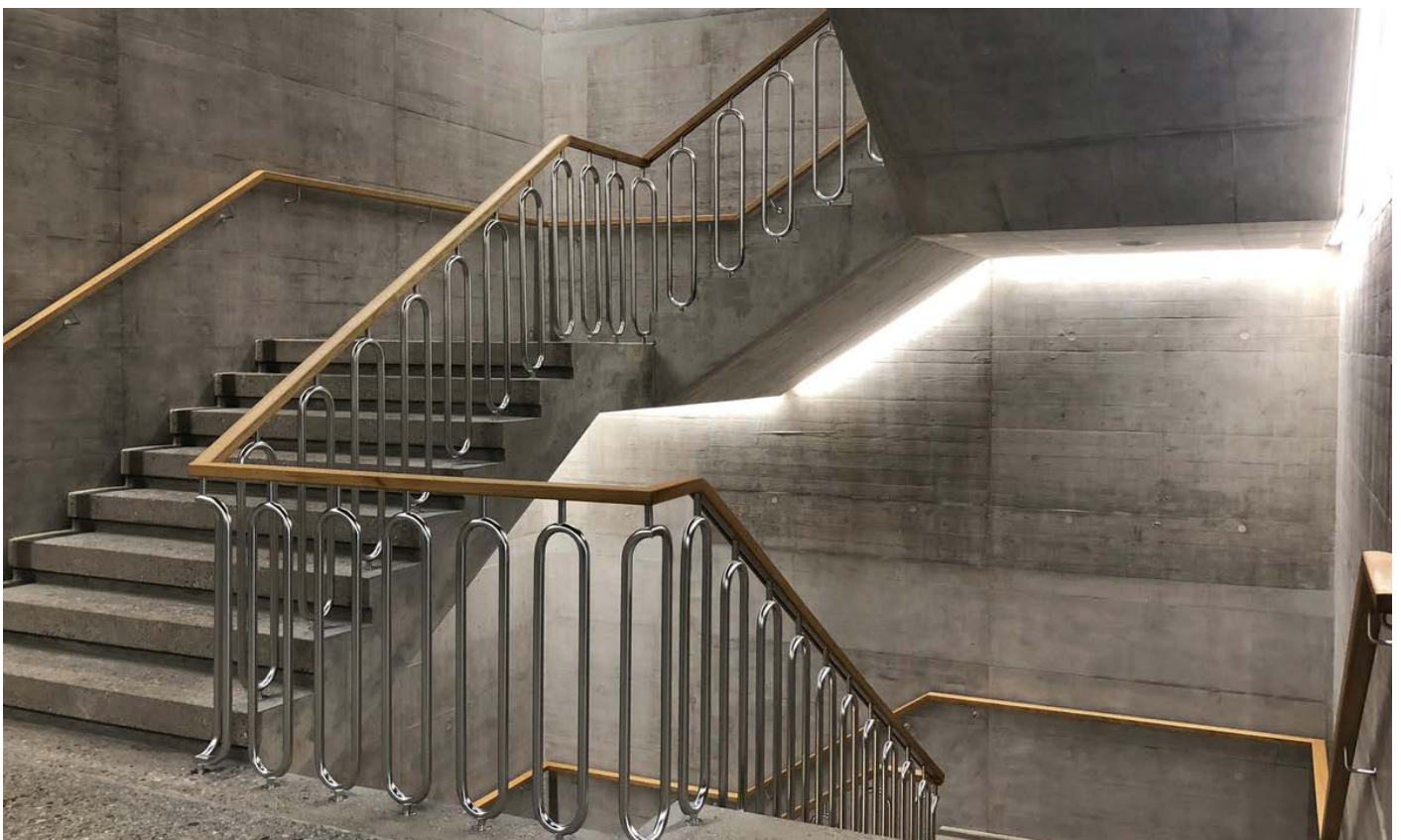
## Elementtreppen bei verputzten Wänden

Im Falle verputzter Treppenhauswände werden Auflagertaschen für das Wandelement von Tronsole® Typ Z ausgespart. Die Treppe muss auf allen Seiten, die später an den restlichen Baukörper angrenzen, vollflächig mit Tronsole® verkleidet sein. Die Fertigteiltreppe wird mit der Fugenplatte Tronsole® Typ L beklebt, die Wandelemente von Tronsole® Typ Z werden auf die Konsolen aufgesteckt. Die Treppe wird mit Hilfe eines Krans eingesetzt, wobei zuerst die Konsole mit Tronsole® Typ Z vorsichtig in die bestehende Öffnung in der Treppenhauswand eingefahren und anschließend die Treppe am Antritt abgesetzt wird. Nach der richtigen Positionierung der Treppen muss noch die Aussparung, die für die Konsole gelassen wurde, ausgemörtelt werden.

## Besondere Projektanforderungen

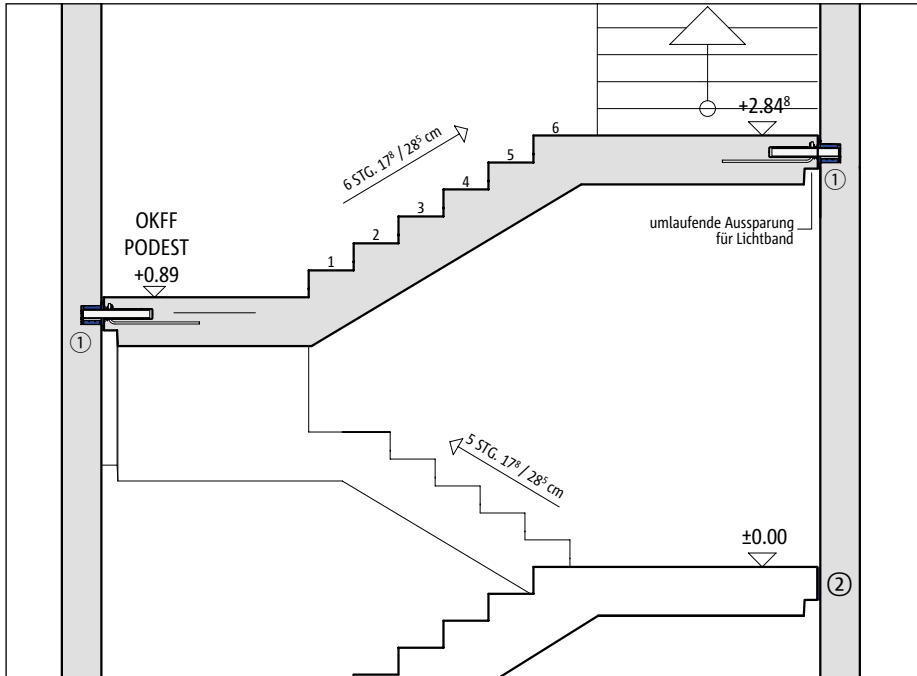
Treppenhäuser erfüllen nicht nur einen funktionellen Zweck, sondern werden immer mehr als gestalterisches Element in Gebäuden eingesetzt. Durchgänge Bodenbeläge vom Eingang bis zu den Wohnungen und hochwertige Materialien sind nur zwei Beispiele dafür. Ein besonderes Highlight im Treppenhaus ist die Inszenierung durch Lichtbänder. Ein Zusammenspiel aus Schattenfugen, Licht und Oberflächen verleihen dem Treppenhaus eine außergewöhnliche Atmosphäre. Auch umlaufende Luftfugen gehören zu den gestalterischen Elementen.

Dabei sollte die Ausführung bei der Planung berücksichtigt werden. Der Wunsch nach filigranen, akustisch entkoppelten Podesten mit Schattenfugen bei gleichzeitig ausreichender Tragfähigkeit ist in der Praxis nur mit ausgewählten Produkten möglich. Tronsole® Typ P erfüllt diese Anforderungen. Durch den schallgedämmten Dorn ergibt sich eine geringe Anschlusshöhe und dadurch mehr Platz für Schattenfugen und Lichtbänder. Auch die umlaufende Luftfuge ist durch die Lösung mit schallgedämmten Dornen in Podesten mit hoher Tragfähigkeit möglich.



