

Planungshandbuch
Treppe

Trittschallschutz mit System



Vorwort

Seit jeher spielen Treppen in der Architektur eine bedeutende Rolle. In früheren Zeiten hatten sie nicht nur die funktionale Aufgabe, die Geschosse eines Gebäudes miteinander zu verbinden, sondern standen durch ihre Lage im Bauwerk, ihre Ausgestaltung und durch ihren repräsentativen Charakter besonders in der Renaissance- und Barockzeit im Vordergrund.

Leonardo da Vinci entwarf beispielsweise für das Loire Schloss Chambord zwei ineinandergreifende 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. Noch heute faszinieren sie uns, durch Ihre Einzigartigkeit und Genialität.

Inzwischen hat sich die Gestaltung von Treppenanlagen gewandelt. Neben der Ästhetik 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, da Treppen einem stetigen Wandel unterliegen. Die Anforderungen an technische und statische Merkmale wie dem Schallschutz sind strenger geworden, und die sicherheitsrelevanten Anforderungen an Personenschutz und betreffend Hindernisfreiheit sind gestiegen. Gleichzeitig ist unsere Gesellschaft älter geworden, somit ergeben sich an die Sicherheit von Treppen zusätzliche Anforderungen wie Stufenmarkierungen, ausreichende Beleuchtung oder beidseitige Handläufe.

Gemeinsam mit Architekten haben wir untersucht, welches Wissen von der Gestaltung bis zur schallbrückenfreien Ausführung auf der Baustelle notwendig ist. Das Resultat unseres Dialoges halten Sie in Ihren 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 wesentlichen Phasen: Entwurf, Detailplanung und Bauausführung. Weiterhin enthält es Zusatzinformationen zu Bauphysik und Normen sowie Verarbeitungshinweise.

Die Gestaltung von Massivbautreppen und ihre schalltechnische Entkopplung stehen dabei im Fokus.

Für Ihr nächstes Bauprojekt wünschen wir Ihnen hilfreiche Einblicke in die Verbindung von Architektur und Trittschallschutz und freuen uns auf Ihre Rückmeldung zu diesem Planungshandbuch.

Siegfried Schmid
Architekt und Vorsitzender der
Schweizer Interessengemeinschaft
Treppensicherheit

Alfonso Zoppi
Verkaufsleiter Schweiz
Schöck Bauteile AG

Impressum

Herausgeber: Schöck Bauteile AG
Tellistrasse 90
5000 Aarau
Tel.: 062 834 00 10
Fax: 062 834 00 11
www.schoeck.com

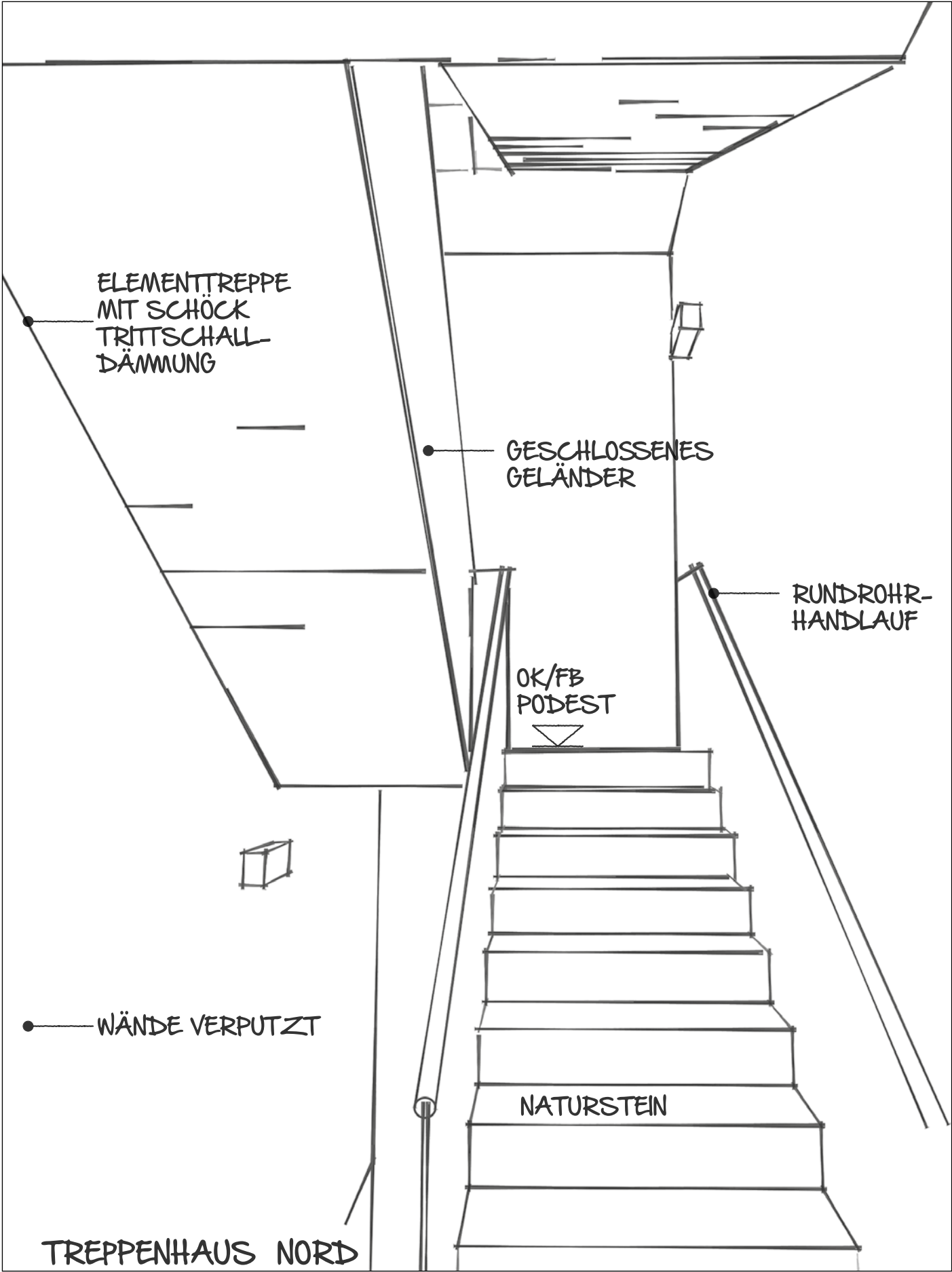
Copyright: 2. Auflage, 2021. Schöck Bauteile AG. Der Inhalt dieser Druckschrift darf auch nicht auszugsweise ohne schriftliche Genehmigung der Schöck Bauteile AG an Dritte weitergegeben werden. Alle technischen Angaben, Zeichnungen usw. unterliegen dem Gesetz zum Schutz des Urheberrechts.

Bilder: Schöck, Daniel Wieser (Titelbild, Seite 62)

Ausgabedatum: Mai 2021

Inhalt

Anforderungen kennen	7
Trittschallschutz	8
Brandschutz	10
Treppenkonstruktion	12
Details planen	21
Anschlussmöglichkeiten	22
Typenübersicht	23
Anschluss Treppenfuß an Bodenplatte	24
Anschluss Treppe an Podest mit Typ BZ, BL	28
Anschluss Treppe an Podest mit Typ T	32
Fugenausbildung	36
Anschluss Podest an Wand mit Typ P	40
Anschluss gewendelter Lauf an Wand	44
Anschluss Podest an Wand mit Typ Z	48
Sichtbeton und Tronsole®	52
Trittschalldämmung mit Tronsole®	56
Brandschutz und Tronsole®	60
Details umsetzen	63
Elementeinbau Tronsole® Typ BZ, B und L	64
Elementeinbau Tronsole® Typ T, Q und L	66
Ortbetoneinbau Tronsole® Typ T, Q und L	68
Elementeinbau Tronsole® Typ Z, BZ und L	70
Referenzen	72



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. 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.

Trittschallschutz

Anforderungen

Die Herausforderung an den Schallschutz ist in den letzten Jahren aufgrund von verdichtetem Bauen vor allem in Städten und Agglomerationen weiter gestiegen. Das Bedürfnis nach Ruhe ist grösser denn je, somit wurden Lärmvorschriften erlassen und verschärft.

In der Schweiz regelt eine klare Abfolge von Gesetzen und Verordnungen die Anforderungen an den Schallschutz. Die Lärmschutzverordnung (LSV) Art. 32 erklärt die SIA-Norm 181:2020 als verbindlich, welche klare Vorgaben an Trittschall für Mindestanforderungen und den erhöhten Anforderungen deklarieren. Diese Mindestanforderungen dienen dem Schutz des Menschen vor unzumutbaren Belästigungen bzw. vor erheblichen Störungen durch Schallübertragungen. Bei Stockwerkeigentum, Doppel- und Reihen-Einfamilienhäusern sind die

erhöhten Anforderungen einzuhalten. Um eine gute Behaglichkeit und einen guten Komfort zu erreichen, empfiehlt es sich, den Schallschutz in der Planungsphase mit dem Bauherrn zu besprechen und werkvertraglich zu vereinbaren. Die SIA 181:2020 sieht vor, dass die entsprechenden Anforderungsstufen vertraglich festgehalten werden. In jedem Fall sollte der Schallschutz den anerkannten Regeln der Baukunde entsprechen. Neben den Anforderungen sind auch die Lärmempfindlichkeit und das subjektive Empfinden entscheidend. Je nach Raumnutzung können sich diese unterscheiden. Bei Wohn- und Schlafräumen sowie bei Räumen für geistige Arbeit geht die SIA 181:2020 von einer mittleren Lärmempfindlichkeit aus. Diese kann jedoch bei einem besonderen Ruhebedürfnis, wie in Spitälern und Studierzimmern, auch als

hoch eingestuft werden. Bei einer mittleren Lärmempfindlichkeit sind die Mindestanforderungen nach SIA 181:2020 an den spektral angepassten, volumenkorrigiert bewerteten Standard-Trittschallpegel für Treppen $L' \leq 53$ dB. Bei Neubauten von Einfamilienhäusern, Doppel- und Reihen-Einfamilienhäusern sowie von Wohnungen die als Stockwerkeigentum deklariert werden, gelten die um 4 dB erhöhten Werte gegenüber der Tabelle Mindestanforderungen an den Trittschallschutz einzuhalten $L' \leq 49$ dB. In besonderen Fällen, wenn bereits in der Vorprojektphase mit dem Bauherrn/Investor und dem Bauakustiker ein speziell auf die Nutzung abgestimmtes Schallschutzkonzept erstellt wird, empfiehlt es sich privatrechtlich weitere oder spezielle Anforderungen an den Schallschutz vertraglich festzuhalten.

Lärmempfindlichkeit

Die Einstufung der Lärmempfindlichkeit erfolgt durch sinngemässe Interpretation der Beschreibungen und Beispiele in der Tabelle.

Einstufung der Lärmempfindlichkeit nach der immissionsseitigen Raumart

Lärmempfindlichkeit	Beschreibung der immissionsseitigen Raumart und Raumnutzung
keine	Verkehrs- und Funktionsfläche, nur gelegentlich genutzte Räume oder Räume mit erheblichem Betriebslärm. Beispiele: Abstell-, Lager- und Kellerraum, Heizungs-, Lüftungs- und Haustechnikraum, Hobbyraum, Einstellhalle, Treppenhaus, Laubengang.
gering	Räume für vorwiegend manuelle Tätigkeit. Räume, die von vielen Personen oder nur kurzzeitig benutzt werden. Beispiele: Werkstatt, Hausarbeitsraum, Kantine, Restaurant, Küche oder Wohnanteil, Bad, Dusche, WC, Verkaufsraum, wohnungsinterner Korridor, Warteraum.
mittel	Räume für Wohnen, Schlafen und für geistige Arbeiten. Beispiele: Wohnzimmer, Schlafzimmer, Studio, Schulzimmer, Musikübungsraum, Wohnküche, Büro- raum, Empfangsraum, Hotelzimmer.
hoch	Räume für Benutzer mit besonders hohem Ruhebedürfnis. Beispiele: spezielle Ruheräume in Spitälern und Sanatorien, spezielle Therapieräume mit hohem Ruhebedarf, Lese- und Studierzimmer.

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

Mindestanforderungen L' an den Trittschallschutz

Lärmbelastung	klein	mässig	stark	sehr stark
Beispiele für emissionsseitige Raumart und Nutzung (Senderraum)	Archiv, Warte-, Leserraum, Balkone (siehe 3.3.2.2)	Wohn-, Schlafräum, Küche, Bad, Dusche, WC; Büroraum, Korridor, Treppe, Laubengang, Passage, Terrasse, Einstellhalle	Verkaufsraum, Restaurant, Saal, Schulzimmer, Kinderkrippe, Kindergarten, Sporthalle, Werkstatt, Musikübungsraum	Die in der Stufe „stark“ festgehaltenen Nutzungen, wenn diese auch in der Nacht von 19.00 h bis 07.00 h vorkommen.
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte L'			
gering	63 dB	58 dB	53 dB	48 dB
mittel	58 dB	53 dB	48 dB	43 dB
hoch	53 dB	48 dB	43 dB	38 dB

Für die erhöhten Anforderungen gelten die um 4 dB verringerten Werte.

Zusammenfassung Lärmempfindlichkeit und Mindestanforderungen an den Trittschallschutz

Lärmempfindlichkeit	Beschreibung der immissionsseitigen Raumart / -nutzung	Anforderungswert L'
gering	Räume für vorwiegend manuelle Tätigkeit; Räume, welche von vielen Personen oder nur kurzzeitig benutzt werden. Beispiele: Werkstatt, Handarbeitsraum, Warteraum, Grossraumbüro, Restaurant, Bad, WC, Korridor	58 dB
mittel	Räume für Wohnen, Schlafen und geistige Arbeiten. Beispiele: Wohnzimmer, Schlafzimmer, Studio, Schulzimmer, Musikübungsraum, Wohnküche, Büroraum, Hotelzimmer, Spitalzimmer ohne spezielle Ruheraumfunktion	53 dB
hoch	Räume für Benutzer mit besonders hohem Ruhebedürfnis. Beispiele: Spezielle Ruheräume in Spitälern und Sanatorien, spezielle Therapieräume mit hohem Ruhebedarf, Lesezimmer, Studierzimmer	48 dB

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

Brandschutz

Brandschutznachweis und Anforderungen

Der Brandschutz besteht aus dem vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz. Unter den vorbeugenden Brandschutz (Prävention) fallen baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Brandschutz. Zum abwehrenden Brandschutz (Bekämpfung) gehören Feuerwehr und Selbsthilfe. Anforderungen für die Brandschutzprä-

vention liefert die Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF). Deren Brandschutzvorschriften sind in der gesamten Schweiz verbindlich. Ein Brandschutznachweis ist durch den QS Verantwortlichen Brandschutz (gemäss BSR „Qualitätssicherung im Brandschutz“ Januar 2017) zu erstellen. Es gilt nachzuweisen, dass die

Massnahmen den aktuell gültigen Brandschutzvorschriften der VKF entsprechen. Der Nachweis wird durch die Brandschutzbehörde geprüft. Sie entscheidet auch, ob dieser bereits mit dem Baugesuch oder später vor Baubeginn einzureichen ist.

Klassifizierung von Bauteilen und Baustoffen

Laut VKF (BSR „Baustoffe und Bauteile“ Januar 2017) werden Baustoffe hinsichtlich ihres Brandverhaltens in die folgenden Brandverhaltensgruppen [Abgekürzt = RF (von franz. réaction au feu)] eingeteilt:

- RF1 (kein Brandbeitrag)
- RF2 (geringer Brandbeitrag)
- RF3 (zulässiger Brandbeitrag)
- RF4 (unzulässiger Brandbeitrag)

Analog darf auch die Klassifizierung gemäss SN EN 13501-1 verwendet werden.

Für die Verwendung der Baustoffe liefert die VKF verschiedene Grundsätze. So gilt grundsätzlich, dass brennbare Stoffe nur

verwendet werden dürfen, wenn sie nicht zu einer unzulässigen Gefahrenerhöhung führen. Faktoren sind hierbei das Brand- und Qualmverhalten und daraus resultierende Gefahren, Art und Umfang der Verwendung, Personenbelegung, Gebäudegeometrie und bauliche Merkmale.

Für verschiedene Klassifizierungen bietet die VKF (BSR „Verwendung der Baustoffe“, Januar 2017) Sonderregelungen. So ist beispielsweise die Verwendung von mindestens RF3 (cr) Baustoffen in flächenmässig nicht relevanten Bauteilen möglich. Hierunter fallen gemäss VKF-Brandschutzrichtlinie (BSR „Verwendung der Baustoffe“ Januar 2017, Abschnitt 2.7) notwendige Bauteile

wie Anschlussfugen, Dichtungen, Isolierstreifen, Randstreifen usw. Diese dürfen unabhängig der Vorgaben an die Materialisierung eingesetzt werden.

Bauteile werden über genormte Prüfungen oder andere vom VKF anerkannte Verfahren klassifiziert. Massgebend ist insbesondere die Feuerwiderstandsdauer bezüglich der REI-Kriterien:

R steht für die Tragfähigkeit, E für den rauchdichten Raumabschluss und I für die Begrenzung der Übertragung von Feuer bzw. Wärme auf die dem Feuer abgewandten Seiten. Beispielsweise beschreibt REI 90, dass die Anforderungen R, E und I über 90 Minuten eingehalten werden.

Brandverhalten	Bauregelliste Anlage 0.2.2 Tabelle 1 (SN EN 13501-1)	Brandverhaltensgruppen VKF
Nicht brennbar	A1, A2 -s1,d0	RF1
Schwer entflammbar	A2 ausser A2 - s1,d0 B C	RF2
Normal entflammbar	D E	RF2 RF3
Leicht entflammbar	F	RF4

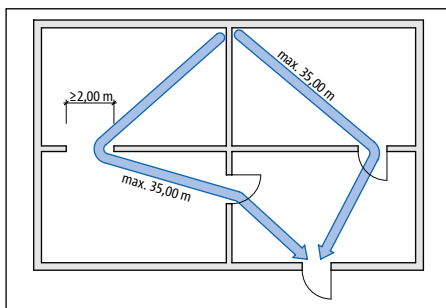
Anforderungen an Rettungswege nach VKF Brandschutzrichtlinie

Die Brandschutzrichtlinie der VKF „Flucht- und Rettungswege“ Januar 2017 regelt die Anforderungen hinsichtlich Anordnung, Bemessung, Beschaffenheit, technische Ausrüstung und Freihaltung. Ein Flucht- und Rettungsweg setzt sich zusammen aus dem Fluchtweg im Raum, den Raumausgängen, den Korridoren und den Treppenanlagen. Es gilt hier ein absolutes Freihaltungsgebot, die Gehweglinien müssen jederzeit frei und sicher benutzbar gehalten werden.

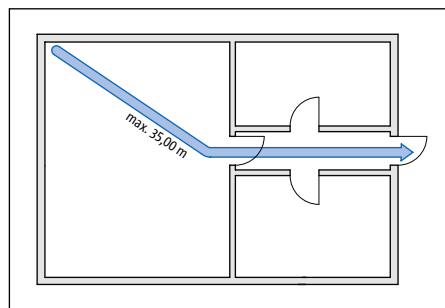
Die Anzahl der Treppenanlagen richtet sich gemäss VKF nach der Bruttogeschossfläche sowie der Personenbelegung. Ab einer Bruttogeschossfläche von 600 m² reicht eine Treppenanlage nicht mehr aus. Bei mehreren Treppenanlagen darf die Bruttogeschossfläche je Treppenanlage höchstens 900 m² betragen. Die einzelnen Treppenanlagen sind in einem Abstand von höchstens 15 m vom Gebäudeende anzuordnen. Ausserdem müssen sich durch Ihre Lage

zwei unabhängige Fluchtrichtungen ergeben. In Einzelfällen können diese Anforderungen in Zustimmung mit der zuständigen Behörde vermindert werden.