Sichtbeton-Treppenhaus im UZB Universitäres Zentrum für Zahnmedizin, Basel

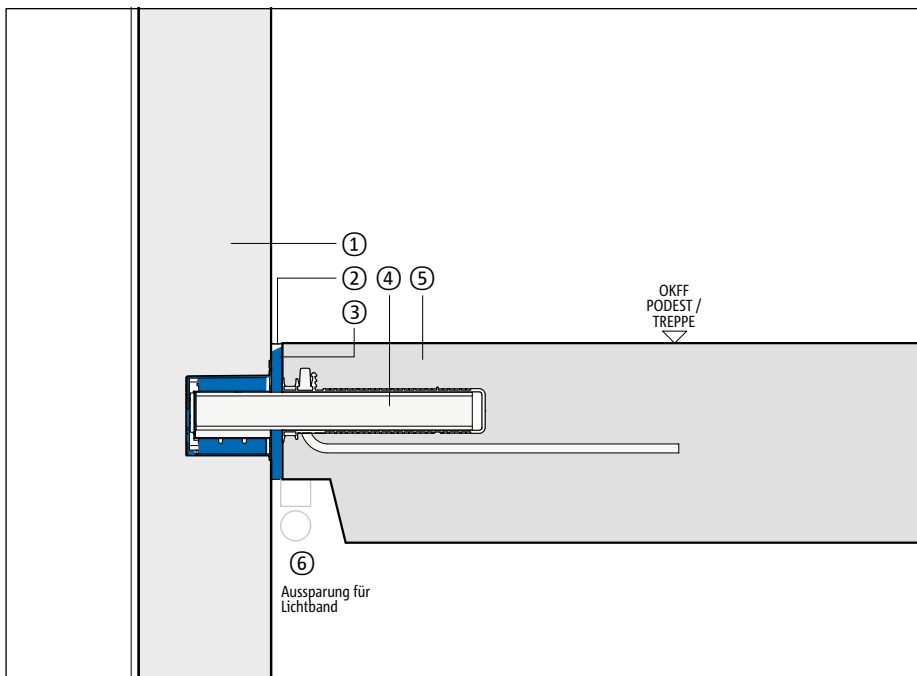
**Detail umlaufende Schattenfuge** | ohne Maßstab



- ① Podestlager: Schöck Tronsole® Typ P
- ② Randdämmstreifen: Schöck Tronsole® Typ L

Treppenhaus durch Schattenfuge inszeniert

**Detail Tronsole® Typ P** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Elastische Fuge
- ③ Schöck Tronsole® Typ L
- ④ Schöck Tronsole® Typ P
- ⑤ Stahlbetonpodest
- ⑥ Leuchte

Podest in Sichtbeton mit Schattenfuge und Lichtband

# Holzbau und Tronsole®

## Holz-Hybridbauweise

Aus Gründen der Nachhaltigkeit werden Gebäude aktuell oft in Holz-Hybridbauweise geplant. Hier lassen sich in der Regel zwei Bauweisen unterscheiden.

Ist es notwendig, das Treppenhaus als strukturelle Verstärkung des Gebäudes zu nutzen, wird das gesamte Treppenhaus in Stahlbeton ausgeführt.

Bei Planung des gesamten Gebäudes in Holzbauweise kann es aus Gründen des Brandschutzes erforderlich sein, die Treppenläufe und -podeste als vorgefertigte Stahlbetonbauteile auszuführen. In diesen Fällen können die verschiedenen Tronsole® Typen zu Auflagerung in der tragenden Holzkonstruktion genutzt werden.

Insbesondere bei Fluchttreppen werden hierbei aus Brandschutzgründen oft nichtbrennbare Materialien bevorzugt. Beispielsweise können für die Treppe Stahlbeton-Fertigteile verwendet werden, während die Treppenraumwände für eine erhöhte Feuerhemmung in massiver Holzbauweise ausgeführt und mit Brandschutzplatten abgeschlossen werden.

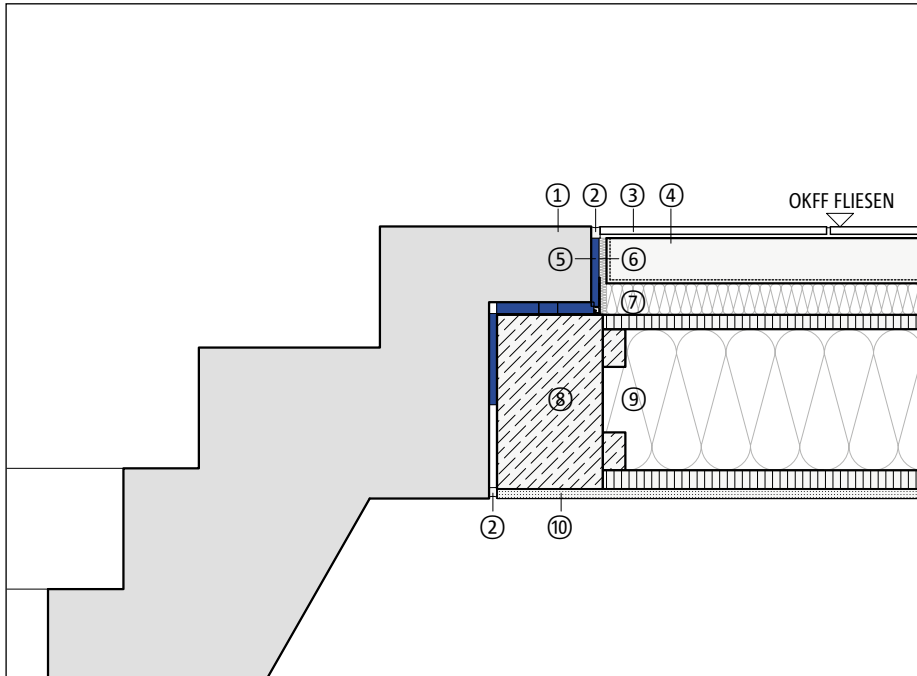
Anhand statischer Berechnungen kann ermittelt werden, welche Tronsole® Typen infrage kommen, um die ermittelten Lasten gleichmäßig zu verteilen. Bei der konkreten Ausführung sind außerdem die relevanten Sicherheits- und Brandschutzanforderungen zu beachten.

Nachfolgende Details zeigen beispielhaft die Einbausituation eines halbgewendelten Treppenlaufes durch Auflagerung von Tronsole® Typ F auf massiven Holzbalken und zusätzlicher Sicherung durch Tronsole® Typ Q in einer umgebenden Brettsperrholzwand.

Durch die Kombination aus Holzkonstruktion und Schöck Tronsole® kann ein sehr guter Schallschutz bis zu DEGA-Schallschutzklasse A\* erzielt werden. Dies wurde durch Kontrollmessungen belegt.

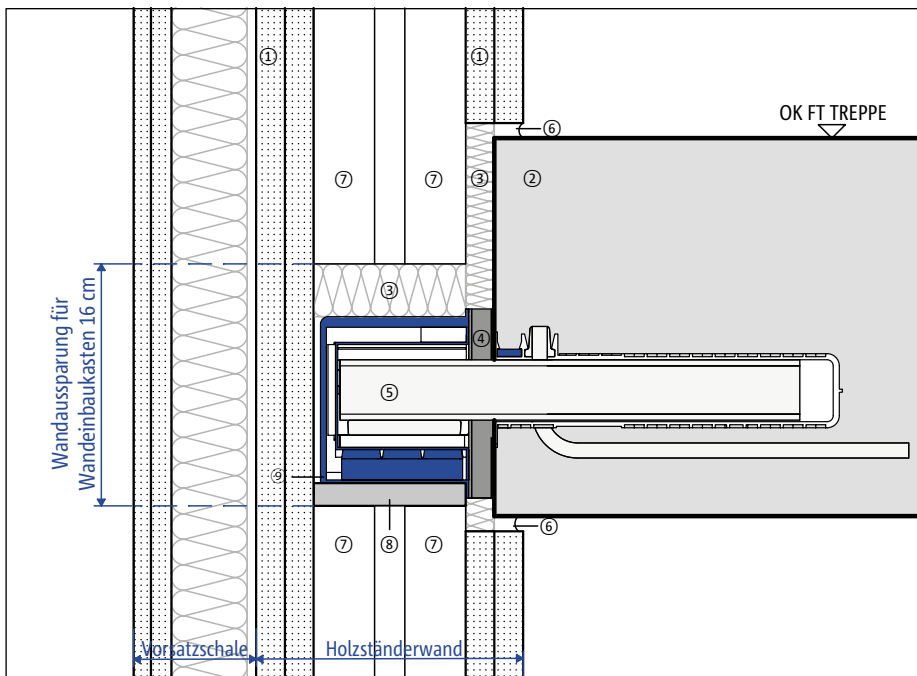


Blick ins Treppenhaus mit Fertigteiltreppe und Holzständerwänden, BVH SaynWood Bendorf-Sayn

**Detail 1 Tronsole® Typ Z, Treppenaufleger oben** | M. 1:5

- ① Stahlbetontreppe, Fertigteil
- ② Elastische Fuge
- ③ Plattenbelag, geklebt
- ④ Estrich auf Trennlage
- ⑤ Tronsole® Typ F
- ⑥ Randdämmstreifen
- ⑦ Trittschalldämmung
- ⑧ Brettschichtholz nach Statik
- ⑨ Holzbalkendecke
- ⑩ Gipskartonplatte

Beispielhafte Ausbildung eines schalltechnisch entkoppelten Treppenauflegers

**Detail 2 Tronsole® Typ Q, Treppenaufleger seitlich** | M. 1:5

- ① Brandschutzplatten, zweilagig
- ② Stahlbetontreppe, Fertigteil
- ③ Mineralwolle, weich
- ④ Brandschutzmanschette, Brandschutz-Set
- ⑤ Tronsole® Typ Q
- ⑥ Elastische Fuge
- ⑦ Holzständerwand
- ⑧ Unterlegplatte, Stahl 100 x 160 x 15 mm, zur Lagesicherung verschraubt
- ⑨ Wandinbaukasten, zur Lagesicherung mit Stahlplatte verklebt

Beispielhafte Ausbildung eines schallschutztechnisch entkoppelten Wandanschlusses

# Trittschalldämmung mit Tronsole®

## Prüfverfahren nach DIN 7396

Die DIN 7396 beschreibt das Prüfverfahren zur „akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen“. Sie ist in Europa die erste Norm, die ein Messverfahren für Trittschalldämmelemente für Treppen definiert und eine Vergleichbarkeit von Produkten ermöglicht. Die Prüfungen erfolgen mit bauüblichen Auflasten und Treppengeometrien unter Berücksichtigung der zusätzlichen Schallübertragung über die Fugen. Damit wird das System „Treppe“ geprüft, und die Prüfung ist mit der Einbausituation im Gebäude vergleichbar.

Im Verfahren nach DIN 7396 werden pro Trittschalldämmelement folgende Trittschall-Kennwerte bestimmt:

- Bewertete Podest-/Lauf-Trittschallpegeldifferenz  $\Delta L^*_{w,Podest/Lauf}$  (Produkt-Kennwert zum Vergleich der Trittschalldämmwirkung unterschiedlicher Produkte) – je größer die Trittschallpegeldifferenz, desto besser die Trittschalldämmwirkung des Produktes.
- Bewertete Podest-/Lauf-Trittschallpegelminderung  $\Delta L_{w,Podest/Lauf}$  (Prognose-Kennwert zur Berechnung der Trittschallübertragung der Treppe nach DIN EN ISO 12354-2:2017) – je größer die Trittschallpegelminderung, desto besser die Trittschalldämmwirkung des Produktes.

Die Messung der Trittschall-Kennwerte erfolgt dabei mit unterschiedlichen Laststufen – von der minimalen Laststufe, resultierend aus

der Last aus dem Prüfbauteil (Referenztreppenlauf/Referenzpodest), bis zur maximal für das Trittschalldämmelement zulässigen Last. Die lastabhängige Prüfung ist wichtig, da die in den Trittschalldämmelementen eingesetzten Elastomerlager im Allgemeinen eine lastabhängige Trittschalldämmung aufweisen.

Die Geometrie der Prüfkörper (Referenztreppenlauf/Referenztreppenpodest) sind in DIN 7396 fest vorgegeben. Der Referenztreppenlauf besteht aus 8 Stufen und muss eine Breite von 100 cm sowie eine Treppenlaufplattenstärke von 16 cm aufweisen. Das Referenzpodest ist 240 cm lang, 100 cm breit und 18 cm dick.



Prüfaufbau mit Tronsole® Typ Z und Typ L für Podestmessung



Prüfaufbau mit Tronsole® Typ F und Typ L für Laufmessung

## Produktkennwerte und erreichbarer Trittschallschutz mit Schöck Tronsole®

Um einen effektiven Trittschallschutz zu gewährleisten, spielen präzise Kennwerte eine entscheidende Rolle. Diese gliedern sich in Produktkennwerte, die die charakteristischen Eigenschaften beschreiben, und Nachweis-Kennwerte, die den erreichbaren Trittschallschutz mit dem jeweiligen Produkt darstellen. Im Zusammenhang mit Schöck Tronsole® sind daher zwei wesentliche Trittschallkennwerte von besonderer Bedeutung. Diese Unterscheidung ermöglicht eine gezielte Bewertung und Sicherstellung eines

zuverlässigen Trittschallschutzes.

Die nachfolgende Tabelle präsentiert die spezifischen Kennwerte für die Trittschalldämmung unter Verwendung von Schöck Tronsole®. Die Tabelle zeigt die Trittschallpegeldifferenz  $\Delta L^*_{w,Podest/Lauf}$  gemäß DIN 7396 in Abhängigkeit von minimalen und maximalen Prüflasten für die verschiedenen Tronsole® Typen. Bei Tronsole® Typen mit einer Breite über 100 cm wurde die Prüfung unter ansonsten gleichen Bedingungen in Anlehnung an DIN 7396 durchgeführt. Zusätzlich wird

der nach DIN EN ISO 12354-2:2017 (Anhang A) berechnete bewertete Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w}$  für massive Treppen, die mit Schöck Tronsole® verbunden sind, angegeben. Die Werte wurden für ein typisches Mehrfamilien-Treppenhaus im Massivbau ermittelt, wobei die Treppenraumwand aus mindestens 24 cm KS-Mauerwerk der Rohdichteklasse 2,0 und die flankierenden Wände im schutzbedürftigen Raum aus mindestens 17,5 cm KS-Mauerwerk der Rohdichteklasse 2,0 bestehen.

**Übersicht Kennwerte**

Schöck Tronsole®	Tragstufe	$\Delta L^*_{w, \text{Podest/Lauf}}$ gem. DIN 7396	$L'_{n,w}$ gem. DIN EN ISO 12354-2	DEGA <sup>1)</sup>	VDI <sup>1)</sup>
Typ F/B	V1	28 - 32 dB	≤ 36 dB	A	SSt III
	V2	26 - 29 dB	≤ 38 dB	A	SSt III
	V3	23 - 26 dB	≤ 42 dB	B	SSt II
Typ T	V2	29 - 29 dB	≤ 35 dB	A	SSt III
	V4	28 - 29 dB	≤ 36 dB	A	SSt III
	V6	26 - 28 dB	≤ 38 dB	A	SSt III
	V7	26 - 28 dB	≤ 38 dB	A	SSt III
	V8	26 - 28 dB	≤ 35 dB	A	SSt III
Typ Q		28 - 31 dB	≤ 36 dB	A	SSt III
Typ P		27 - 30 dB	≤ 36 dB	A	SSt III
Typ Z		24 - 28 dB	≤ 39 dB	B	SSt II

<sup>1)</sup> Schallschutzklasse wird mindestens erreicht. Je nach Auslastung von Schöck Tronsole® sind ggf. auch höhere Schallschutzklassen möglich.

**Schallschutzklassen im Vergleich (Einstufung von Treppen in Mehrfamilienhäusern)**

DEGA Empfehlung 103 (2018-01)	VDI 4100:2012-10	DIN 4109-1 (2018-01)/DIN 4109-5 (2020-08)/ Beiblatt 2 (1989-11)
Gehgeräusche sind		
A* nicht hörbar		
A nicht hörbar	SSt III	
B noch hörbar		
C hörbar	SSt II	Erhöhte Anforderungen
D deutlich hörbar	SSt I	Mindestanforderungen



# Trittschalldämmung mit Tronsole®

## Auf der Baustelle nachgewiesen

Messungen auf Baustellen bestätigen die sehr guten Trittschalldämmwerte von Schöck Tronsole®. Nachfolgend ist repräsentativ eine Baumesung in einem Mehrfamilienhaus dargestellt.