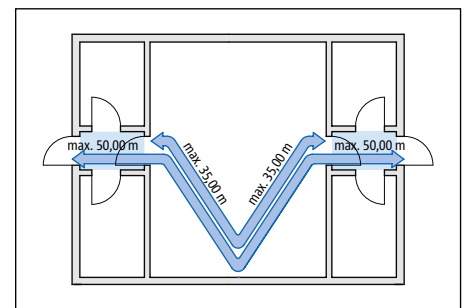
Des Weiteren darf ein Fluchtweg mit einem Ausgang maximal 35 m betragen. Bei zwei voneinander entfernten vertikalen Fluchtwegen beträgt die maximale Fluchtweglänge 50 m.



Fluchtweglänge in der Nutzungseinheit



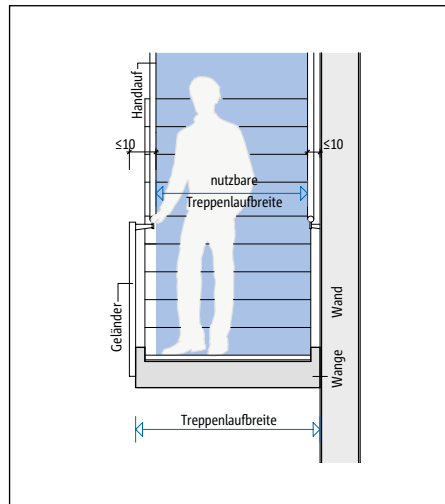
Gesamtlänge von Fluchtwegen mit einem Ausgang an einen sicheren Ort im Freien oder in einen vertikalen Fluchtweg



Gesamtlänge von Fluchtwegen mit zwei Ausgängen ins Freie oder in zwei vertikale Fluchtwegen

Auch die Breite und Höhe von Fluchtwegen ist geregelt.

Horizontale Fluchtwegen haben eine Mindestbreite von 1,2 m und eine Durchgangshöhe von 2,1 m. Die gleichen Anforderungen gelten für geradläufige Treppen und deren Podeste. Grundsätzlich muss der lichte Durchgang von Türen mindestens 90 cm in der Breite und mindestens 2,0 m in der Höhe vorweisen. Nutzungsbezogen sind hier aber Abweichungen möglich. So können bei hohen Personenbelegungszahlen grössere Durchgangsbreiten die Mindestanzahl der Ausgänge verringern.



Die Treppenbreite wird zwischen den Umfassungswänden respektive Geländern gemessen. Handläufe oder Wangen dürfen beidseitig maximal 10 cm vorstehen.

Die Ausführung der Treppenanlagen ist ebenso in der VKF Brandschutzrichtlinie „Flucht- und Rettungswege“ Januar 2017 geregelt. Wichtig: Vertikale Fluchtwegen dürfen nicht geschossweise versetzt werden. Treppenhäuser, die als Fluchtweg dienen, sind als Brandabschnitte mit dem für das Tragwerk erforderlichen Feuerwiderstand und mindestens REI 60 zu erstellen und von den einzelnen Geschossen durch Brandschutzabschlüsse zu trennen. Die VKF verlangt sicher begehbare, nicht brennbare und geradläufige Treppen. Gewendelte Treppen können für überbreite, repräsentative Aufgänge und für wohnungsinterne Verbindungen zugelassen werden. Hier gelten allerdings andere Anforderungen an die Masse. Gewendelte Treppen müssen eine Mindestbreite von 1,5 m und eine minimale innere Auftrittsweite von 15 cm vorweisen.

Treppenkonstruktion

Übersicht über die Regelwerke

Für Treppenkonstruktionen gibt es im Vergleich zur deutschen Norm DIN 18065 kein eindeutiges, alles umfassendes Regelwerk. Oft wird auf die in Deutschland geltende Norm DIN 18065 verwiesen. Eine auf europäischer Ebene und in der Schweiz geltende Norm SN EN gibt es nicht. Verbindlich sind die meist sehr allgemein gehaltenen kantonalen und kommunalen Vorgaben. Zusätzlich können Baugenehmigungsbehörden im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens Auflagen machen, welche Vorgaben eingehalten werden müssen. Es liegt in der Verantwortung der Bauherrschaft oder Eigentümerschaft in der Nutzungsvereinbarung die Nutzungs- und Schutzziele zu beschreiben. Damit Treppen benutzerfreundlich, sicher und dauerhaft erstellt werden können, haben Berufsverbände, Fachorganisationen und die Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu (oder Beratungsstellen) Richtlinien und Empfehlungen verfasst; diese Dokumente haben allerdings keinen Weisungscharakter. Im Falle eines Rechtsstreits gilt zuerst eidgenössisches, kantonales und kommunales Recht. Bei Unfällen kommt ausserdem das OR Art. 58 zum Tragen. Erfahrungsgemäss wird auch hier auf die deutsche Norm DIN 18065 zurückgegriffen. Bleiben danach Fra-

gen zur Konstruktion und Sicherheit offen, kommen – je nach Gebäudetyp – die folgenden Normen und Empfehlungen ins Spiel:

Schweizerischer Architekten- und Ingenieurverein SIA

- SIA 500: Hindernisfreie Bauten
- SIA 358: Geländer und Brüstungen

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS

- Hindernisfreies Bauen

Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu

- Fachbroschüre „Treppen“
- Fachbroschüre „Geländer“
- Fachbroschüre „Glas“

Staatssekretariat für Wirtschaft SECO/Schweizerische Unfallversicherungsanstalt Suva

- Arbeitsgesetz
- Sicherheit am Arbeitsplatz
- Sicherheit für Arbeitnehmer in der Freizeit

Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF

- Brandschutznormen und -richtlinien; Auflagen für Flucht- und Rettungswege

Wohnen, Arbeit oder öffentliche Bauten?

Wenn es darum geht, welches Regelwerk Anwendung findet, wird zwischen verschiedenen Gebäudetypen unterschieden:

Private Wohnhäuser

Bei privaten Wohnhäusern sind die Vorgaben am wenigsten streng, weil jeder selbst für sein eigenes Zuhause und die Sicherheit seiner Gäste verantwortlich ist.

Mehrfamilienhäuser

Hier gilt die Norm SIA 500; das kantonale Baurecht entscheidet, ab welcher Anzahl von Wohneinheiten oder Etagen diese angewendet werden muss.

Arbeitsstätten

Für Treppen gelten die Wegleitung des SECO zu den Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz und die dazugehörigen Suva-Unterlagen.

Gebäude mit Publikumsverkehr (öffentliche Bauten)

Weil in diesem Fall fast immer auch mit körperlichen Einschränkungen (Personen mit Einschränkungen im Sehvermögen, Senioren und Kinder) gerechnet werden muss, gelten hier die strengsten Vorgaben.

Begriffsbestimmungen

Begriff	Definition
Treppensteigung s	Senkrecht Mass (Höhe) zwischen zwei Trittstufen
Auftrittstiefe a	Waagrecht Mass zwischen den Vorderkanten der Trittstufen in Laufrichtung
Steigungsverhältnis	Verhältnis von Steigung s zu Auftrittstiefe a ; Neigung der Treppe
Unterschneidung u	Waagrecht Mass, um das die obere Trittstufe über die untere vorspringt
t_p	Tiefe des Treppenpodestes
b_p	Breite des Treppenpodestes

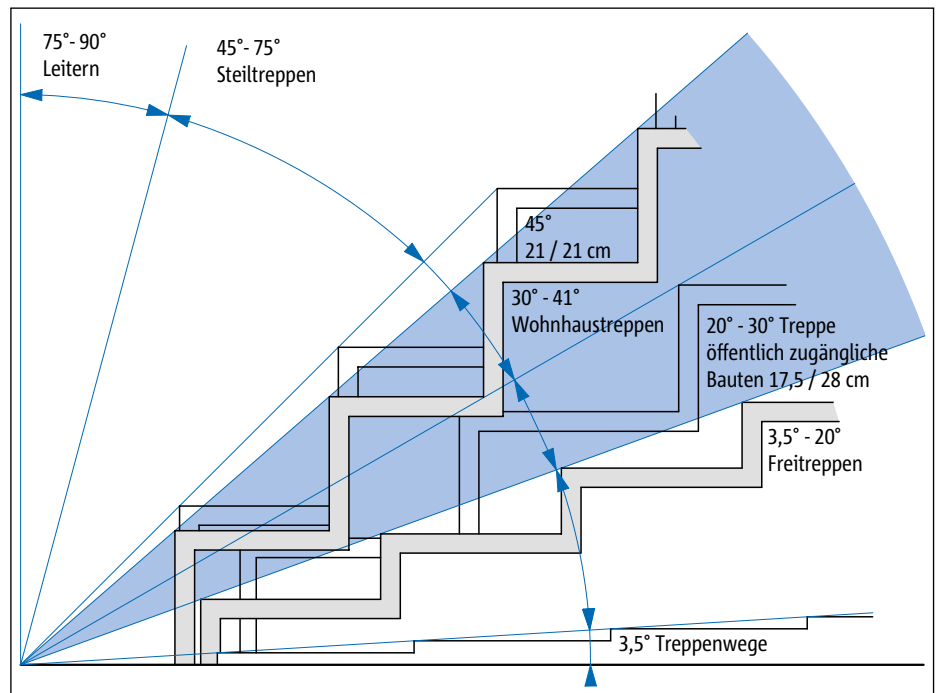
Begriffsbestimmungen

Begriff	Definition
Ortsfester Zugang	Bauteil zur Verbindung unterschiedlicher Ebenen, das nach seinem Steigungswinkel unterschieden wird
Treppe	Ortsfester Zugang mit einem Steigungswinkel von 20° bis 45° mit horizontalen Stufen; eine Treppe besteht aus mindestens einem Treppenlauf
Notwendige Treppe	Erster Rettungsweg für Geschosse mit Aufenthaltsräumen, die nicht ebenerdig liegen und Teil des Rettungsweges sind
Treppenlauf	Ununterbrochene Folge von mindestens drei Treppenstufen (drei Steigungen) zwischen zwei Ebenen
Treppenlauflinie	Konstruktionslinie, die den üblichen Weg der Treppenbenutzer angibt
Treppenpodest	Treppenabsatz am Anfang oder Ende eines Treppenlaufes, meist Teil der Geschossdecke
Zwischenpodest	Treppenabsatz zwischen zwei Treppenläufen, angeordnet zwischen den Geschossdecken
Treppenstufe	Teil der Treppe, bestehend aus Steigung (Höhe) und Auftritt (Fläche)
Auftritt/Trittstufe/ Trittfläche	Auftrittsfläche der einzelnen Treppenstufen
Treppenantritt	Erste (unterste) Stufe eines Treppenlaufes
Treppenaustritt	Letzte (oberste) Stufe eines Treppenlaufes auf dem Niveau der Geschossdecke
Treppenauge	Von Treppenläufen, -podesten und -geländern umschlossener freier Raum
Handlauf	Der Wand und Steigung folgende Haltestange
Absturzsicherung/ Geländer	Dem Treppenaug folgend Brüstung

Treppenkonstruktion

Die Neigung bestimmt den Treppentyp

Je nach Neigungswinkel werden ortsfeste Zugänge in Leitern, Treppen und Treppenwege unterteilt. Treppen haben einen Neigungswinkel zwischen 20° und 45°. Je flacher der Neigungswinkel, desto geringer ist der Kraftaufwand zum Besteigen und desto sicherer ist eine Treppe. Die Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) empfiehlt beispielsweise für Wohnbauten einen Neigungswinkel von 26° - 29° (vgl. SIA 500: $\geq 28^\circ$) und eine Steigung von $s/a = 17/29$. (vgl. SIA 500: $s/a = 17,5/28$).

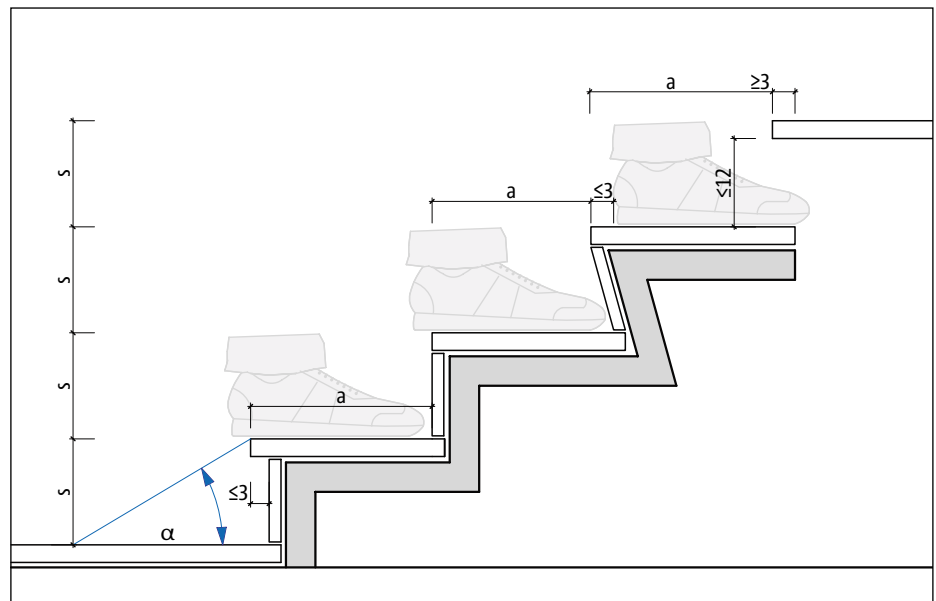


Schrittmassregeln für sicheres Treppensteigen

Auf Basis der Schrittlänge des Menschen werden die Abmessungen der Treppensteigung und Auftrittstiefe ermittelt; bei Erwachsenen betragen sie zwischen 59 cm und 65 cm. Laut der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) gilt 17:29 als ideales Steigungsverhältnis (Stufenhöhe zu Auftrittstiefe). Im Idealfall haben alle Treppen im Gebäude das gleiche Steigungsverhältnis, mindestens sollte dies aber innerhalb der einzelnen Treppenläufe der Fall sein.

Schritt(mass)formel gemäss bfu:
 $62 \text{ cm} \leq 2s + a \leq 65 \text{ cm}$

Beispiel: $2 \times 17 \text{ cm} + 29 \text{ cm} = 63 \text{ cm}$



Stufenformen

Geschlossene Setzstufen mit einer Unterschneidung $u \leq 3$ cm zählen zu den sichersten Stufenformen.

Senkrecht geschlossene Stufen können beim Abwärtsgehen gefährlich sein, wenn die Auftrittsfläche zu klein ist; beim Aufwärtsgehen besteht die Gefahr des Hän-

genbleibens und folglich Stolperns. Deshalb empfiehlt sich ein Auftritt $a \geq 26$ cm.

Bei offenen Stufen sollte die Unterschneidung $u \geq 3$ cm betragen, für die Öffnung ist mit $s < 12$ cm zu planen.

Für Stufenvorderkanten haben sich folgen-

de Kantenformen bewährt, um Stolpern und Verletzungen zu vermeiden:

Treppenvorderkante abgeschrägt/gefäst: ≤ 10 mm

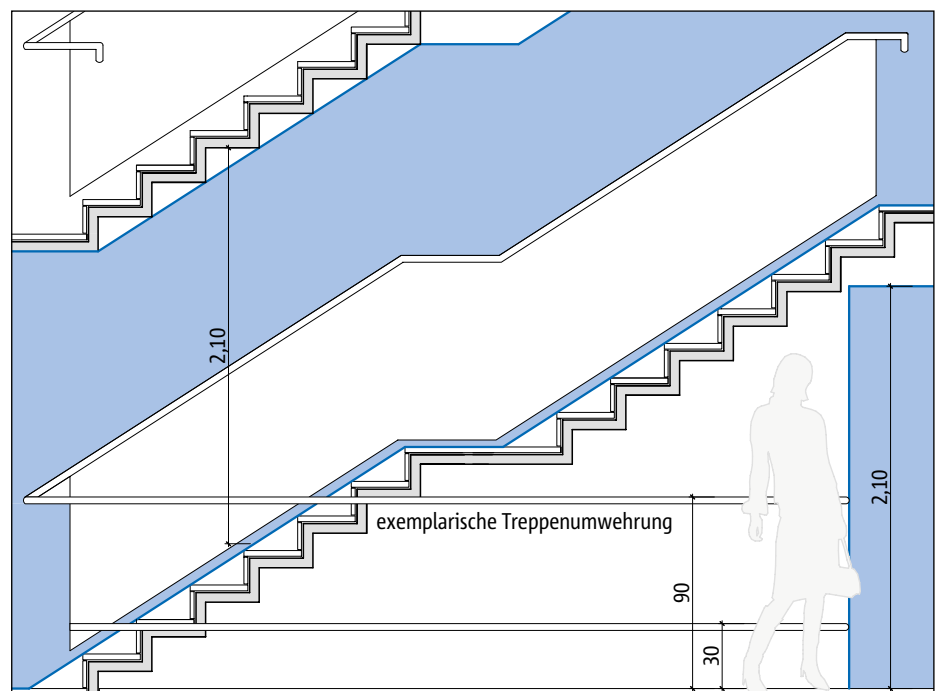
Treppenvorderkante abgerundet: $2 \text{ mm} \leq r \leq 5 \text{ mm}$

Übersicht: Treppenlaufbreite, Treppensteigung, Treppenauftritt (die zuvor genannten Schrittmassregeln sind zu beachten)

Treppenart/Gebäude	nutzbare Laufbreite [cm]		Steigung s [cm]		Auftritt a [cm]	
	min	max	min	max	min	max
Einfamilienhaus	90		17	19	26	29
Mehrfamilienhaus	120		13	18	28	35

Vorgaben zur lichten Höhe bei Treppenläufen

An jeder Stelle des Treppenlaufs ist der lichte Abstand von 2,10 m einzuhalten. Treppen, die seitlich oder von hinten unterlaufen werden können, müssen eine taktile Führungshilfe (z.B. verlängertes Geländer) aufweisen oder durch bauliche Massnahmen (z.B. Einbaumöbel) abgetrennt werden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Kanten auf Kopfhöhe von gehenden und im Rollstuhl sitzenden Personen optisch hervorgehoben werden.



Treppenkonstruktion

Podeste und Zwischenpodeste

Grundsätzlich gilt die gerade Treppe als einfachste und sicherste Treppenform für alle Gebäude (nach SIA 500, Suva, bfu). Die bfu empfiehlt im privaten Innen- und Ausenbereich alle 16 bis 18 Steigungen ein Zwischenpodest. In öffentlich zugänglichen Gebäuden gilt die Norm SIA 500; diese gibt vor, dass ab 16 Steigungen ein Zwischenpodest vorgesehen werden muss. Für altersgerechtes Bauen und Schulbauten sind gemäss der „Fachstelle für hindernisfreie Architektur“ nach 10 Stufen ein Zwischenpodest vorzusehen.