Die Trittschalldämmung wurde zwischen Podest und angrenzendem Raum sowie zwischen Lauf und angrenzendem Raum bestimmt.

Die Lagerung der Podeste erfolgte mit Tronsole® Typ Z in der Außenwand, die Lagerung des Treppenlaufs mit Tronsole® Typ F. Alle Fugen zwischen Treppenlauf und Wand sowie zwischen Treppenlauf und Aufzugschacht wurden mit Tronsole® Typ L ausgeführt.

Die Messungen erfolgten als Norm-Messung am Bau. Zusätzlich wurden die Übertragungswege über die einzelnen Flanken durch Körperschallmessungen (Index v) bestimmt. Somit konnte der Nachweis nach DIN EN ISO 12354-2 überprüft werden, der die Schallübertragung über die einzelnen Flanken berücksichtigt.

Sowohl die berechneten Übertragungswege als auch der berechnete Norm-Trittschallpegel konnten durch die Ergebnisse bestätigt werden.

Die Messungen ergaben einen Norm-Trittschallpegel für die Treppe von  $L'_{n,w} = 32$  dB bis 35 dB. Damit sind die Anforderungen der Schallschutzstufe III nach VDI 4100 und die der DEGA-Schallschutzklasse A ( $L'_{n,w} \leq 38$  dB) sicher eingehalten.

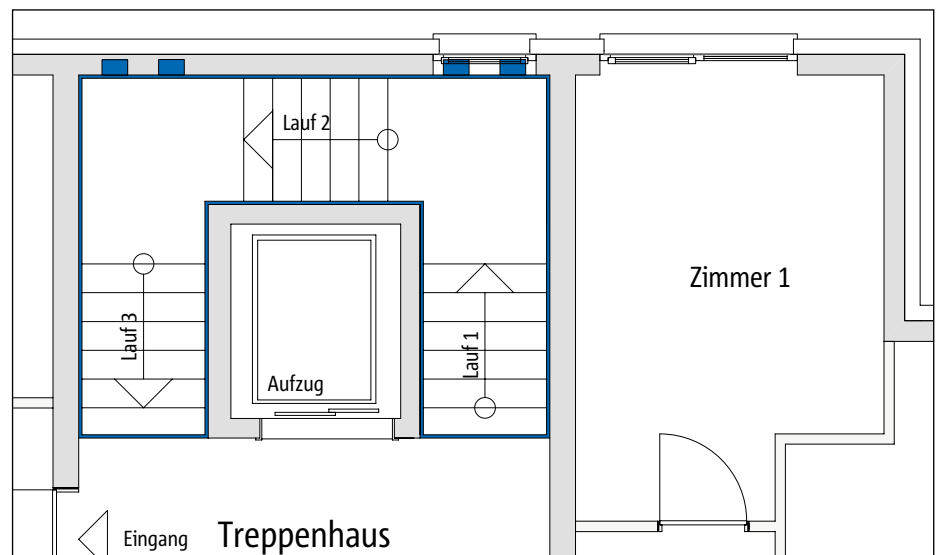


Eingebaute Treppe wird mit Norm-Hammerwerk angeregt.



Messung der Körperschall-Nachhallzeit der Treppenhauswand.

## Grundriss



Treppe wird mit Norm-Hammerwerk angeregt, Messung erfolgt in Zimmer 1.

## Messergebnisse bewerteter Norm-Trittschallpegel

Angeregtes Bauteil	Empfangsraum	$L'_{n,w}$
Lauf 1, Antritt	Zimmer 1	34 dB
Lauf 1, Zwischenpodest	Zimmer 1	32 dB
Lauf 3, Austritt	Zimmer 1	35 dB
Lauf 3, Zwischenpodest	Zimmer 1	33 dB



## Dom-Römer – Frankfurt am Main

Das Gebiet, auf dem das neue Dom-Römer Areal in Frankfurt a. M. gebaut wird, hat eine lange und historische Geschichte. Dieser Teil der Frankfurter Altstadt wurde in der jüngeren Geschichte fast vollständig zerstört. Mit dem Dom-Römer Projekt wurde dieses Areal möglichst originalgetreu wiederhergestellt. Das Gebäude „Hinter dem Lämmchen 2“ ist eines der Häuser, die dem alten Fachwerk nachempfunden und in Leichtbauweise neu gebaut wurden. Lediglich das Treppenhaus wurde in massiver Bauweise ausgeführt, um den Brandschutzanforderungen zu genügen. Die massive Bauweise wirkt sich auch auf den Trittschallschutz positiv aus. Die Stahlbetontreppenläufe wurden mit Tronsole® Typ F zur Decke und zum Podest hin entkoppelt. Die Podeste werden mit einem schwimmenden Estrich entkoppelt.

Da an den Treppen angrenzend kein schutzbedürftiger Raum liegt, wurde zur Überprüfung der Prognose ein Korridor gewählt.

Für den an den angrenzenden Raum liegenden Lauf (Lauf 1) ergibt sich aus den Messungen ein bewerteter Norm-Trittschallpegel von  $L'_{n,w} \leq 27$  dB bis  $L'_{n,w} \leq 33$  dB, im Mittel von  $L'_{n,w} \leq 32$  dB.

Die Anforderungen an den Trittschall von Treppen in Korridore sind nicht definiert, da diese keine schutzbedürftigen Räume sind. Vergleicht man es mit einem offenen Korridor, der in ein Wohnzimmer führt, liegen die Mindestanforderungen an Treppen bei  $L'_{n,w} \leq 53$  dB. Da es sich bei dem Gebäude um einen üblichen Neubau in Standard- und Komfortqualität handelt, sind die erhöhten Anforderungen  $L'_{n,w} \leq 46$  dB anzusetzen. Die Anforderungen sind demnach eingehalten und die Produktkennwerte nach DIN 7396 für Tronsole® Typ F konnten bestätigt werden.

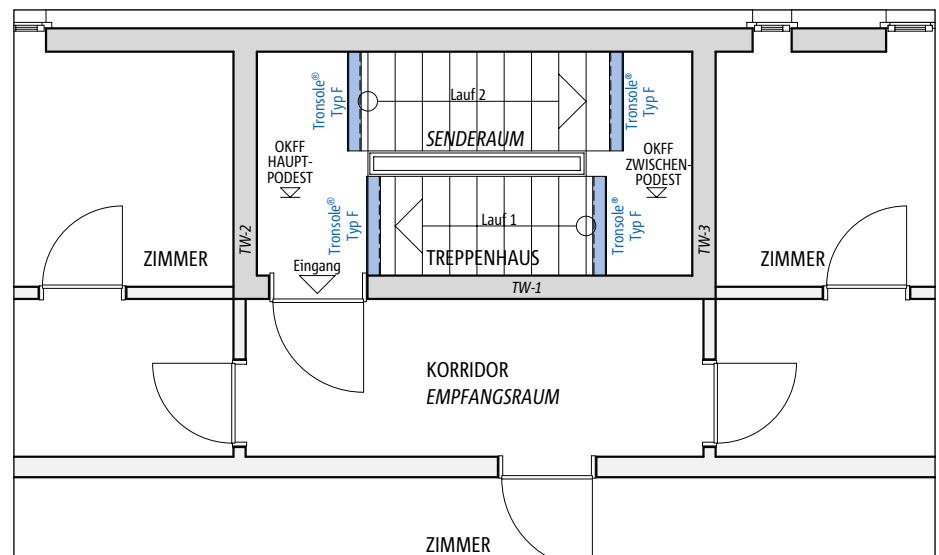


Trittschallmessung der Treppe durch Prüfingenieur.



Eingebaute Treppe wird mit Norm-Hammerwerk angeregt.

### Grundriss



Treppe wird mit Norm-Hammerwerk angeregt, Messung erfolgt im Korridor.