Podeste vor und nach Türen im Wegverlauf der Erschliessung

Falls keine anderen Auflagen gelten, sind vor Treppen gefällefreie Podeste bzw. Freiflächen mit einer Tiefe von mindestens der Türbreite + 60 cm vorzusehen.

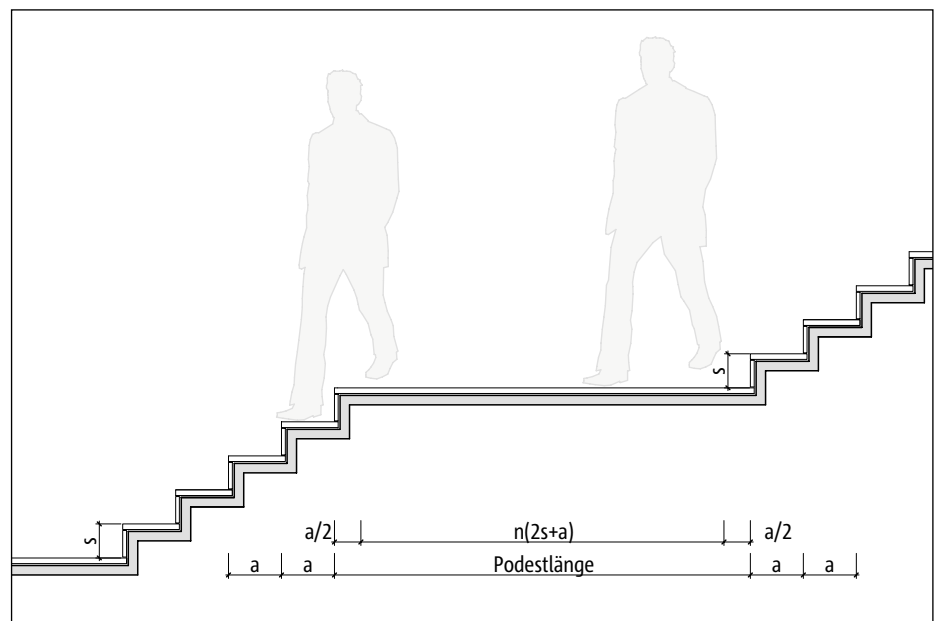
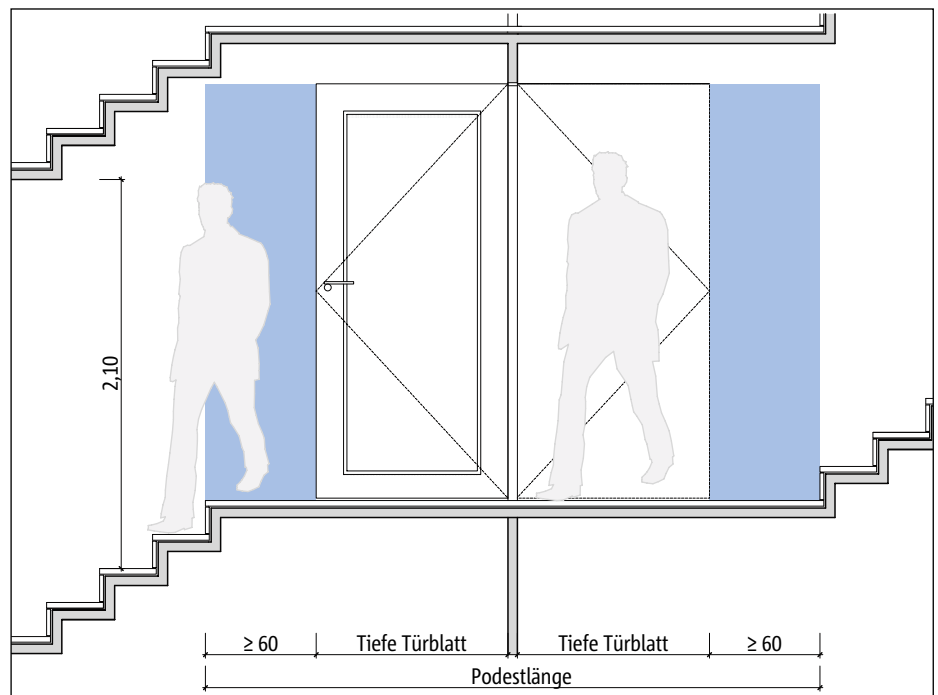
Zwischenpodeste

Je nach Geltungsbereich sind Zwischenpodeste vorgeschrieben; diese sind willkommene Ruhe- und Wartezonen. Stürze auf Treppen mit Zwischenpodesten sind aufgrund des geringeren Fallwegs meist weniger folgenreich. Im Wohnbereich sollte jedoch auf Zwischenpodeste verzichtet, die Auftrittstiefe a aber vergrössert werden. Damit ein sicherer Übergang zwischen der Steigbewegung auf der Treppe und der Gehbewegung auf dem Zwischenpodest gewährleistet ist, sollte die Podestlänge anhand der Podestformel berechnet werden.

Podestformel:

$$t_p = \frac{1}{2} a + n \cdot \text{Schrittmass}^* + \frac{1}{2} a$$

n = Anzahl der Schritte



Treppenlaufbreiten

Treppen, die als Flucht- und somit als Hauptverkehrswege dienen, müssen gemäss VKF in Mehrfamilienhäusern eine nutzbare Laufbreite von mindestens 1,20 m aufweisen. Bei Einfamilienhäusern und innerhalb von Wohnungen empfiehlt die Schweizer Fachstelle für hindernisfreie

Architektur eine Mindestbreite von 1,10 m und 1 m bei einläufigen, geraden Treppen. Im Hinblick auf die Hindernisfreiheit fordert die SIA 500 Möglichkeiten der Anpassbarkeit bei Treppen die ausschliesslich einzelne Geschosse erschliessen. Somit sollte bei der Treppenbreite auch die

nachträgliche Montage von Treppenliften berücksichtigt werden. Alternative Anpassungsmassnahmen können auch Aufzüge oder Hebebühnen sein.

Gewendelte Treppen

Gewendelte Treppen können unterteilt werden in:

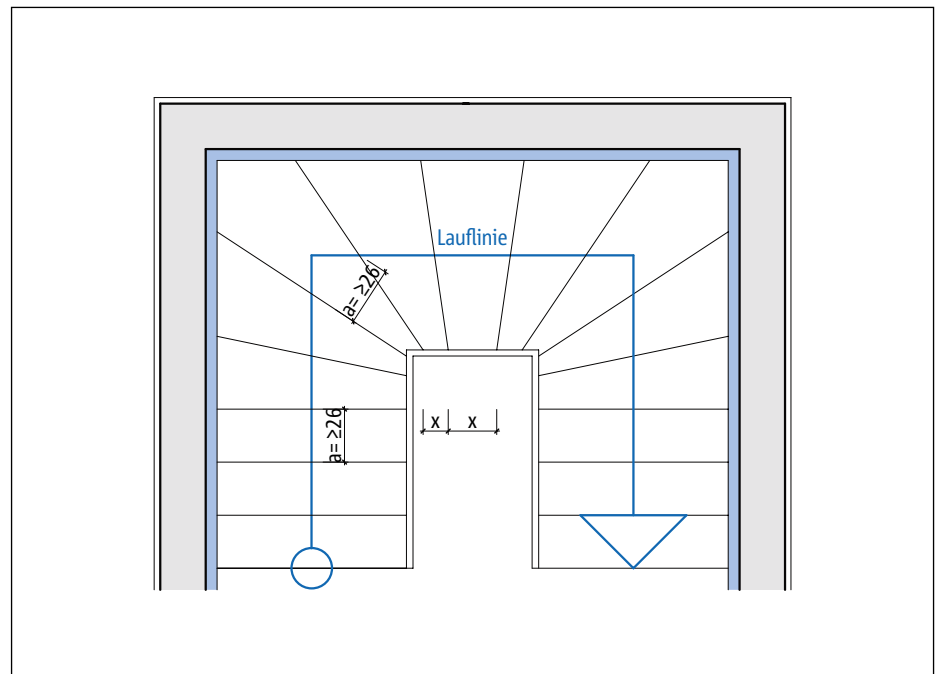
- Treppen ausserhalb von Wohnungen
- Treppen innerhalb von Wohnungen
- Treppen im öffentlichen Raum (Strassen, Wege, Plätze; VSS-Normen)

Wendeltreppen ausserhalb von Wohnungen, die auch als Fluchtweg dienen, müssen die feuerpolizeilichen Anforderungen des VKF erfüllen.

Bei Wendeltreppen mit Fluchtwegfunktion muss der Auftritt an der schmalsten Stelle mindestens 15 cm betragen, die Treppenbreite mindestens 1,50 m und der Durchmesser des Treppenauges mindestens 90 cm.

In der Wohnung sollte die Spindeltrappe nur als Nebentreppe – zur Erschliessung von Nebenräumen mangels einer sicheren Lösung – eingesetzt werden. Die Verwendung als Erschliessung von Galerien ist möglich.

Die Lauflinie befindet sich, auch bei Wendeltreppen, im Mittelbereich. Das Steigungsverhältnis auf der Lauflinie ist gleichbleibend. Bei Fluchttreppen muss gemäss VKF das Mindestmass von 15 cm an der schmalen Stufen-/Trittseite eingehalten werden. Im Wohnungsbau sollte bei gemeinschaftlich genutzten Treppen $x \geq 12$ cm eingehalten werden. Innerhalb einer Wohneinheit kann dieses Mass kleiner sein, die Auftrittsfläche auf der Lauflinie sollte aber ≥ 26 cm betragen.



Treppenkonstruktion

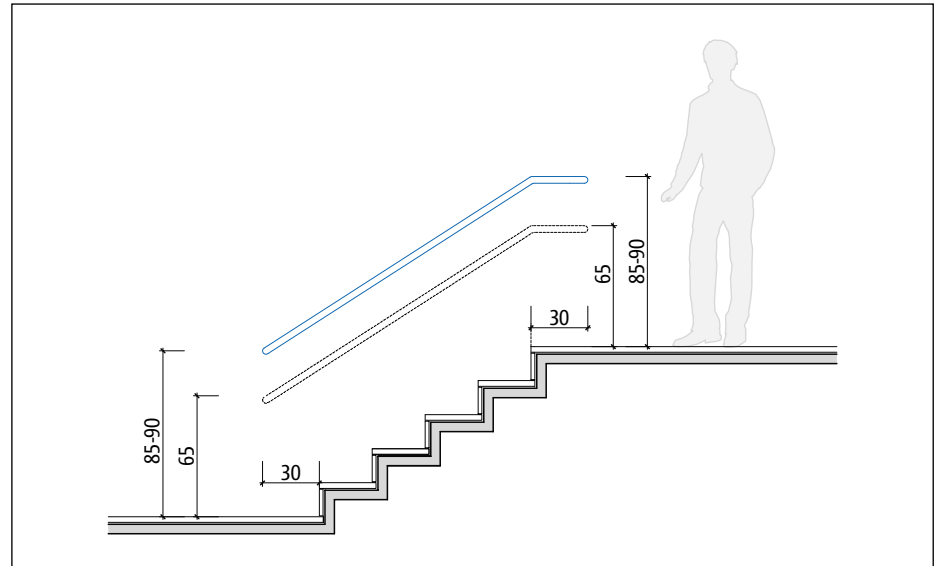
Jede Treppe mit Handlauf

Grundsätzlich sollte jede Treppe einen beidseitigen Handlauf aufweisen (bfu). In Arbeitsstätten ist ein beidseitiger Handlauf ab 1,50 m Treppenbreite vorgeschrieben (Suva und SECO) und in öffentlich zugänglichen Bauten ab 2 Steigungen (SIA). In anderen Bauten ist ab 5 Steigungen ein Handlauf vorzusehen (SIA).

Der Handlauf ist hell oder dunkel und mit deutlichem Kontrast zur Wand zu gestalten. Für Personen mit eingeschränktem Sehvermögen können auf dem Handlauf Informationen angebracht werden (in Relief- und/oder Brailleschrift), die ihnen die Orientierung im Gebäude erleichtern. Ergänzend zur Grundbeleuchtung können bei Treppen, deren Handläufe nicht von unten eingesehen werden können, Beleuchtungselemente im Handlauf integriert werden. Auf eine blendungsfreie Installation ist besonders zu achten.

Der Handlauf muss im Gebäude auf einer Höhe von 85 - 90 cm und durchlaufend angebracht sein. Die bfu empfiehlt eine beidseitige Anbringung. Wird allerdings nur ein Handlauf montiert, so sollte dieser in Abwärtsrichtung auf der rechten Seite der Treppe positioniert werden. In Aussenbereichen sowie auf Wegen und Plätzen wird eine Montagehöhe von 90 - 100 cm empfohlen. Die Halterungskonsolen müssen ein kraftschlüssiges Umgreifen und ungehindertes Gleiten entlang des Handlaufs erlauben; die Enden sollen so geformt sein, dass Nutzer nicht hängen bleiben. In Gebäuden, die regelmässig oder mehrheitlich von Kindern genutzt werden, sollen Kinderhandläufe auf einer Höhe von 65 cm vorsehen werden.

Antrittsstufe und Austrittsstufe um einen Auftritt versetzt

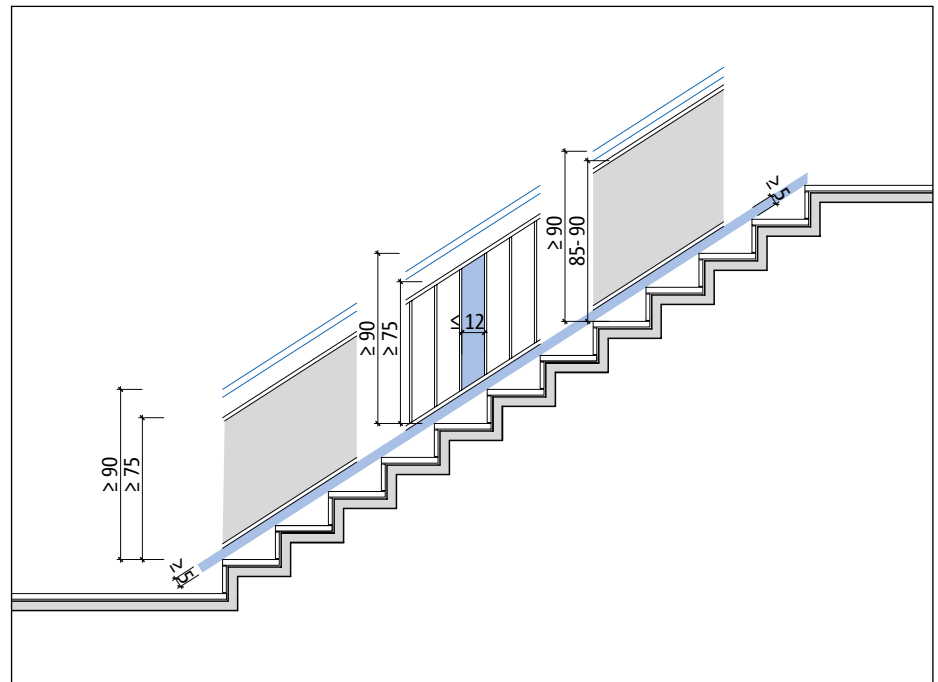


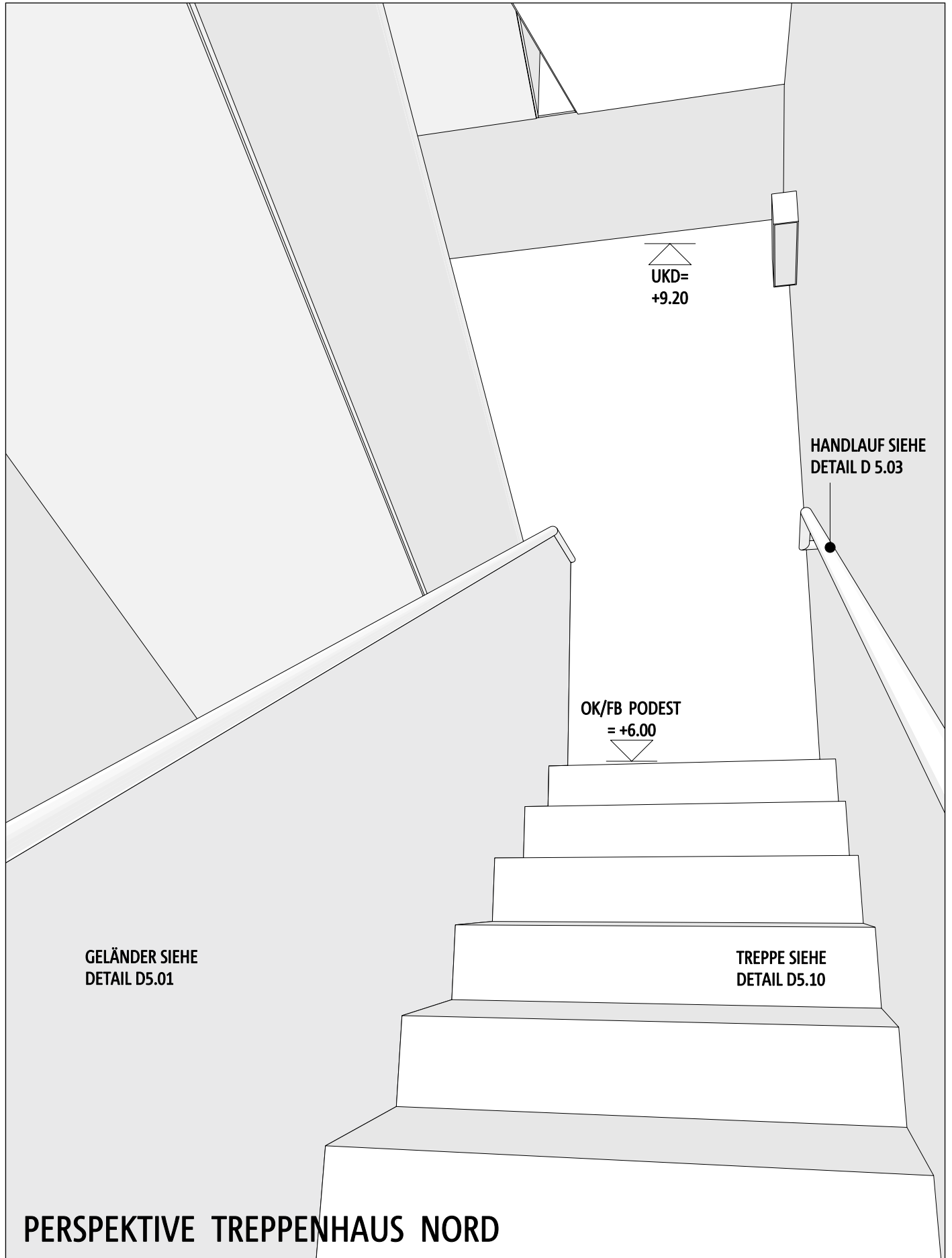
Geländer

Brüstungen und Treppengeländer sind im Wesentlichen in den SIA-Normen 358 (Geländer und Brüstungen) und 500 (hinderisfreie Bauten) geregelt. Geländer sind ab einer Absturzhöhe von 1 m notwendig. Die Mindesthöhe des Geländers am Treppenaufgang ist abhängig von der Gebäudenutzung. Im privaten Wohnbereich empfiehlt die bfu eine Mindesthöhe von 90 cm, für öffentlich zugängliche Bauten gilt die SIA 500 bzw. die Norm VSS SN EN 640 568 im öffentlichen Raum (Strassen, Wege und Plätze).