### Messergebnisse bewerteter Norm-Trittschallpegel

Angeregtes Bauteil	Empfangsraum	$L'_{n,w}$
Lauf 1, Antritt	Korridor	33,0 dB
Lauf 1, Stufe 5	Korridor	26,9 dB
Lauf 3, Austritt	Korridor	31,9 dB

# Brandschutz und Tronsole®

## Brandschutz bei Tronsole® Typ Q, P und Z

Bei notwendigen Treppenräumen sind die entsprechenden baurechtlichen Anforderungen an Einbauteile und Wanddurchdringungen einzuhalten. Die Schwächung des Wandquerschnitts durch die Einbauelemente von Tronsole® Typ Q, Typ P und Typ Z, beeinträchtigen die Feuerwiderstandsdauer der Wandkonstruktion nicht negativ, wenn auf der dem Treppenraum abgewandten Seite eine angrenzende Decke anbetoniert ist oder ein Restquerschnitt von mindestens 3 cm Mauerwerksteinen und zusätzlich mindestens 1 cm mineralischem Putz ( $a = 4 \text{ cm}$ ) ausgeführt wird. Des Weiteren hat die Verwendung der Wandelemente (Einbau wie oben) keinen negativen Einfluss auf die Gesamtbeurteilung der Feuerwiderstandsdauer, da ggf. freiliegende Ränder keinen entscheidenden Beitrag zur Brand- und Rauchausbildung innerhalb des Treppenhauses beisteuern.

Die Dicke des Nagelrandes, bzw. des An-

schlussrahmens des jeweiligen Wandelements, wird in der Regel durch die Treppenhausverkleidung bzw. durch das Brandschutz-Set verdeckt. Das für Schöck Tronsole® Typ Q und Typ P erhältliche Brandschutz-Set ermöglicht in Anlehnung an DIN EN 13501-2 eine Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R 90.

Das Tragelement von Tronsole® Typ Z kann als Bestandteil der Podestbewehrung eingesetzt werden. Integrierte Abstandhalter sorgen dafür, dass die erforderliche Betondeckung der Bewehrung von  $u \geq 3,5 \text{ cm}$  (über Achse Bewehrungsstab) eingehalten wird. Ein mineralischer Bodenbelag darf angerechnet werden. Damit wird die Feuerwiderstandsklasse R 90 (Anlehnung an DIN EN 13501-2) erreicht.

Grundsätzlich kann mit Tronsole® Typ Q und Typ P die gleiche Feuerwiderstandsklasse wie die anschließenden tragenden und aussteifenden Bauteile (bis R 90) erreicht werden.

## Brandschutz-Set für Tronsole® Typ Q und Typ P



Brandschutzabdeckung (hinten) und Brandschutzmanschette (vorne)

## Brandschutz bei Tronsole® Typ T, F und B

Tronsole® Typ T ist mit Brandschutzbändern ausgerüstet. Sie wurde nach DIN EN 1363-1:1999-10 und DIN EN 1365:2005-02 in die Feuerwiderstandsklasse R 90 eingestuft.

Ein mögliches Versagen der Elastomerlager von Schöck Tronsole® Typ F und Typ B im Brandfall hat keinen Einfluss auf die Tragfähigkeit der Treppenkonstruktion.

Grundsätzlich kann mit Tronsole® Typ T, F und B, die im Treppenlauf eingesetzt werden, maximal die gleiche Brandschutzklassifizierung der anschließenden tragenden und aussteifenden Bauteile (bis R 90/F90) erreicht werden.

Die Fugenbreite beträgt mit Schöck Tronsole® Typ F und Typ B weniger als 3 cm. Somit bilden Treppenlauf und Podest (analog zu DIN 4102-4 Abschnitt 3.2.4.7) erwärmungstechnisch eine Einheit, sodass nur die in DIN EN 1992-1-2 vorgeschriebene Betondeckung im Fugenbereich einzuhalten ist.

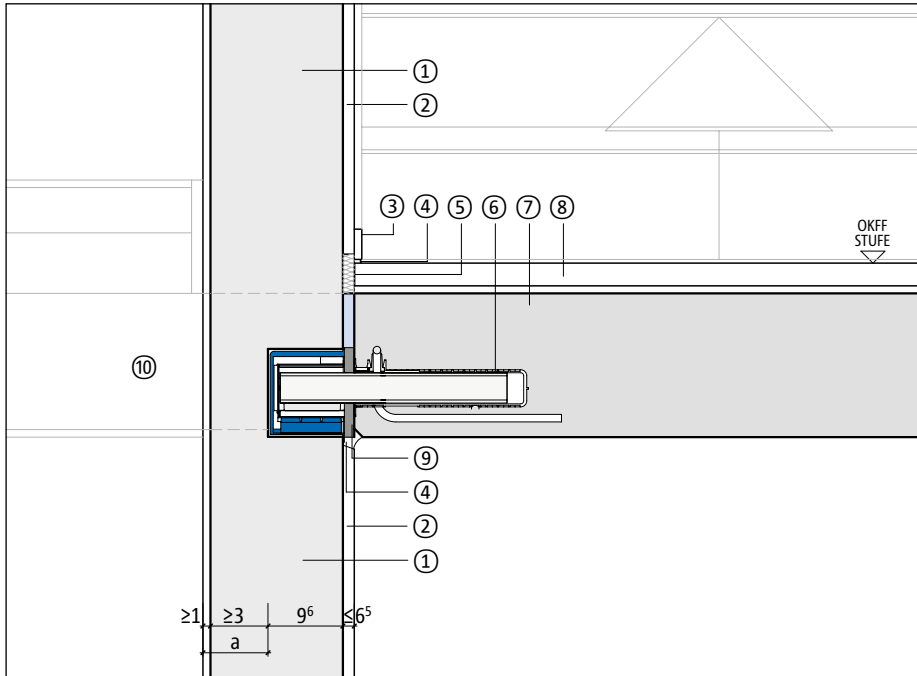
## Brandschutz bei Tronsole® Typ L

Die geprüfte Fugenplatte Tronsole® Typ L erfüllt eingebracht in die Fuge zwischen massive mineralische Bauteile die Anforderung der Baustoffklasse B1 für schwer entflammable Baustoffe nach DIN 4102, Teil 1. Damit erfüllt sie die Forderung des §35 Absatz 5 MBO, wonach in notwendigen Treppenräumen nur Bodenbeläge aus mindestens schwerentflammbaren Baustoffen verwendet werden.

## Weiterführende Informationen

Ergänzende Angaben können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden. Die entsprechenden Prüfberichte und Gutachten sind unter [www.schoeck.com/tronsole-downloads/de](http://www.schoeck.com/tronsole-downloads/de) zu finden.

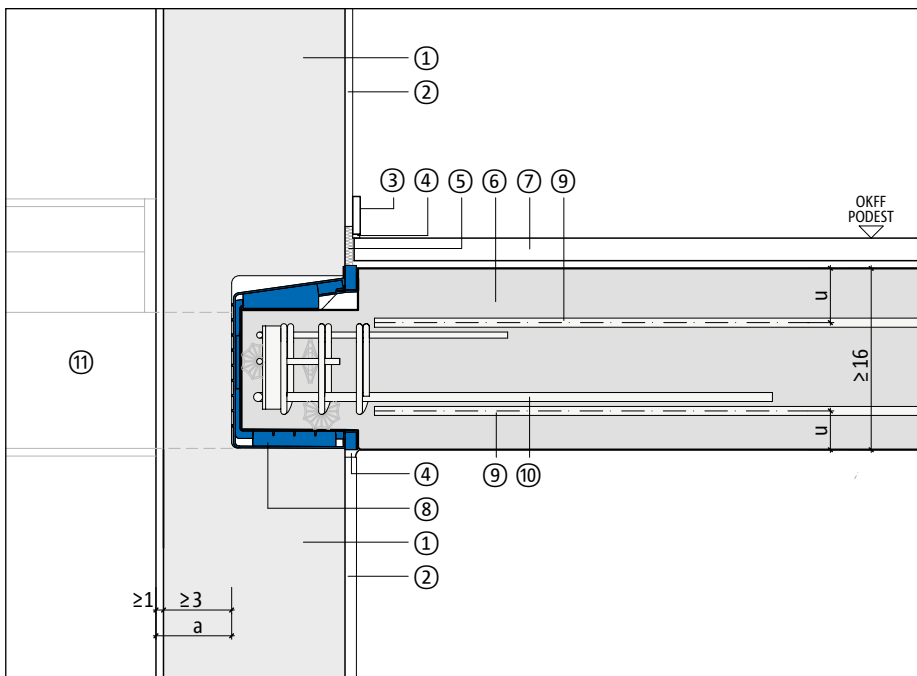
**Detail Tronsole® Typ Q** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Mineralischer Putz
- ③ Sockelleiste
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ L
- ⑥ Schöck Tronsole® Typ Q
- ⑦ Treppenlauf
- ⑧ Natursteinbelag im Mörtelbett
- ⑨ Brandschutz-Set
- ⑩ alternativ: Stahlbetondecke
- ⑪ Randdämmstreifen