Für das Nachrüsten von Bodenbelägen auf Balkonen und Flachdächern wird empfohlen, Zusatzhöhen zu den Mindest-Geländermassen einzuplanen. Dies gilt auch an Treppen und Zwischenpodesten. Bei der Sanierung von Treppenbelägen ist wichtig, dass das Schrittverhältnis auch nach der Sanierung über die ganze Treppe, besonders aber am An- und Austritt eingehalten wird. Bis auf eine Höhe von 75 cm sind Öffnungen von weniger als 12 cm Durchmesser zulässig. In Bauten mit unbeaufsichtigten Kindern ist das Beklettern zu erschweren. Geländer mit vertikalen Stäben bieten gleichzeitig Haltemöglichkeiten und erlauben die Durchsicht. Dies erhöht nicht nur die Sicherheit, sondern erleichtert auch die Orientierung.

Im Bereich der akustischen Entkopplung ist darauf zu achten, dass auch das Treppengeländer getrennt ist und nicht die beiden entkoppelten Bereiche über das Geländer miteinander verbunden werden.





DETAILS planen

Nach Erstellung der Entwurfsplanung und dem Erhalt der Baugenehmigung 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 vorgestellt.

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

Die Produkte sind in blauer Farbe gehalten, sodass sich eine blaue Linie um die zu entkoppelnde Treppe bildet. Visuell hilft diese auch bei der Planung. Wird die blaue Linie ohne Absetzen des Stifts um die zu

entkoppelnde Treppe gezogen, stellt dies bereits in der Planung ein durchgängiges und äusserst zuverlässiges Schallschutzsystem sicher. Diese hilft 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 oder die Treppe mit der Wand verbinden. Beim Verlegen des Bodenbelags und beim Verputzen muss die akustische Trennung 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.

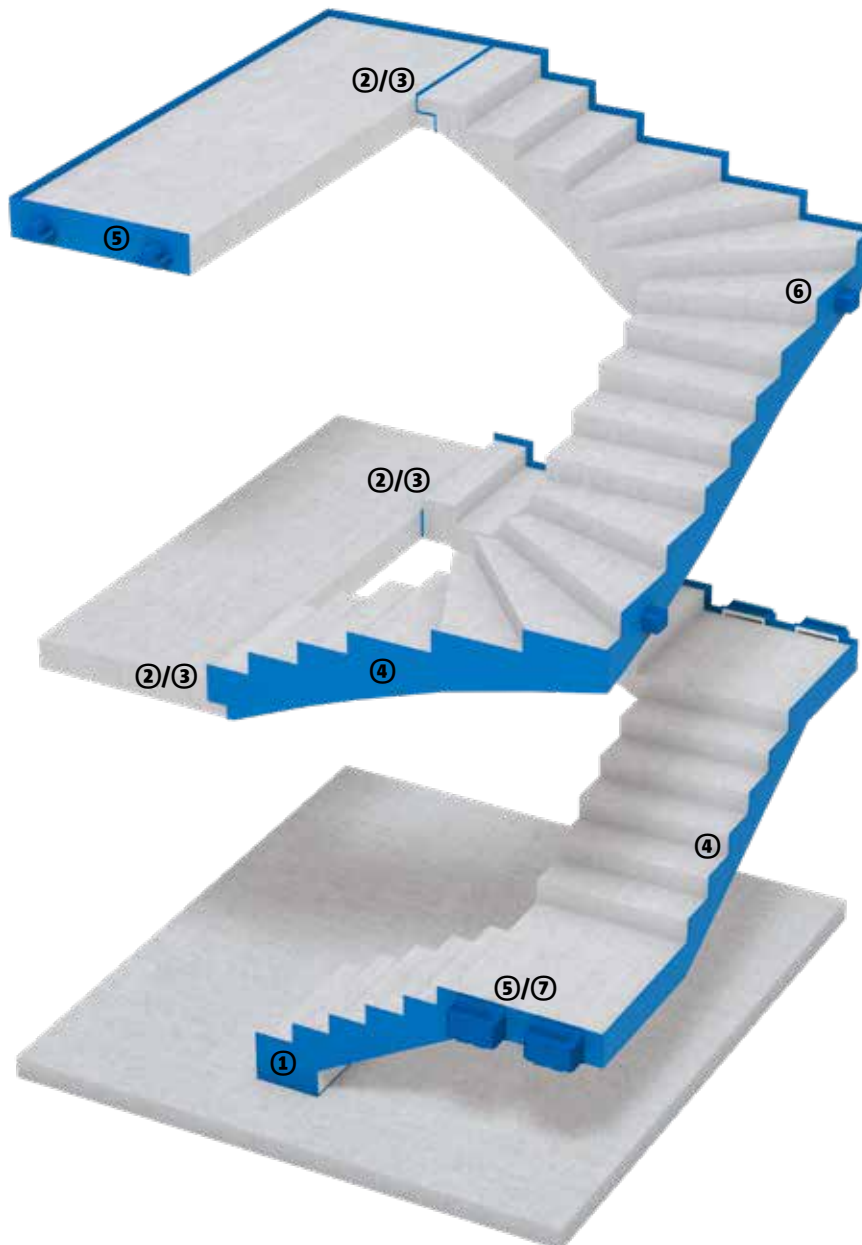
Anschlussmöglichkeiten

Das Schallschutzsystem

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

Tronsole® Typen bildet dabei jeweils ein komplettes Schallschutzsystem um das akustisch zu entkoppelnde Bauteil. Der Systemgedanke ist optisch durch eine blaue Linie zu erkennen. Auf sie ist in der Planung und bei der Bauabnahme zu achten, um Schall-

brücken zu vermeiden. Hierfür gibt es eine einfache Regel: Akustisch zu trennende Bauteile, Treppenläufe und Podeste müssen mit einer blauen Linie ohne Absetzen umrandet sein. Ausreichend breite Luftfugen von 5 cm müssen nicht berücksichtigt werden.



Typenübersicht

① Schöck Tronsole® Typ B mit Typ D

Schalldämmender Anschluss von Treppenlauf an Bodenplatte.



② Variante Schöck Tronsole® Typ BL

Schalldämmender Anschluss zwischen Treppenlauf und Podest/Geschosdecke.



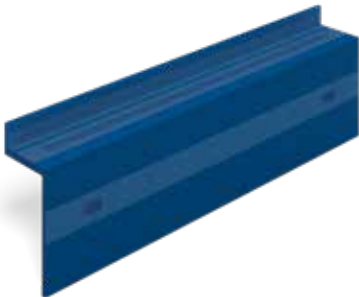
② Schöck Tronsole® Typ BZ

Schalldämmender Anschluss zwischen Treppenlauf und Podest/Geschosdecke.



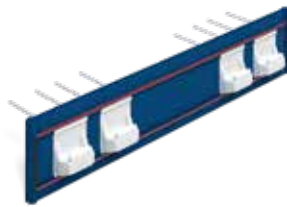
② Variante Schöck Tronsole® Typ BZ-XL

Schalldämmender Anschluss zwischen Treppenlauf und Podest/Geschosdecke.



③ Schöck Tronsole® Typ T

Schalldämmender Anschluss zwischen Treppenlauf und Podest/Geschosdecke.



④ Schöck Tronsole® Typ L

Fugenplatte zur akustischen Trennung von Treppenlauf/-podest zu Treppenhauswand.



⑤ Schöck Tronsole® Typ P

Schalldämmender Anschluss Podest an Treppenhauswand optimiert für Elementbauweise.



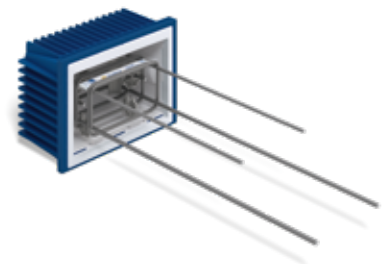
⑥ Schöck Tronsole® Typ Q

Schalldämmender Anschluss für gewendelten Treppenlauf an Treppenhauswand.



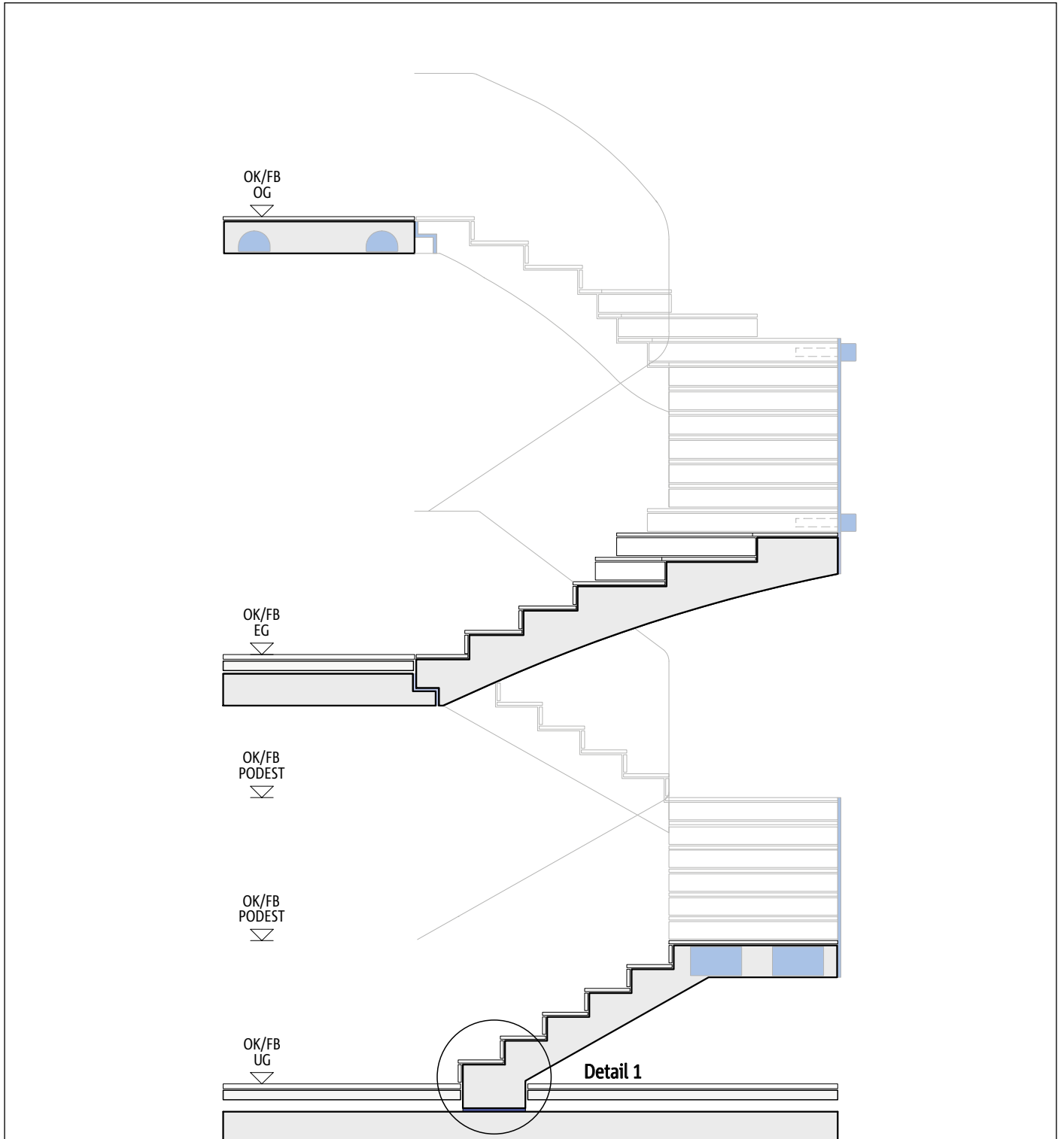
⑦ Schöck Tronsole® Typ Z

Schalldämmender Anschluss vom Podest an Treppenhauswand.



Anschluss Treppenfuss an Bodenplatte

Schnitt Modelltreppenhaus | ohne Massstab



Tronsole® Typ B mit Typ D

Trittschalldämmelement zum Anschluss von Treppenläufen an Bodenplatten. Mit integrierten Klebebändern an Treppenelement aufklebbar, zum sicheren Fixieren. So bleibt sie auch beim Versetzen der Treppen in der richtigen Position. Eine vollflächige Tren-

nung von Lauf und Bodenplatte sorgt dafür, dass kein Schmutz in die Fuge gelangt. Damit wird die Gefahr von Schallbrücken bei der Ausführung minimiert. Optional kann zusätzlich Tronsole® Typ D eingesetzt werden. Typ D nimmt als Sicherungsdorn

horizontale Kräfte auf. Die angegebenen Schalldämmwerte sind für die Ausführung der Tronsole® im System mit der Fugenplatte Typ L zur schallentkoppelten Ausbildung der Fuge gültig.

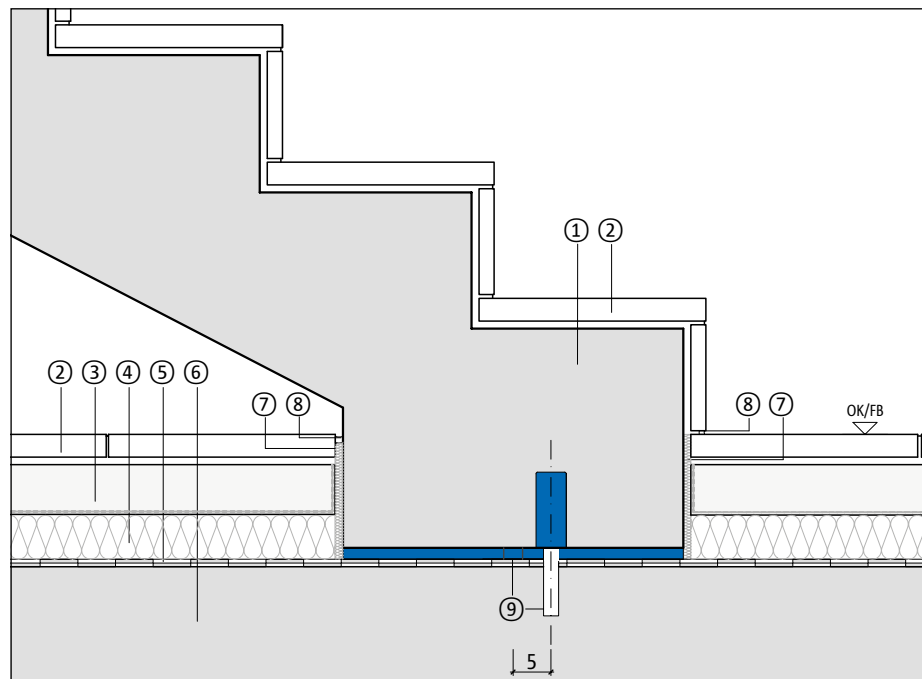
Merkmale

Tronsole® Typ B mit Typ D	Schalldämmender Anschluss Treppenfuss an Bodenplatte
Trittschalldämmung	$\Delta L_{n,w} \geq 26 \text{ dB} - 29 \text{ dB}$, geprüft nach DIN 7396 bei Maximallast
Einfederung	bis zu 3,0 mm bei maximalem Eigengewicht
Feuerwiderstandsklasse	R 90
Ausführungsvarianten	Ortbeton- oder Elementbauweise
Besonderheit	Aufklebbar zur Vermeidung von Schallbrücken Vollflächige Trennung von Lauf und Bodenplatte
Normpositionen-Katalog (NPK) Abschnitte und Positionen	NPK-241/440.810, NPK-241/540.810, NPK-241/444.000, NPK-315/421.710, NPK-334/151.110, NPK-334/151.120, NPK-334/151.130, NPK-346/311.730, NPK-346/312.730, NPK-346/314.730 Die detaillierten Ausschreibungstexte finden Sie auf unserer Website unter: www.schoeck.com/de-ch/download

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



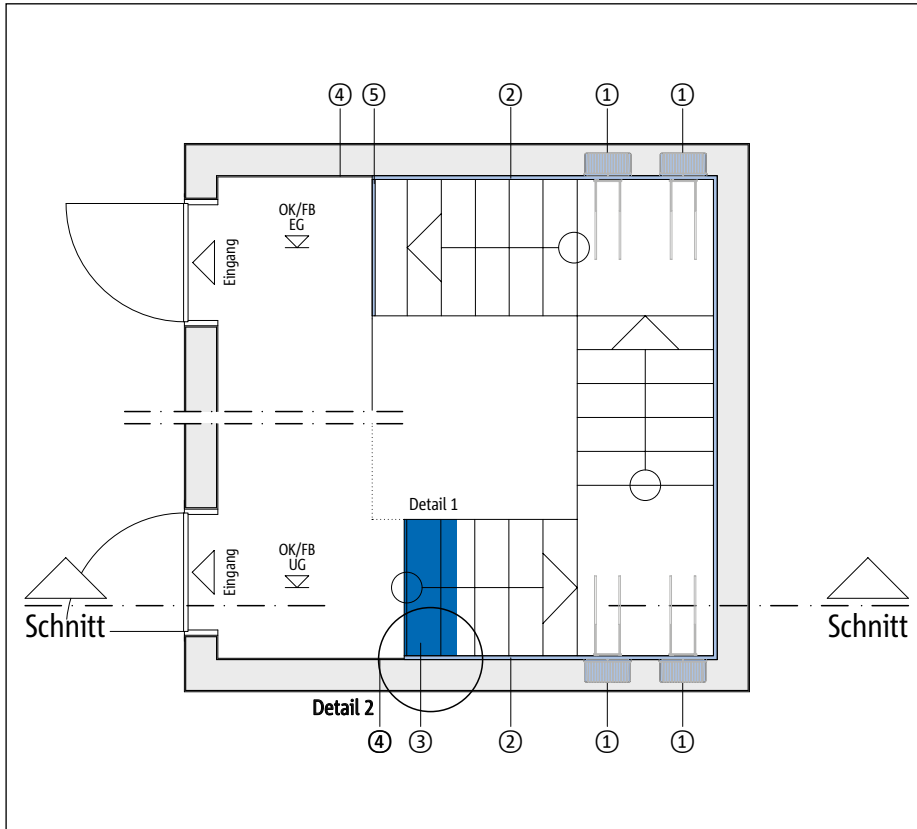
Anschluss Treppenfuss an Bodenplatte

Detail 1 | 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

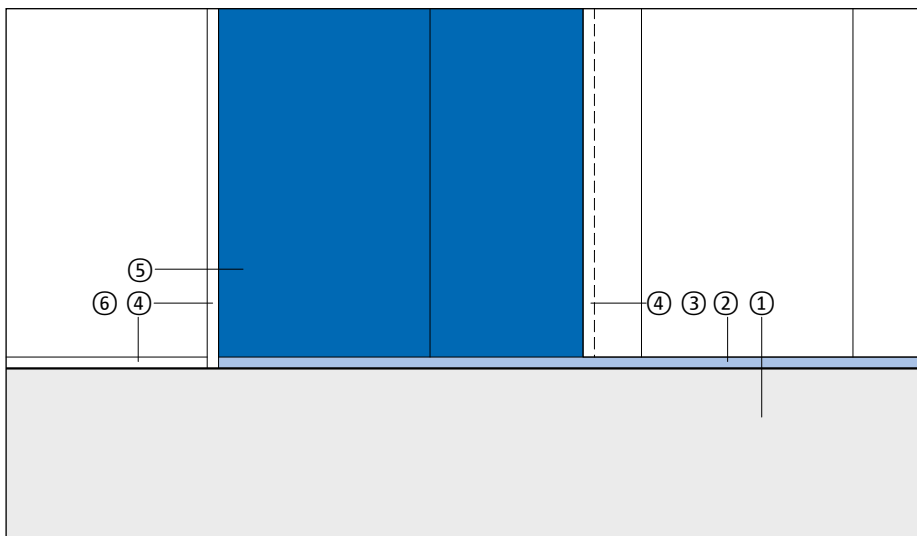
Anschluss Treppenfuss an Bodenplatte

Regelgrundriss | ohne Massstab



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

Detail 2 | M. 1:10

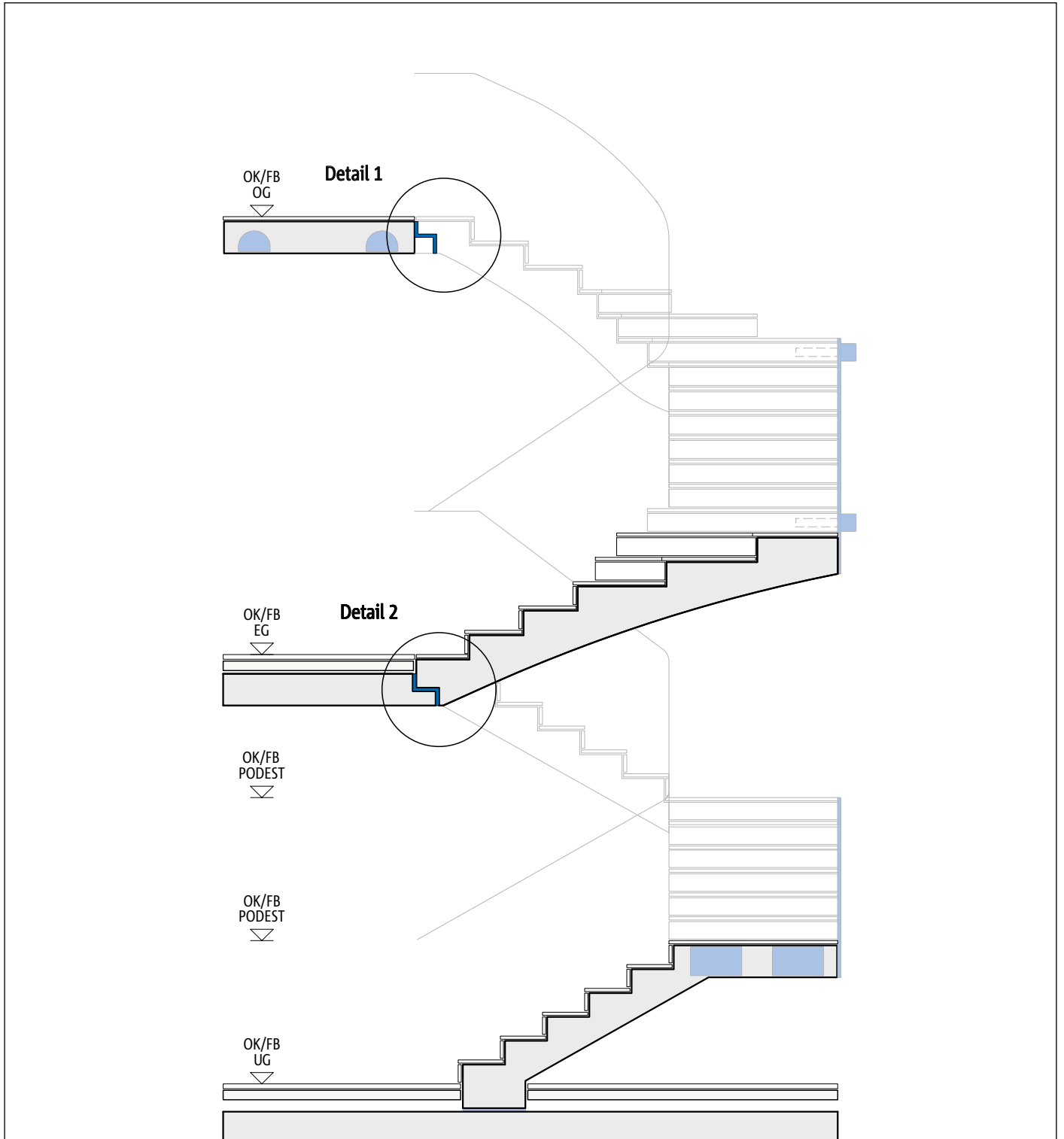


- ① Treppenhauswand
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Treppe
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ B mit Typ D
- ⑥ Bodenbelag auf schwimmend verlegtem Unterlagsboden

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

Anschluss Treppe an Podest mit Typ BZ, BL

Schnitt Modelltreppenhaus | ohne Massstab



Tronsole® Typ BZ, BL und BZ-XL

Trittschalldämmelement zum Anschluss von Treppenläufen an Podeste oder Geschossdecken. Mit integrierter Selbstklebefolie, für ein sicheres Ankleben und Fixieren bei Treppenelementen. So bleibt sie auch beim

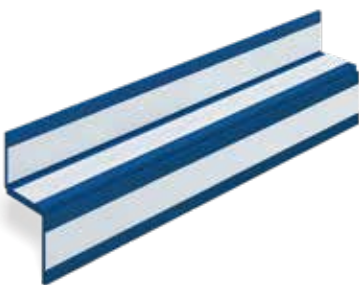
Versetzen der Treppen in der richtigen Position. Eine vollflächige Trennung von Treppen und Podesten sorgt dafür, dass kein Schmutz in die Fuge gelangen kann. Damit wird die Gefahr von Schallbrücken bei der

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

Merkmale

Tronsole® Typ BZ, BL und BZ-XL	Schalldämmender Anschluss Elementtreppenlauf an Podest/Decke
Trittschalldämmung	$\Delta L_{n,w}^* \geq 26 \text{ dB} - 29 \text{ dB}$, geprüft nach DIN 7396 bei Maximallast durch Empa Empa-Prüfbericht Nr. 5214.020689, 23.09.2019
Erforderliche Konsoltiefe	BZ: 13 cm - 17 cm, BL: 14 cm - 18 cm, BZ-XL: 13-14 cm
Einfederung	bis zu 3,0 mm bei maximalem Eigengewicht
Feuerwiderstandsklasse	R 90
Ausführungsvarianten	Ortbeton- oder Elementbauweise
Besonderheit	Aufklebbar zur Vermeidung von Schallbrücken Clipscharnier als Kantenschutz (Typ BZ) Vollflächige Trennung von Lauf und Podest/Geschossdecke Mit Konsolbemessungsbeispielen nach Schweizer Norm
Normpositionen-Katalog (NPK) Abschnitte und Positionen	NPK-241/440.810, NPK-241/540.810, NPK-241/444.000, NPK-315/421.710, NPK-334/151.110, NPK-334/151.120, NPK-334/151.130, NPK-346/311.730, NPK-346/312.730, NPK-346/314.730 Die detaillierten Ausschreibungstexte finden Sie auf unserer Website unter: www.schoeck.com/de-ch/download

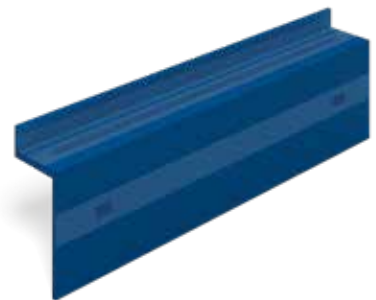
Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden.



Tronsole® Typ BZ



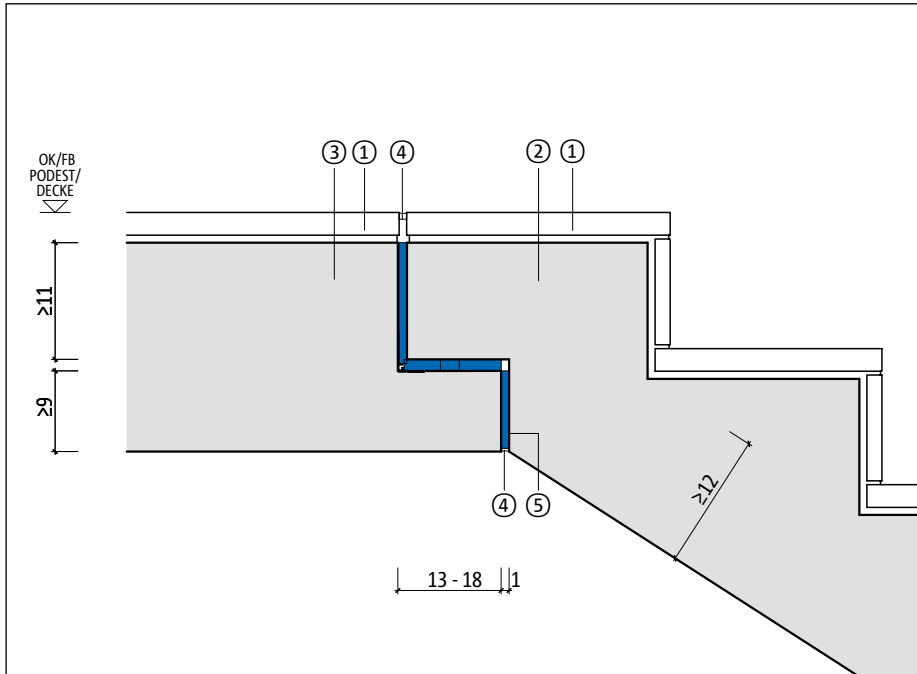
Tronsole® Typ BL



Tronsole® Typ BZ-XL

Anschluss Treppe an Podest mit Typ BZ, BL

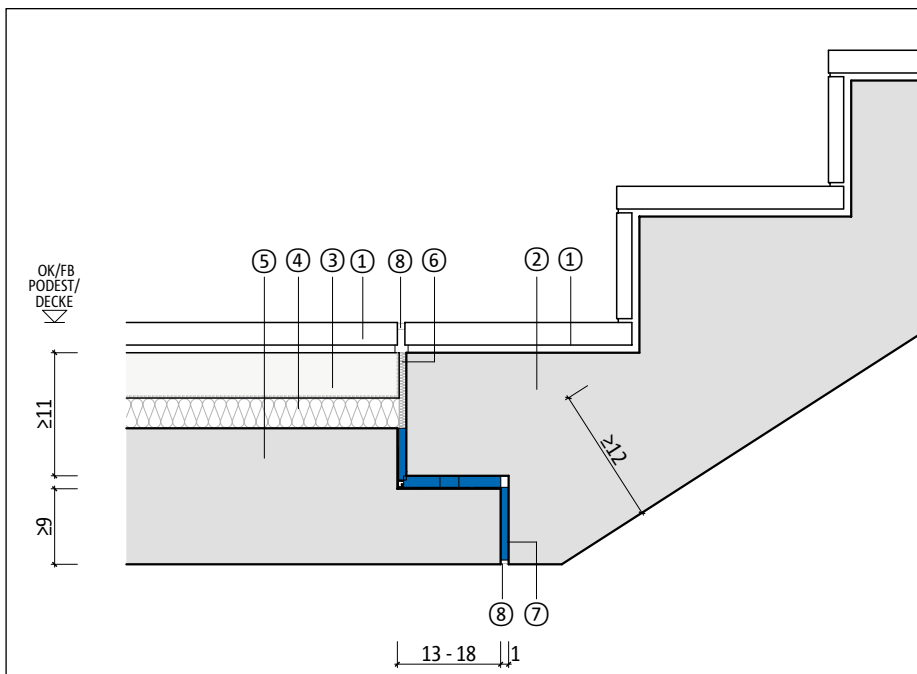
Detail 1 Variante 1 | M. 1:10



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

Oberer Anschluss Treppenlauf an Podest/Geschossdecke

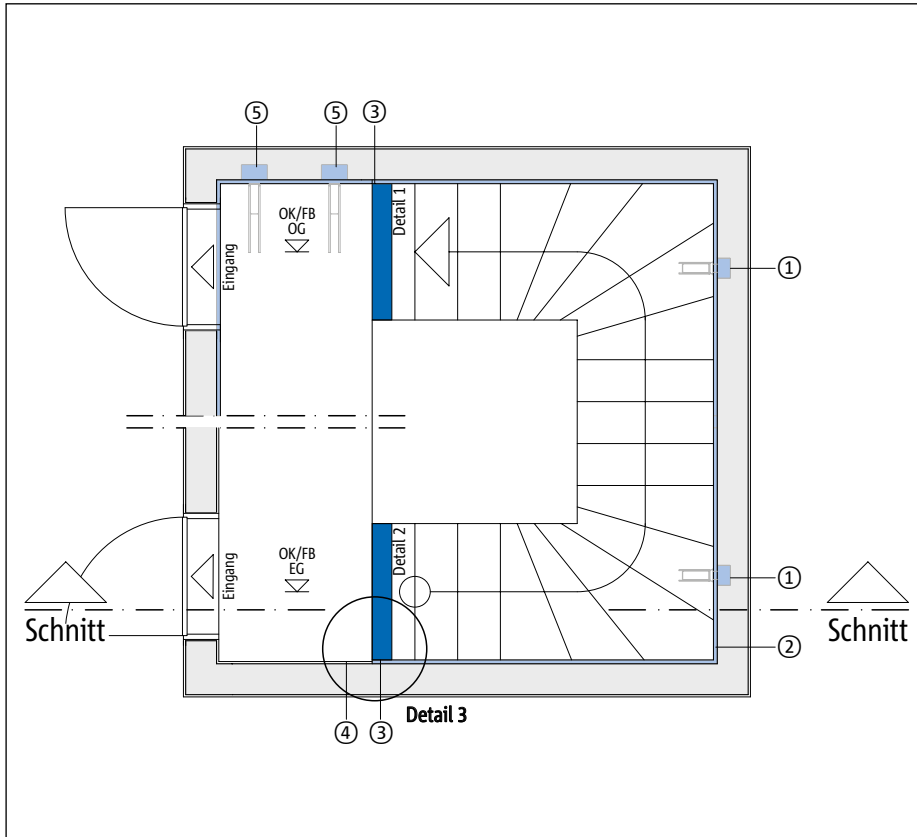
Detail 2 Variante 1 | M. 1:10



- ① Natursteinbelag
- ② Treppenlauf
- ③ Unterlagsboden auf Trennlage
- ④ Trittschalldämmung
- ⑤ Stahlbetondecke
- ⑥ Randdämmstreifen
- ⑦ Schöck Tronsole® Typ BZ, BL, BZ-XL
- ⑧ Elastische Fuge

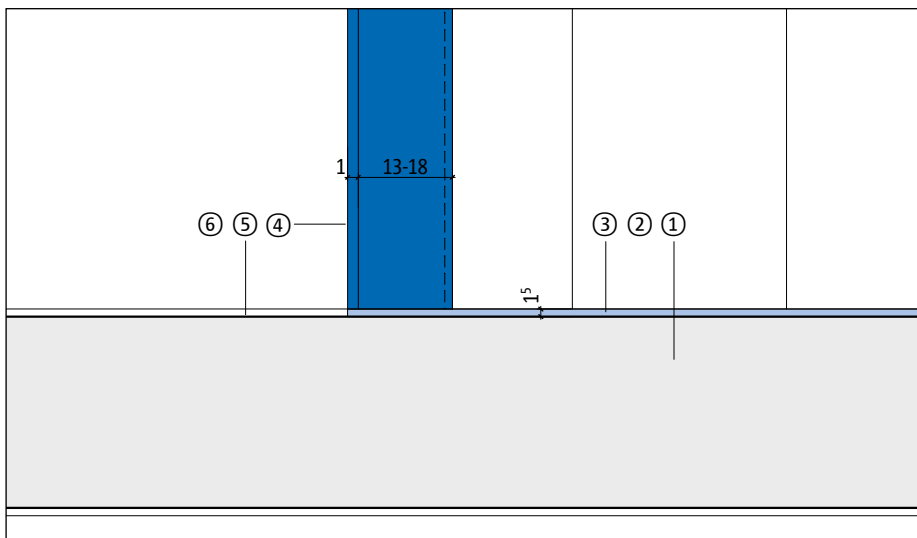
Unterer Anschluss Treppenlauf an Podest/Geschossdecke

Regelgrundriss | ohne Massstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Q
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ BZ, BL, BZ-XL
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ P

Detail 3 | M. 1:10

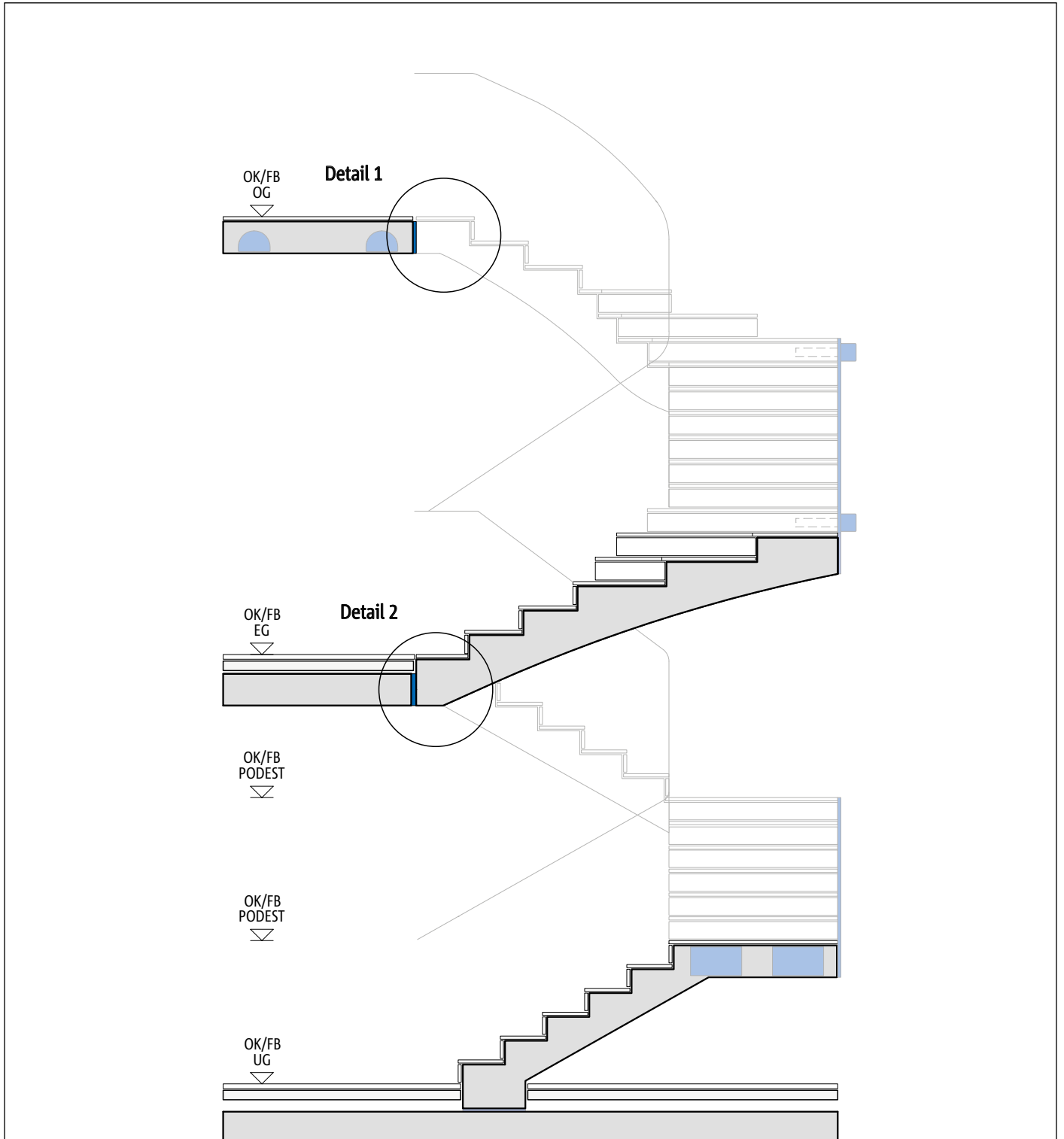


- ① Treppenhauswand
- ② Treppenlauf
- ③ Schöck Tronsole® Typ L
- ④ Schöck Tronsole® Typ BZ, BL, BZ-XL
- ⑤ Randdämmstreifen
- ⑥ Podest