Einbausituation mit Wandelement und Brandschutz-Set

**Detail Tronsole® Typ Z** | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Sockelleiste
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Randdämmstreifen
- ⑥ Treppenpodest
- ⑦ Natursteinbelag im Mörtelbett
- ⑧ Schöck Tronsole® Typ Z-V+V
- ⑨ Bewehrung
- ⑩ Schöck Tronsole® Typ Z Part T
- ⑪ alternativ: Stahlbetondecke

Einbausituation mit Wandelement



## DETAILS umsetzen

Die Qualität einer Planung ist nur so gut wie ihre Umsetzung. Wird die akustische Entkopplung der Bauteile nicht korrekt ausgeführt, machen sich Fehler besonders gravierend bemerkbar. Ein Kieselstein in der Fuge reduziert die Schalldämmung um 10 Dezibel. Dies entspricht einer Verdopplung der wahrgenommenen Lautstärke. Deshalb ist es wichtig, bei der Ausführung auf schallbrückenfreie Anschlüsse zu achten.

Durch die Wahl der richtigen Systemkomponenten und entsprechender Sorgfalt beim Einbau können solche Schallbrücken vermieden werden. Schöck Tronsole® Typen sind hinsichtlich ihres Einbaus optimiert. Dabei

trennen alle Produkte die Treppe vom angrenzenden Bauteil vollflächig, damit keine Gefahr besteht, dass Kieselsteine oder sonstiger Schmutz eine Verbindung der Bauteile schafft.

Tronsole® Typen bilden im Schallschutzsystem eine blaue Linie um die zu entkoppelnde Treppe, die bei der Bauabnahme den schallbrückenfreien Anschluss kennzeichnet.

Verarbeiter können sich bei uns für den richtigen Einbau zertifizieren lassen. Eine Übersicht der zertifizierten Verarbeiter ist zu finden unter: [www.schoeck.com/de/verarbeiter-tronsole](http://www.schoeck.com/de/verarbeiter-tronsole)

# Einbau Tronsole® Typ F, B und L

## Fertigteiltreppenlauf wird mit Tronsole® umlaufend beklebt

Für die Trittschalldämmung von Fertigteiltreppenläufen, die mit Konsolen ausgebildet werden, eignen sich Tronsole® Typ F, B und L. Der Fertigteiltreppenlauf wird vor dem Versetzen umlaufend mit Tronsole® beklebt. Tronsole® Typen verfügen über integrierte Klebebänder, die das Befestigen einfach machen. Beim Versetzen der Treppen bleibt jede Tronsole® dort, wo sie hingehört. Die blaue Linie, die sich dadurch abzeichnet, zeigt im eingebauten Zustand den schallbrückenfreien Einbau.



Abb. 1: Staub und Schmutz entfernen



Abb. 2: Typ F Schutzfolie abziehen



Abb. 3: Typ F ausrichten und aufkleben



Abb. 4: Typ F Überstand abschneiden



Abb. 5: Typ F fertig aufgeklebt



Abb. 6: Typ B fertig aufgeklebt

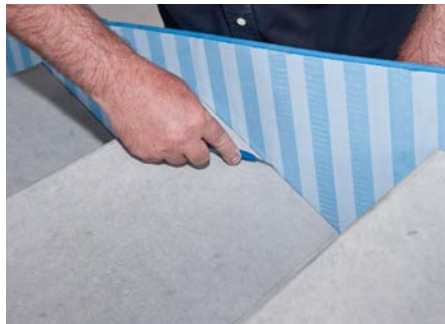


Abb. 7: Typ L Folie einritzen

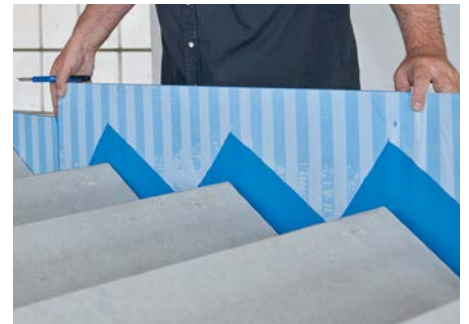


Abb. 8: Typ L ausrichten und aufkleben



Abb. 9: Typ L mit Überstand zuschneiden



Abb. 10: Typ L Fugen mit Klebeband abdecken

**Schallgedämmter Fertigteiltreppenlauf wird eingebaut**

Abb. 11: Der mit Tronsole® umlaufend beklebte Fertigteiltreppenlauf kann direkt auf der Baustelle eingesetzt werden.



Abb. 12: Die Konsole ist mit Typ F akustisch entkoppelt und die Fuge wird mit Tronsole® Typ L schallbrückenfrei ausgeführt.

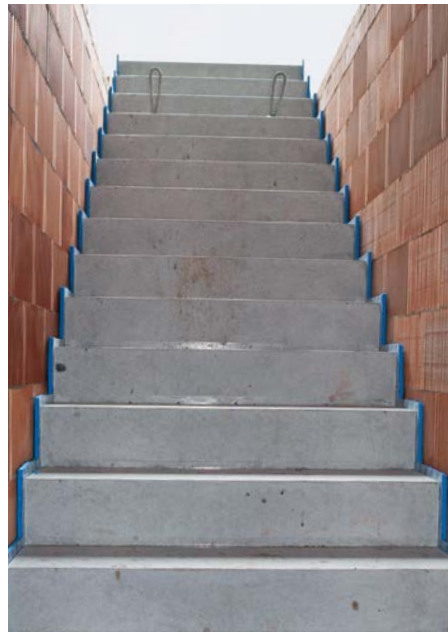


Abb. 13: Im eingebauten Zustand ist Schöck Tronsole® umlaufend als blaue Linie deutlich erkennbar.



Abb. 14: Die blaue Linie zeigt den schallbrückenfreien Einbau als Qualitätsmerkmal für einen sicheren Trittschallschutz.

# Einbau Tronsole® Typ Z, F und L

## Gerade Treppenläufe mit Podest werden als Fertigteil mit Tronsole® gefertigt

Für die Trittschalldämmung von geraden Treppenläufen mit Podest eignen sich Tronsole® Typen Z, F und L. Der Anschluss zur Decke wird mit Tronsole® Typ F umgesetzt. Der Anschluss des Podests an die Treppenhauswand erfolgt mit Tronsole® Typ Z. Für den schallbrückenfreien Einbau wird die Fuge zwischen Wand und Treppenlauf oder -podest mit Tronsole® Typ L ausgeführt.



Abb. 1: Treppe schalen, Typ Z Part T einsetzen



Abb. 2: Konsole fertig schalen, anschließend betonieren



Abb. 3: Staub und Schmutz entfernen



Abb. 4: Typ F ausrichten und aufkleben



Abb. 5: Typ Z Wandelement zur Kontrolle der Geometrie aufstecken



Abb. 6: Typ L Klebefolie einritzen



Abb. 7: Typ L Klebefolie entfernen und aufkleben



Abb. 8: Typ Z Wandelement herunternehmen und für Transport verpacken



Abb. 9: Typ Z auf Baustelle wieder aufstecken



Abb. 10: Treppe einfahren und absetzen



Abb. 11: Wandöffnungen mit Mörtel verfüllen



**Nach dem Versetzen aller Treppenläufe bildet sich eine umlaufende blaue Linie**



Abb. 12: Treppenlauf wird eingesetzt



Abb. 13: Konsolaufleger mit Typ F



Abb. 14: Durchgehende blaue Linie im Fugenbereich



Abb. 15: Die blaue Linie zeigt den schallbrückenfreien Einbau als Qualitätsmerkmal für einen sicheren Trittschallschutz.