Kombination Schöck Tronsole® Typ BZ, BL, BZ-XL und Typ L – Anordnung im Grundriss

Anschluss Treppe an Podest mit Typ T

Schnitt Modelltreppenhaus | ohne Massstab



Tronsole® Typ T

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

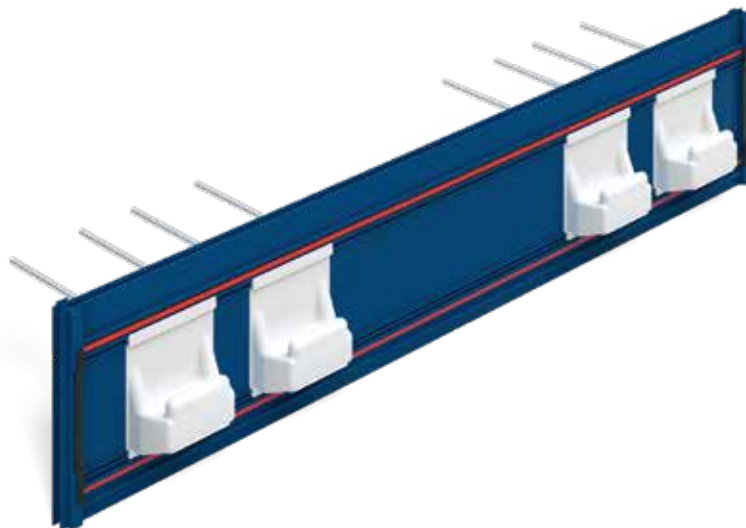
Anschluss mit gleichmässiger gerader Fuge. Der Anschluss kann ohne Konsole erfolgen und wird somit einem hohen architektonischen Anspruch gerecht. Alle angegebenen

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

Merkmale

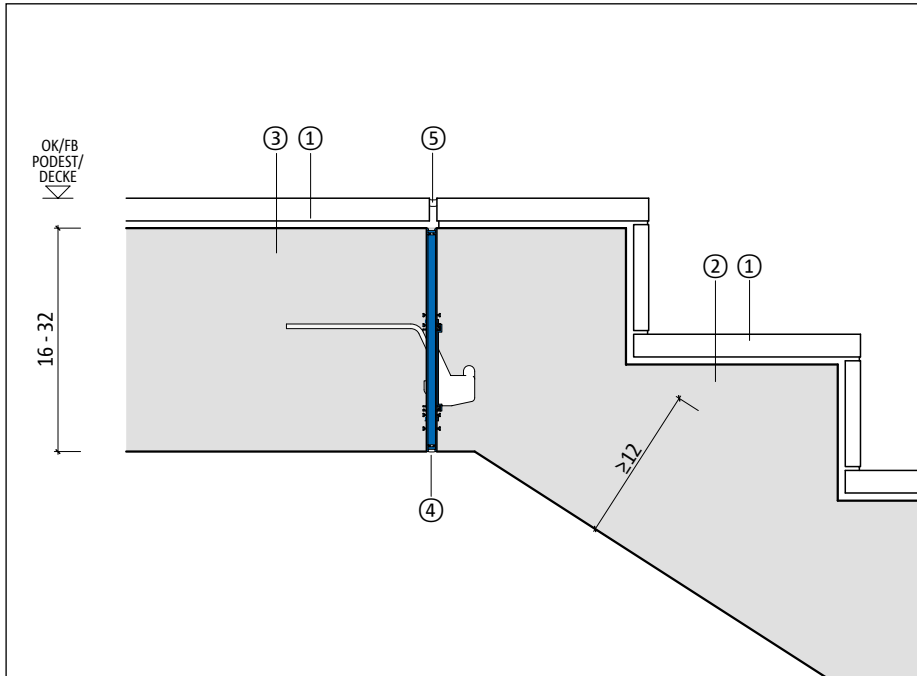
Tronsole® Typ T	Schalldämmender Anschluss Treppenlauf an Podest/Decke
Trittschalldämmung	$\Delta L_{n,w}^* \geq 29 \text{ dB} - 33 \text{ dB}$, geprüft nach DIN 7396 bei Maximallast
Elementhöhe	16 cm - 32 cm
Einfederung	bis zu 3,4 mm bei maximalem Eigengewicht
Feuerwiderstandsklasse	R 90
Ausführungsvarianten	Ortbeton oder Ortbetonpodest im Verbund mit Treppenelementen
Besonderheit	Anschluss mit gerader Fuge, ohne Konsole
Normpositionen-Katalog (NPK) Abschnitte und Positionen	NPK-241/440.810, NPK-241/540.810, NPK-241/444.000, NPK-315/421.710, NPK-334/151.110, NPK-334/151.120, NPK-334/151.130, NPK-346/311.730, NPK-346/312.730, NPK-346/314.730 Die detaillierten Ausschreibungstexte finden Sie auf unserer Website unter: www.schoeck.com/de-ch/download

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



Anschluss Treppe an Podest mit Typ T

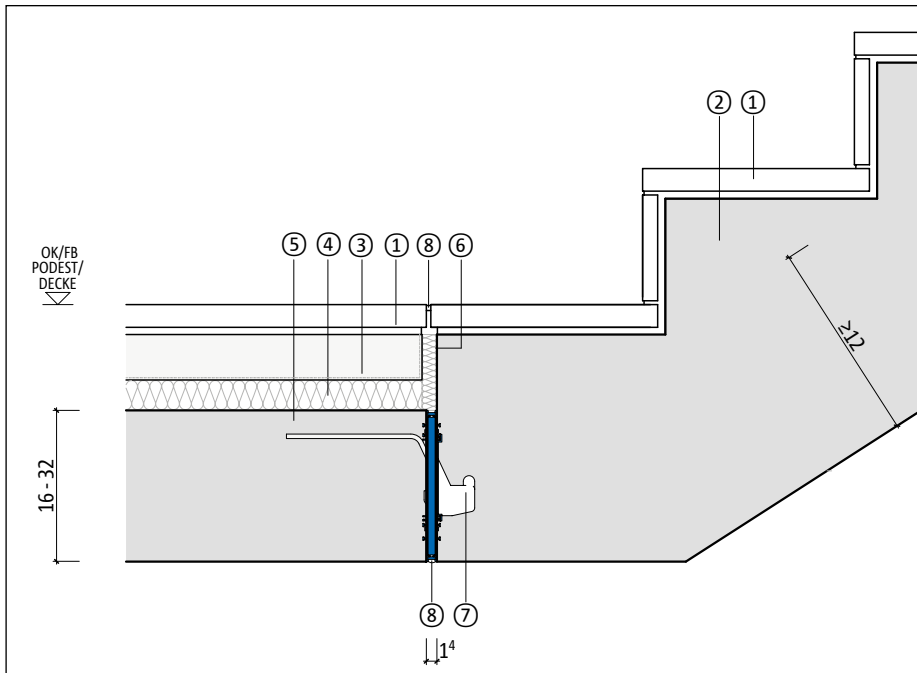
Detail 1 | M. 1:10



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

Oberer Anschluss Treppenlauf an Podest/Geschossdecke

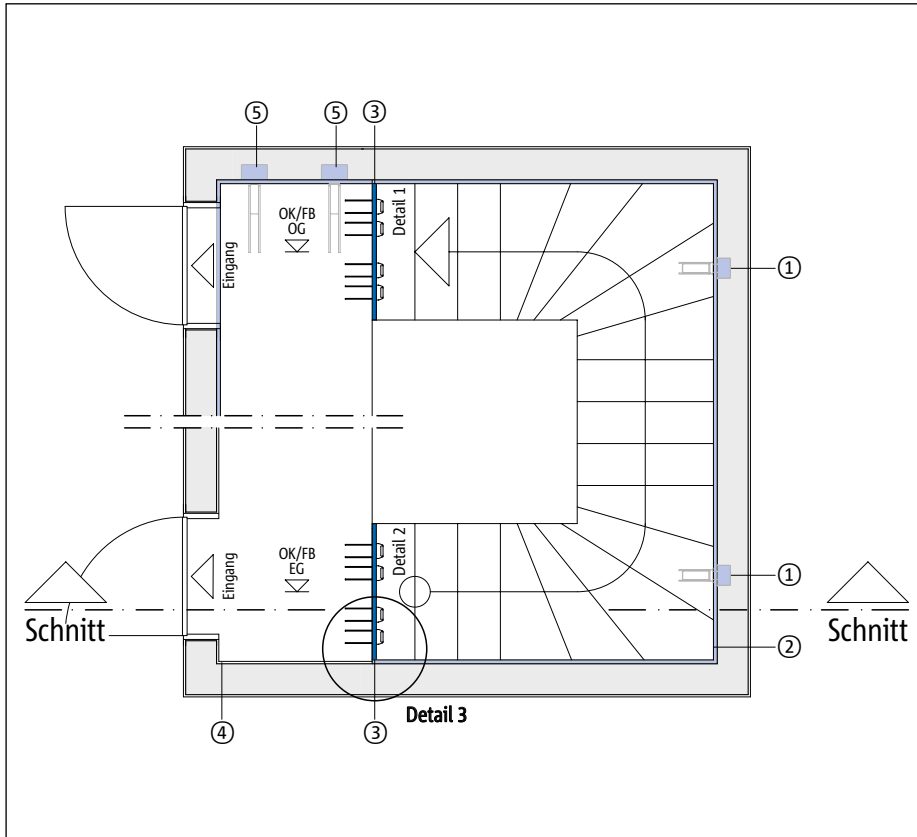
Detail 2 | M. 1:10



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

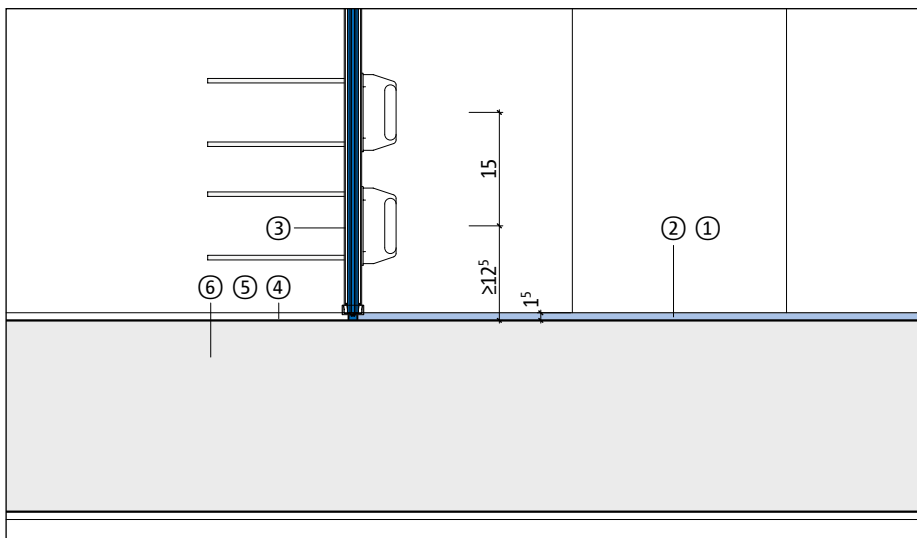
Unterer Anschluss Treppenlauf an Podest/Geschossdecke

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

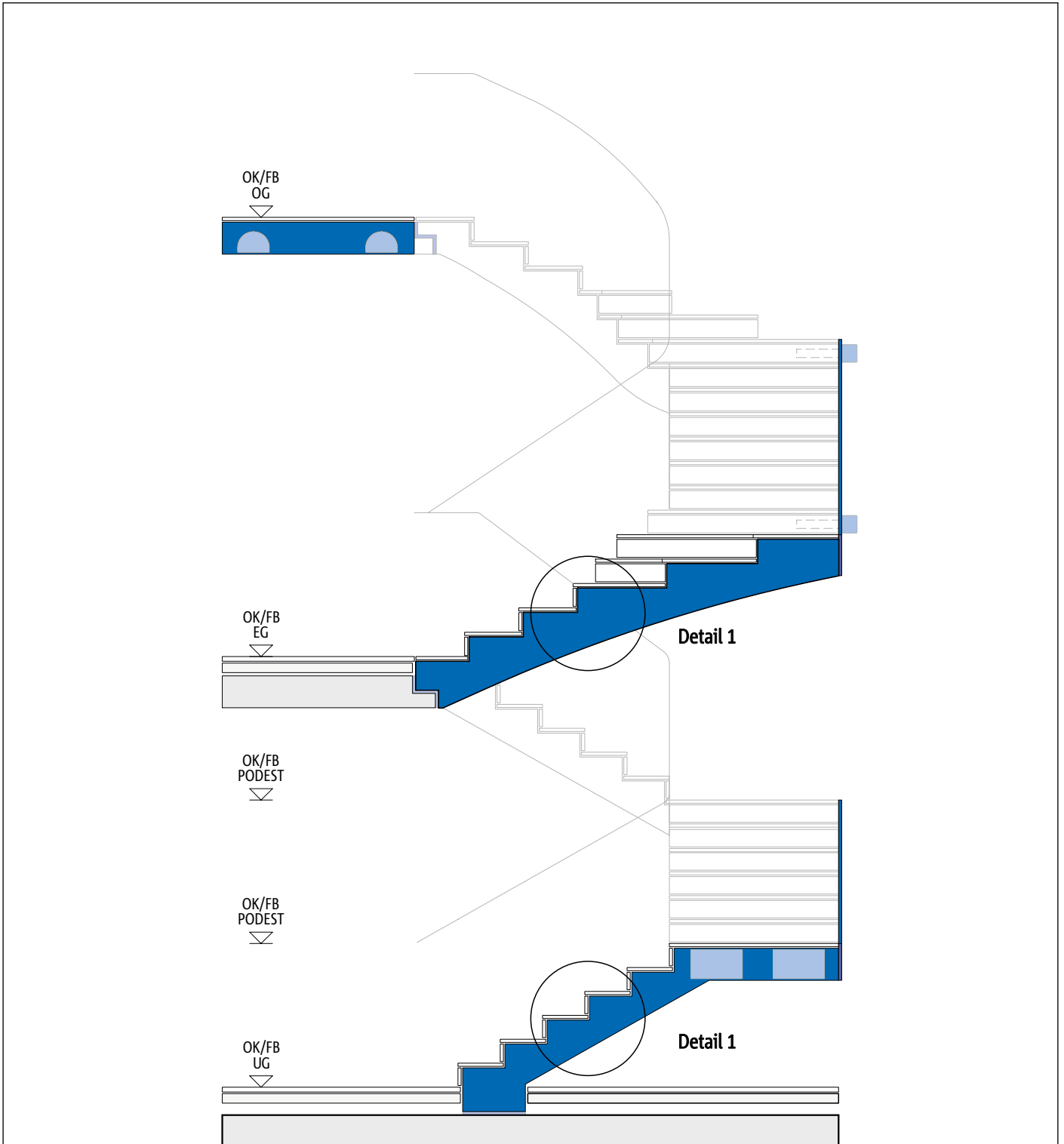


- ① Treppenlauf
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ T
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Podest
- ⑥ Treppenhauswand

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

Fugenausbildung

Schnitt Modelltreppenhaus | ohne Masstab



Tronsole® Typ L

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

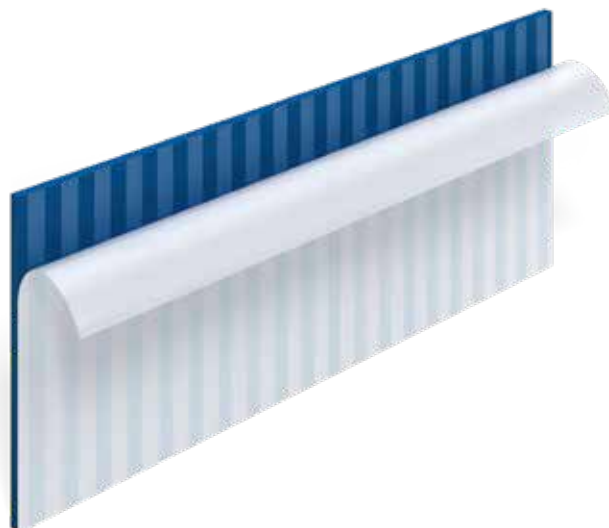
in Kombination mit den anderen Produkttypen die blaue Linie als Hilfe für die schallbrückenfreie Planung und Ausführung. Alle Schalldämmwerte der tragenden Tronsole® Typen werden nur in Kombination mit Tronsole® Typ L eingehalten. Andere Materialien führen zu Verschlechterungen oder

nicht Einhalten der Schalldämmwerte. Zu schmale Luftfugen (< 5 cm) und nicht vollflächig füllende Materialien erhöhen die Gefahr von Schallbrücken durch Schmutz deutlich.