# Einbau Tronsole® Typ Q, T und L im Fertigteil

## Gewendelte Fertigteilertreppe wird mit Tronsole® gefertigt

Für die Trittschalldämmung von gewendelten Treppenläufen eignen sich Tronsole® Typ Q, Typ T und Typ L. Der Anschluss Treppenlauf an Decke wird mit Tronsole® Typ T ausgeführt. Der Anschluss der Treppe an die Wand erfolgt mit Tronsole® Typ Q. Für den schallbrückenfreien Einbau wird die Fuge zwischen Treppe und Wand mit Tronsole® Typ L ausgeführt.



Abb. 1: Typ T einsetzen und stützen



Abb. 2: Typ Q Laufhülse einbauen



Abb. 3: Hutbügel einsetzen



Abb. 4: Bewehrung verlegen und betonieren



Abb. 5: Staub und Schmutz entfernen



Abb. 6: Typ L Klebefolie einritzen



Abb. 7: Typ L aufkleben



Abb. 8: Typ L mit Überstand zuschneiden



Abb. 9: Typ Q Tragelement mit Brandschutzmanschette einbauen



Abb. 10: Typ Q Wandelement aufsetzen

**Einfache Abnahme dank umlaufender blauer Linie**



Abb. 11: Treppe anheben und einfahren

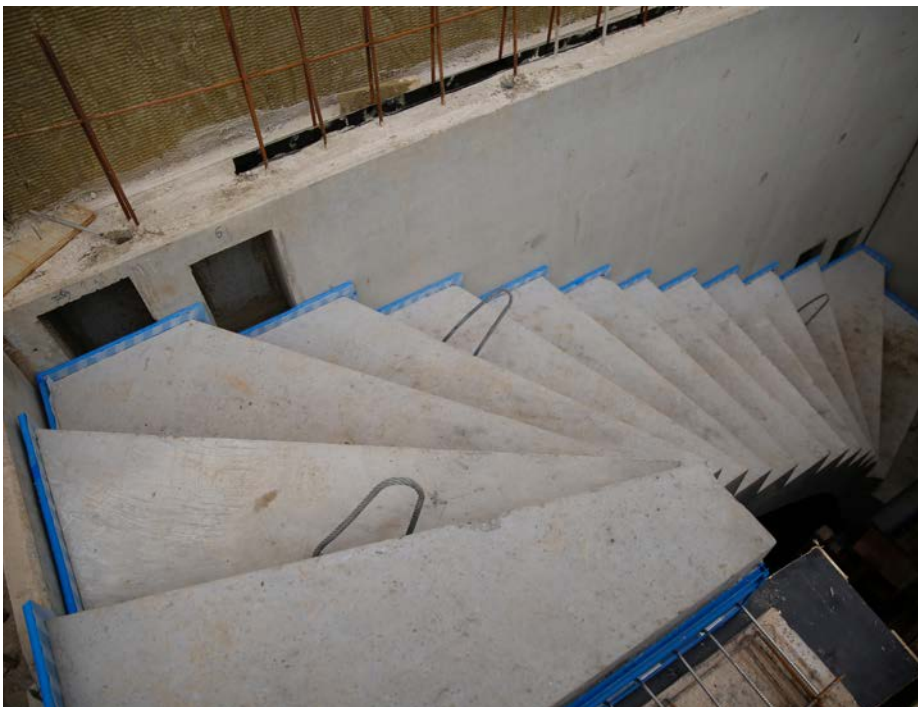


Abb. 12: Die blaue Linie als Qualitätsmerkmal für einen sicheren Trittschallschutz.



Abb. 13: Anschlussbereich Typ T betonieren

# Einbau Tronsole® Typ Q, T und L

## Gewendelte Ortbetontreppe wird mit Tronsole® gefertigt

Für die Trittschalldämmung von gewendelten Treppen eignen sich Tronsole® Typen Q, T und L. Der Anschluss zur Decke wird mit Tronsole® Typ T umgesetzt. Der Anschluss der Treppe an die Treppenhauswand erfolgt mit Tronsole® Typ Q. Für den schallbrückenfreien Einbau wird die Fuge zwischen Wand und Treppenlauf mit Tronsole® Typ L ausgeführt. Die Fugen zwischen Tronsole® Typen müssen mit Klebeband abgedichtet werden, sodass Betonschlämme keine Schallbrücken zwischen Lauf und Wand bilden kann.



Abb. 1: Typ T einsetzen und stützen



Abb. 2: Typ T podestseitig vergießen



Abb. 3: Staub und Schmutz entfernen



Abb. 4: Typ L Folie zur Hälfte entfernen



Abb. 5: Typ L untere Hälfte aufkleben



Abb. 6: Typ Q Wandelement einmauern. R 90 Brandschutzabdeckung aufbringen



Abb. 7: R 90 Brandschutzmanschette einbauen. Typ Q Tragelement einschieben.



Abb. 8: Fugen mit Klebeband abdecken



Abb. 9: Typ Q Laufhülse aufstecken



Abb. 10: Bewehrung verlegen und betonieren



Abb. 11: Typ L Überstand zuschneiden

**Einfache Abnahme dank umlaufender blauer Linie**



Abb. 12: Gerade Fugenausbildung am Treppenaustritt



Abb. 13: Kontrolle mit Hilfe der blauen Linie

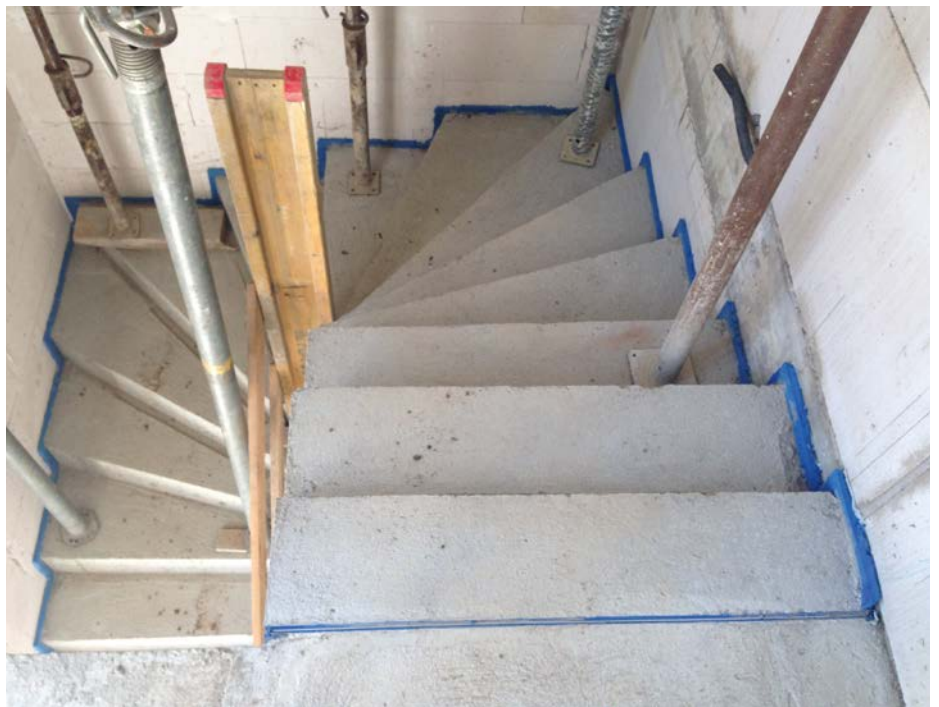


Abb. 14: Die blaue Linie als Qualitätsmerkmal für einen sicheren Trittschallschutz.

# Einbau Tronsole® Typ P, F und L

## Fertigteiltreppenpodest wird mit Tronsole® gefertigt

Für die Trittschalldämmung von Treppenpodest an Treppenhauswand ohne Ausbildung von auskragenden Auflagerkonsolen eignet sich Tronsole® Typ P. Der Anschluss Treppenlauf an Podest wird mit Tronsole® Typ F umgesetzt. Für den schallbrückenfreien Einbau wird die Fuge zwischen Treppe und Wand mit Tronsole® Typ L ausgeführt.