Merkmale

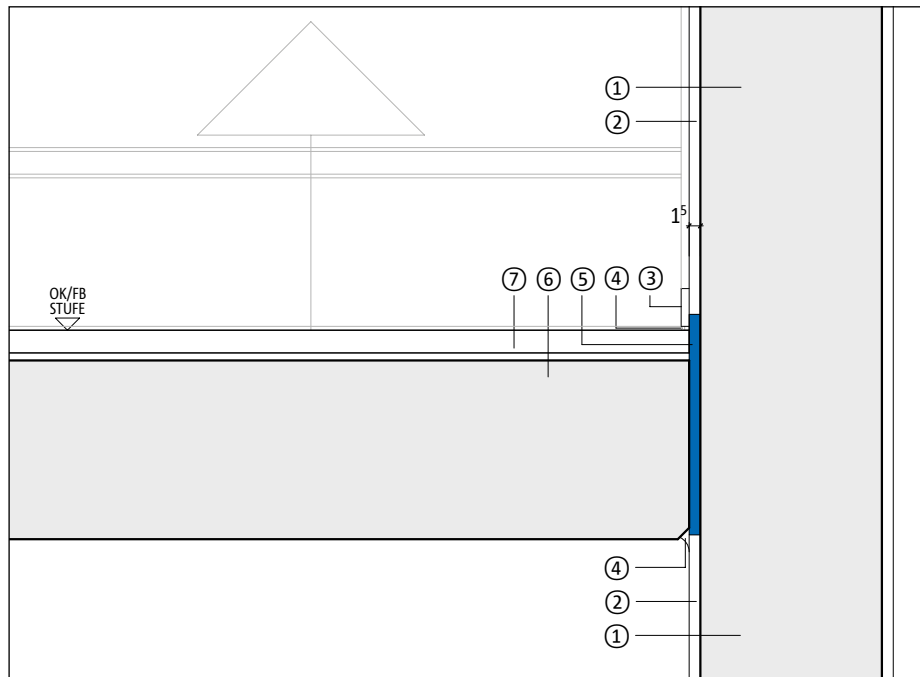
Tronsole® Typ L	Schallbrückenfreie Fugenausbildung zwischen Treppenlauf/Podest und Wand
Elementhöhe	L-250: 25 cm für Podeste L-420: 42 cm für Treppenlauf
Elementdicke	1,5 cm
Brandschutz	Kann gemäss VKF BSR als flächenmässig nicht relevantes Bauteil angesehen werden. (Brandschutzrichtlinie „Verwendung von Baustoffen“ Januar 2017, Tabelle 4.2 Fussnote [2])
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.
Normpositionen-Katalog (NPK) Abschnitte und Positionen	NPK-241/444.000, NPK-315/614.100, NPK-334/151.130, NPK-334/151.140, NPK-346/152.000 Die detaillierten Ausschreibungstexte finden Sie auf unserer Website unter: www.schoeck.com/de-ch/download

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



Fugenausbildung

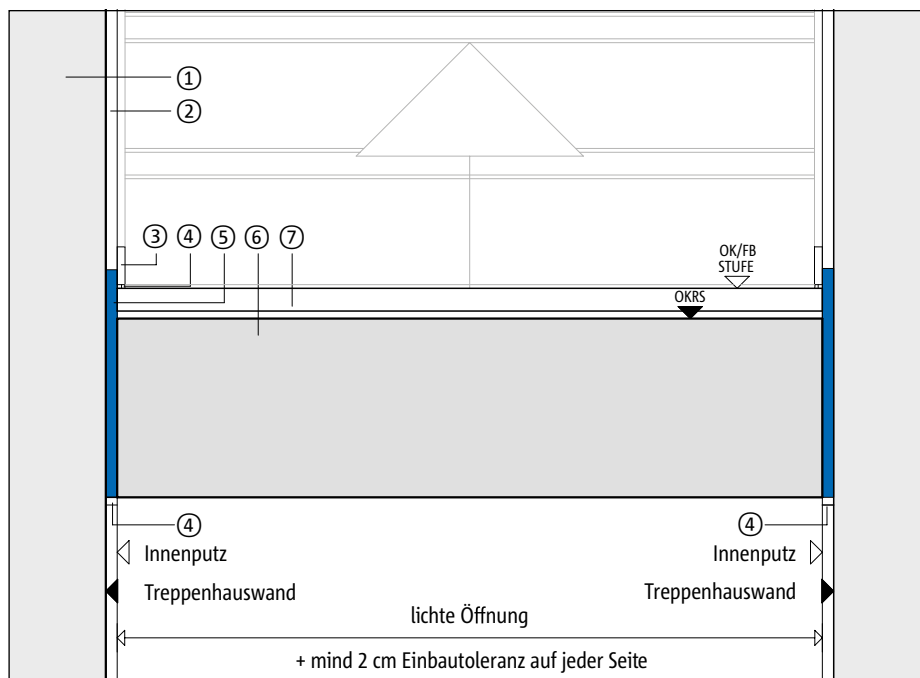
Detail 1 | M. 1:10



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

Schalltechnische Entkopplung von Treppenlauf und Treppenhauswand

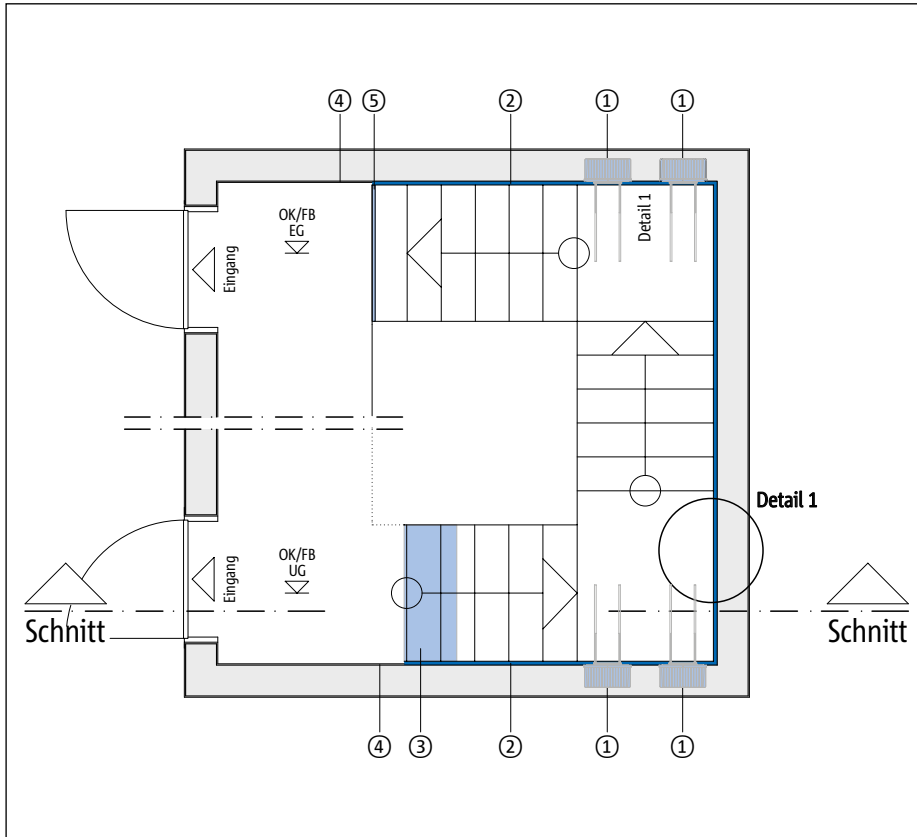
Detail 1 – Variante | M. 1:10



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

Einbautoleranzen bei einläufigen Elementtreppen zwischen zwei Treppenhauswänden

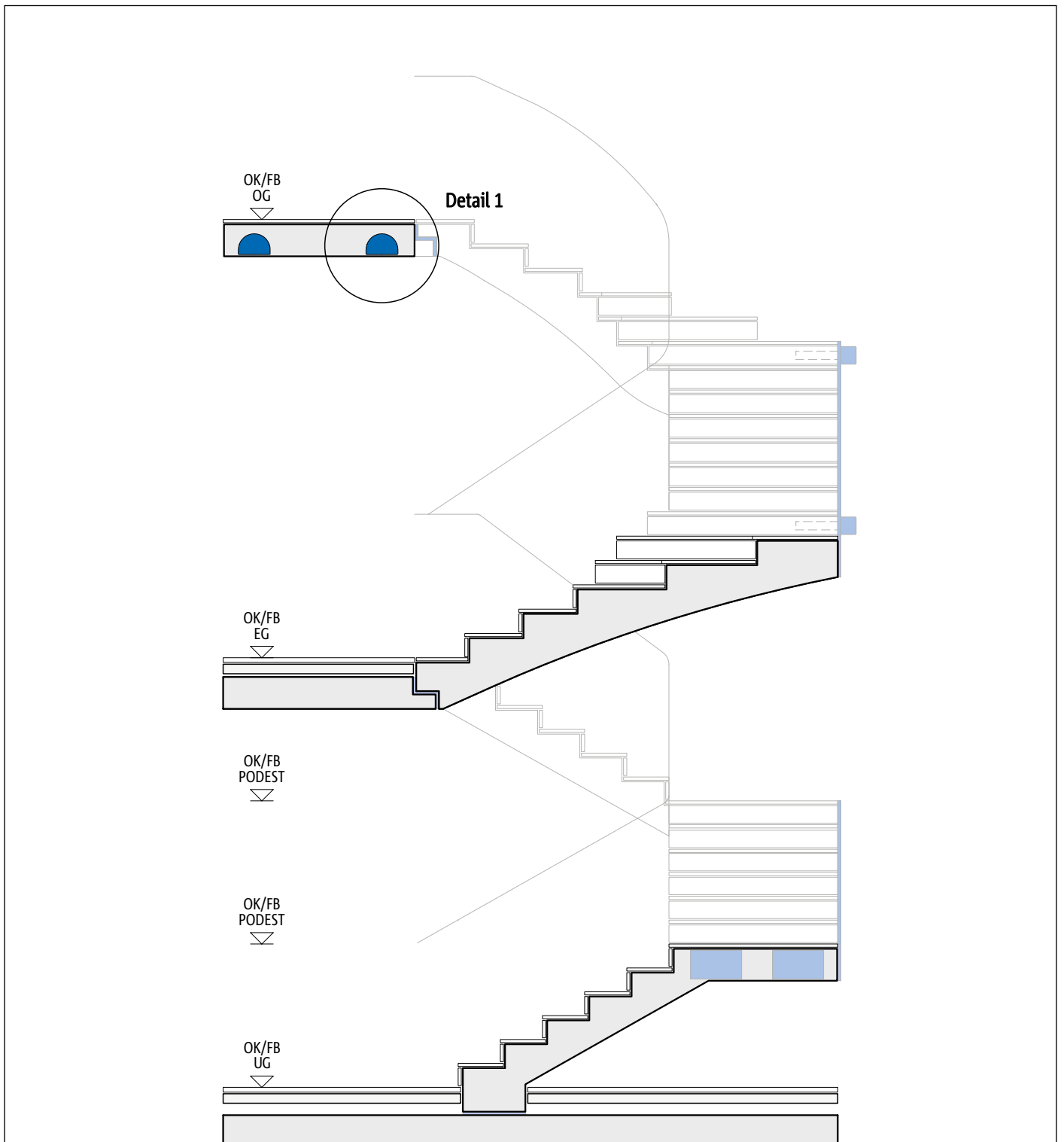
Regelgrundriss | ohne Massstab



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

Anschluss Podest an Wand mit Typ P

Schnitt Modelltreppenhaus | ohne Masstab



Tronsole® Typ P

Trittschalldämmelement zum Anschluss von Podesten an Treppenhauswände ohne Ausbildung von Betonkonsolen. Das Fertigteilpodest wird in das bestehende Treppenhaus eingehoben, wodurch der Bauablauf optimiert wird. Das Podest kann anschliessend direkt begangen werden. Mit der 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. Die Tronsole® Typ P ist ein für den Trittschallschutz optimierter Querkraftdorn. Er verfügt über eine bauaufsichtliche Zulassung, welche für Querkraftdorne obligatorisch ist. Die Tronsole® Typ P besteht aus

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

Merkmale

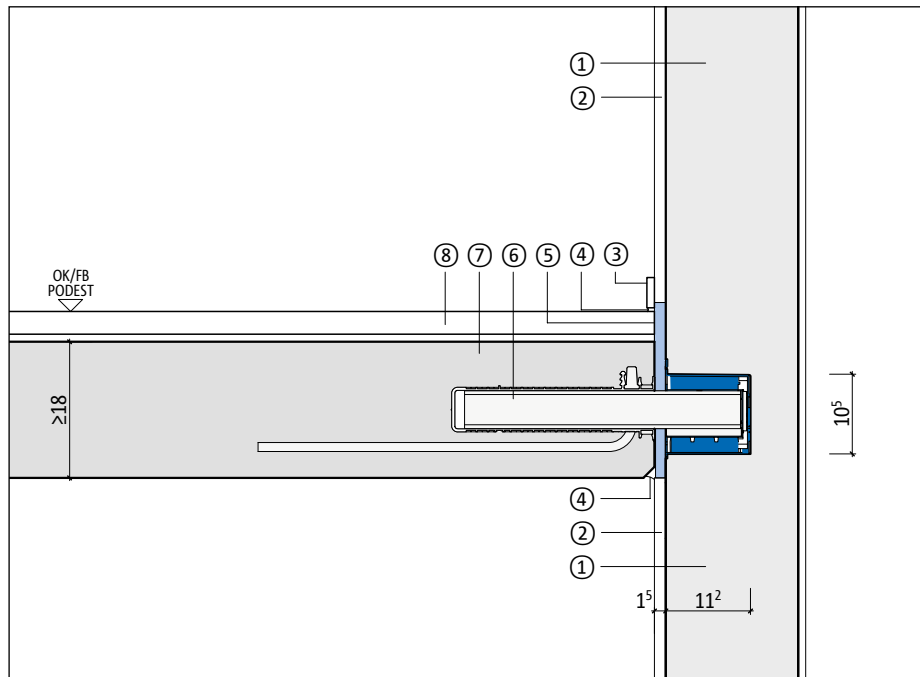
Tronsole® Typ P	Schalldämmender Anschluss Podest an Treppenhauswand
Trittschalldämmung	$\Delta L_{n,w}^* \geq 31$ dB, geprüft nach DIN 7396 bei Maximallast
Podestdicke	ab 16 cm
Für Fugenöffnungen	bis 5 cm
Einfederung	bis zu 3,9 mm bei maximalem Eigengewicht
Statischer Nachweis	Bauaufsichtliche Zulassung vom DIBt Nr. Z-15.7-349
Feuerwiderstandsklasse	bis zu R 90 in Kombination mit Brandschutz-Set (abhängig von Podestdicke)
Ausführungsvarianten	Ortbeton- oder Elementbauweise
Besonderheit	Filigrane Sichtbetonpodeste, Luftfugen, Lichtband Einheben von vorgefertigten Podesten in das bestehende Treppenhaus Sofortige Begehbarkeit des Podests
Normpositionen-Katalog (NPK) Abschnitte und Positionen	NPK-241/540.810, NPK-241/546.000, NPK-315/424.710, NPK-315/666.000, NPK-346/312.740, NPK-346/313.730 Die detaillierten Ausschreibungstexte finden Sie auf unserer Website unter: www.schoeck.com/de-ch/download

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



Anschluss Podest an Wand mit Typ P

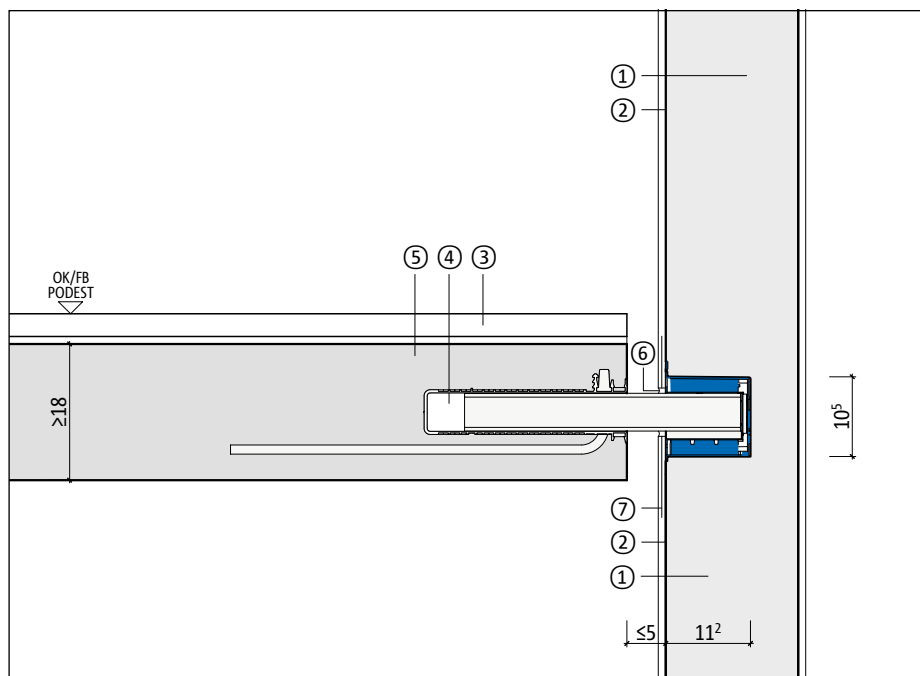
Detail 1 | M. 1:10



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

Anschluss Treppenpodest an Treppenhauswand mit geschlossener Fuge

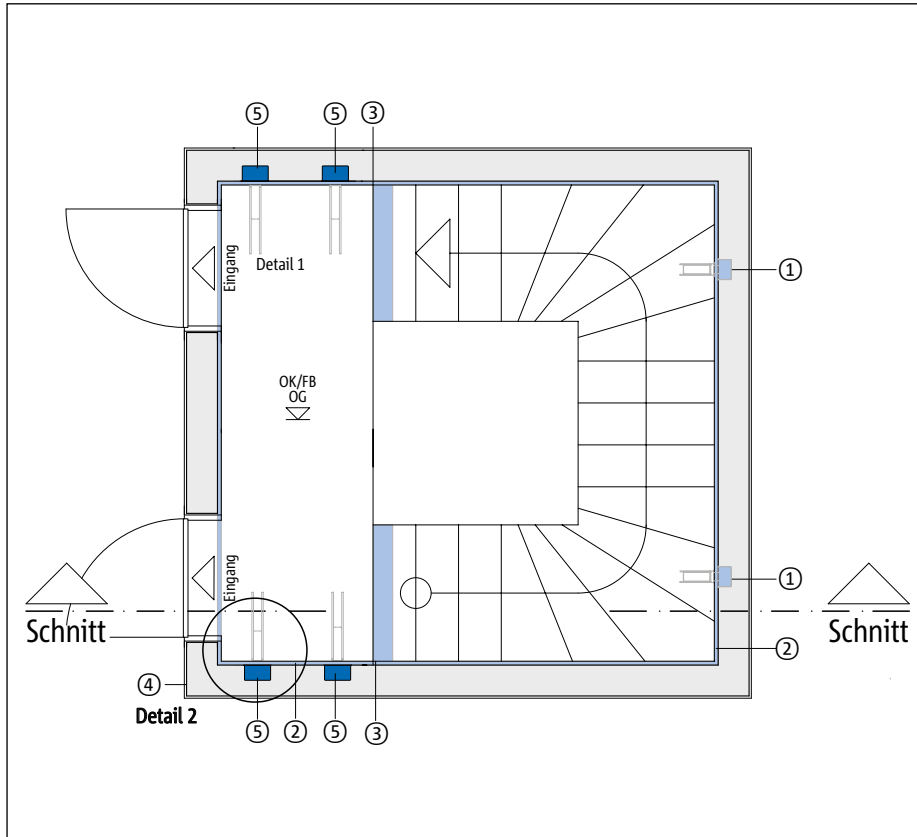
Detail 1 – Variante | M. 1:10



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

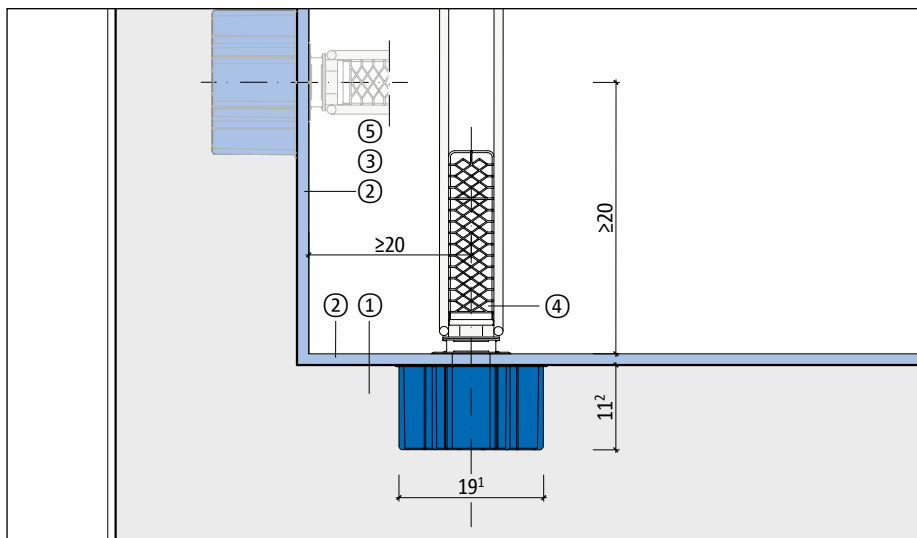
Anschluss Treppenpodest an Treppenhauswand mit Luftfuge