Abb. 1: Geometrie des Tragelements ausschneiden



Abb. 2: Brandschutzmanschette und Tragelement positionieren



Abb. 3: Geometrie der Brandschutzmanschette ausschneiden



Abb. 4: Brandschutzmanschette einsetzen und abkleben



Abb. 5: Podest zwischen den Treppenhauswänden einheben



Abb. 6: Podest auf Höhe der Wandaussparungen positionieren



Abb. 7: Klebefolie am Wandelement an der perforierten Stelle entfernen



Abb. 8: Brandschutzabdeckung am Wandelement aufkleben



Abb. 9: Tragelement bis zum Anschlag in Wandelement einfahren



Abb. 10: Tragelement und Wandelement in Podesthülse einfahren und abkleben



Abb. 11: Einstellung von Höhe und ggf. abhebender Kräfte mittels Ausgleichsplatten

**Einfache Abnahme dank umlaufender blauer Linie**

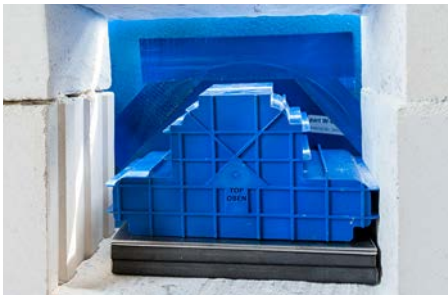


Abb. 12: Wandelement abkleben und Wand-  
aussparung vergießen



Abb. 13: Treppenlauf einheben



Abb. 14: Podest nach Ablegen der Treppen-  
läufe auf waagerechten Sitz überprüfen

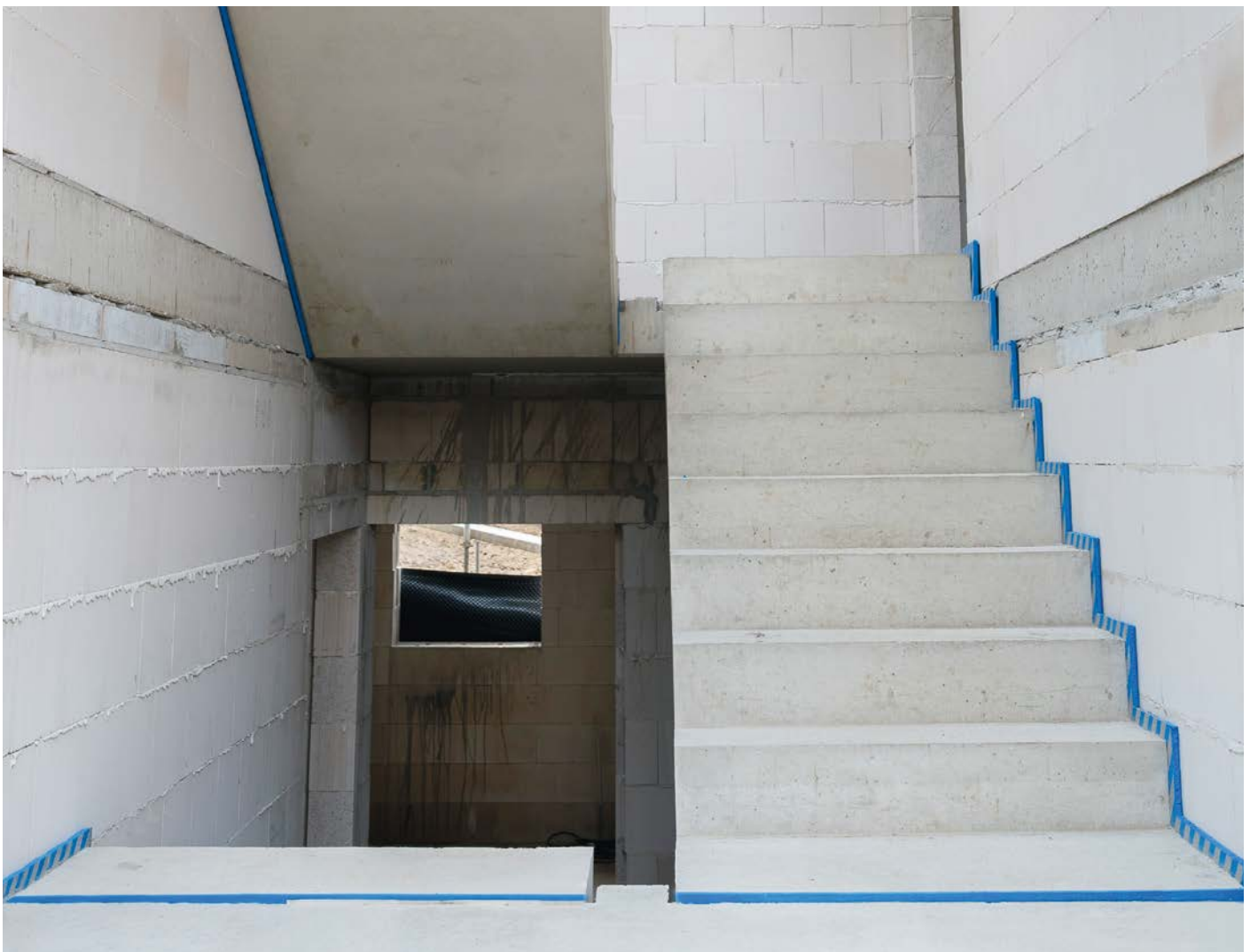


Abb. 15: Die blaue Linie zeigt den schallbrückenfreien Einbau als Qualitätsmerkmal für einen sicheren Schallschutz





# Nachwort

Wir hoffen, dass dieses Planungshandbuch Sie bei der Planung Ihrer Treppe unterstützt hat und weiterhin unterstützen wird. Mit Hilfe der Schallschutzsysteme, die in der Planung und in der Bauausführung eine blaue Linie ergeben, möchten wir Ihnen den Alltag erleichtern. Damit Sie den geforderten Trittschallschutz bei Treppen sicher einhalten. Hat Ihnen das Planungshandbuch gefallen? Vermissen Sie Inhalte? Wir freuen uns auf einen Dialog mit Ihnen. Geben Sie uns Ihr Feedback unter: [planungshandbuch-de@schoeck.com](mailto:planungshandbuch-de@schoeck.com)

Die Thematik der Trittschalldämmung ist komplex. Ergänzend zum Handbuch sollen verschiedene Serviceleistungen den Umgang mit diesem Themenbereich begleiten. Vom Entwurf über die Planung bis hin zur Ausführung vermitteln die verschiedenen Kanäle Wissen und Unterstützung beim Einsatz der Schallschutzsysteme bestehend aus Kombinationen von Schöck Tronsole® Typen.

## **Ausschreibungstexte**

Die Ausschreibungstexte von Schöck unterstützen mit allen relevanten Informationen für die Planung.

## **Detailcenter**

Das Detailcenter bietet Ausführungsdetails für die Trittschalldämmung von Treppen in den gängigen CAD-Dateiformaten.

## **Trittschallportal**

Das Trittschallportal bietet ausführliche Informationen zu Anforderungen, Nachweisverfahren und Ausführungen für einen sicheren Trittschallschutz bei Treppen.

## **Einbauvideos**

Die Einbauvideos zeigen detailliert die einzelnen Schritte des Einbaus der unterschiedlichen Schallschutzsysteme für Treppen.

## **Veranstaltungen und Webinare**

In einer Reihe von Foren, Symposien und Seminaren liefert Schöck zusammen mit erfahrenen Spezialisten aus der Bauwirtschaft Informationen zum Stand der Technik aus Wissenschaft und Praxis.

## **Produktingenieure und Einbaumeister**

Produktingenieure und Einbaumeister unterstützen bei der Planung und dem fachgerechten Einbau.

## **Zertifizierte Verarbeiter**

Die Zertifizierung von Verarbeitern durch Schöck für den sicheren Einbau von Schöck Tronsole® gewährleistet eine fachgerechte Ausführung der Planung.



Schöck Bauteile GmbH  
Schöckstraße 1  
76534 Baden-Baden  
Telefon: 07223 967-0  
schoeck-de@schoeck.com  
www.schoeck.com