Regelgrundriss | ohne Massstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Q
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck Tronsole® Typ BZ (konstruktiv)
- ④ Randdämmstreifen
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ P

Detail 2 | M. 1:10

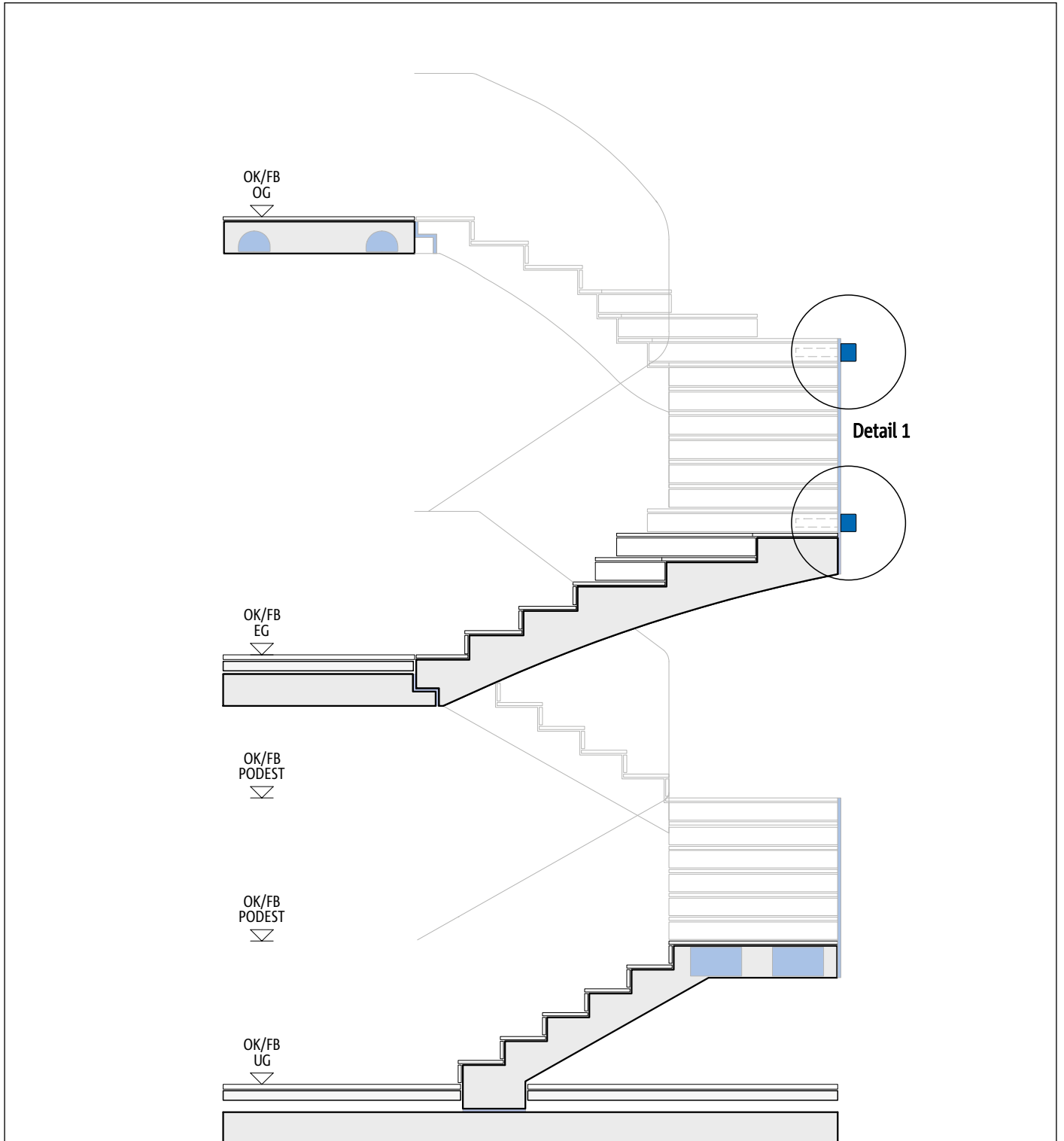


- ① Treppenhauswand
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Podest
- ④ Schöck Tronsole® Typ P
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ P (Alternativposition)

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

Anschluss gewendelter Lauf an Wand

Schnitt Modelltreppenhaus | ohne Massstab



Tronsole® Typ Q

Trittschalldämmelement zum Anschluss von gewendelten Treppenläufen an Treppenhauswände. Typ Q ist ein für den Trittschallschutz optimierter Querkraftdorn und ermöglicht Fugen von bis zu 10 cm,

sodass auch Luftfugen ausgebildet werden können. Typ Q besteht aus drei Elementen: Wandelement, Tragelement und Laufhülse mit integrierter Aufhängeschlaufe. Alle angegebenen Schalldämmwerte sind

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

Merkmale

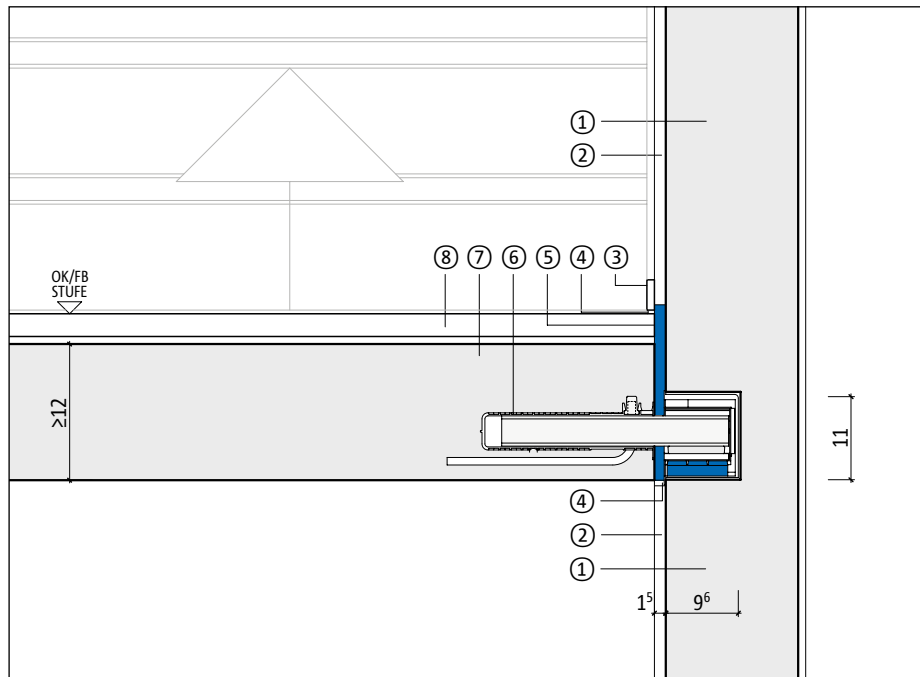
Tronsole® Typ Q	Schalldämmender Anschluss gewendelter Treppenlauf an Wand
Trittschalldämmung	$\Delta L_{n,w}^* \geq 30$ dB, geprüft nach DIN 7396 bei Maximallast
Laufplattendicke	ab 14 cm
Für Fugenöffnungen	bis 10 cm
Varianten	Tragelement in Edelstahl (A2) oder feuerverzinkt
Einfederung	bis zu 4,3 mm bei maximalem Eigengewicht
Feuerwiderstandsklasse	R 90 bis Fugenbreite 6,5 cm in Kombination mit Brandschutz-Set
Ausführungsvarianten	Ortbeton- oder Elementbauweise
Besonderheit	Tragelement mit Laufhülse um $\pm 25^\circ$ zum Wandelement drehbar
Normpositionen-Katalog (NPK) Abschnitte und Positionen	NPK-241/540.810, NPK-241/546.000, NPK-315/424.710, NPK-315/666.000 NPK-346/312.740, NPK-346/313.730 Die detaillierten Ausschreibungstexte finden Sie auf unserer Website unter: www.schoeck.com/de-ch/download

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



Anschluss gewendelter Lauf an Wand

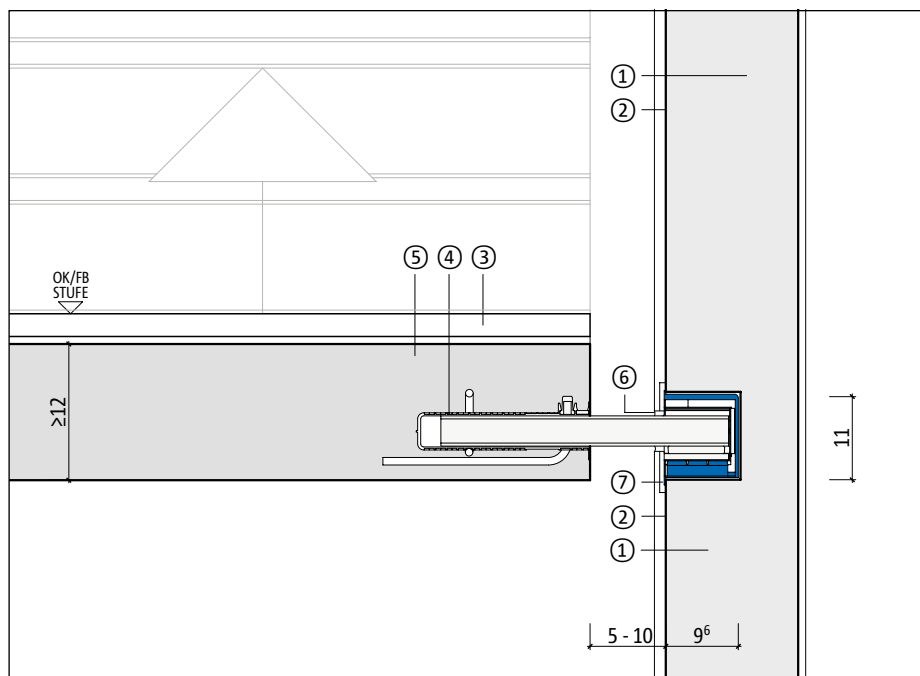
Detail 1 | M. 1:10



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

Anschluss Treppenlauf an Treppenhauswand mit geschlossener Fuge

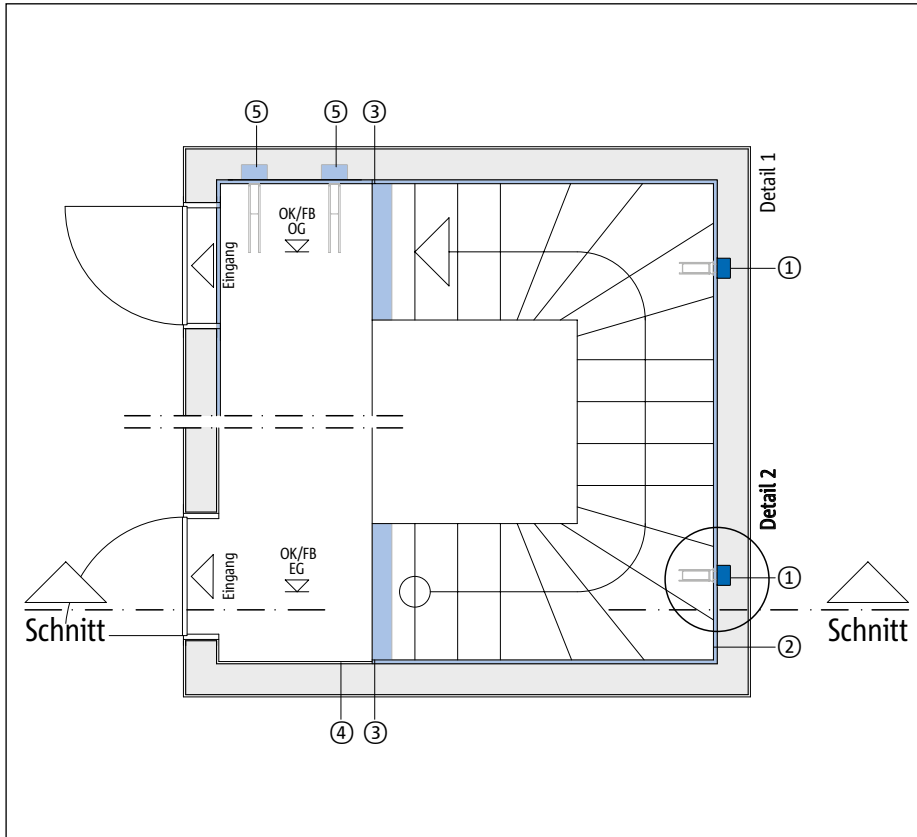
Detail 1 – Variante | M. 1:10



- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Natursteinbelag
- ④ Schöck Tronsole® Typ Q
- ⑤ Treppenlauf
- ⑥ Elastische Fuge (umlaufend)
- ⑦ Umlaufende Schallentkopplung bauseits

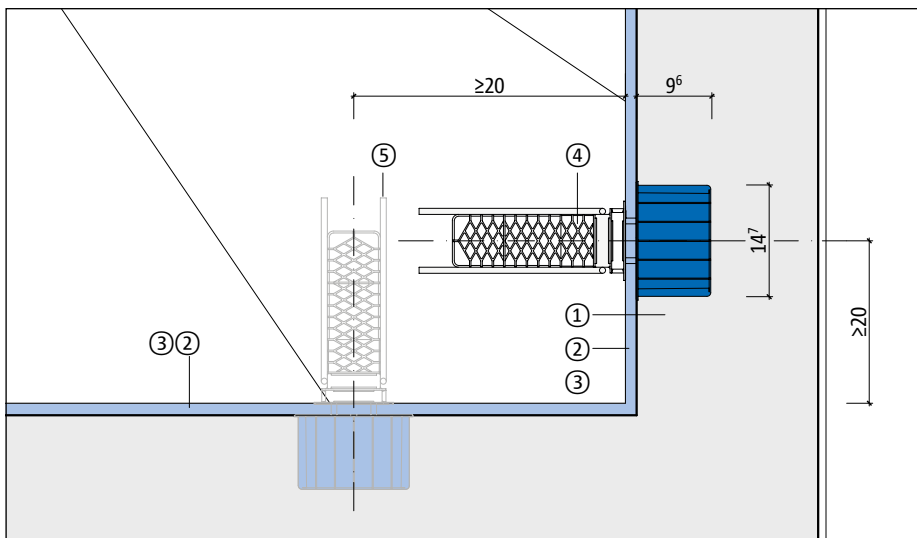
Anschluss Treppenlauf an Treppenhauswand mit Luftfuge

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 2 | M. 1:10

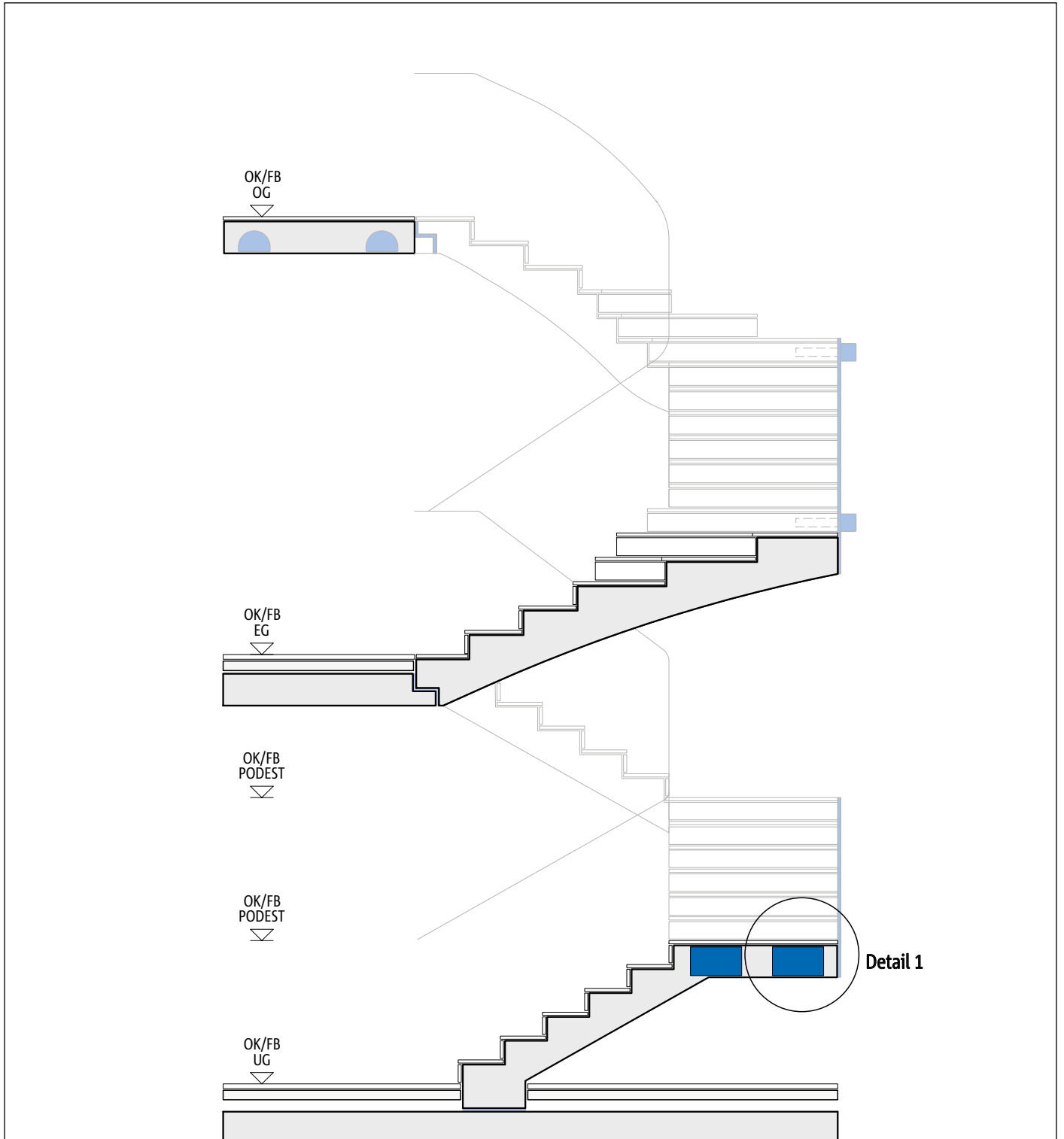


- ① Treppenhauswand
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Treppenlauf
- ④ Schöck Tronsole® Typ Q
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ Q (Alternativposition)

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

Anschluss Podest an Wand mit Typ Z

Schnitt Modelltreppenhaus | ohne Massstab



Tronsole® Typ Z

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

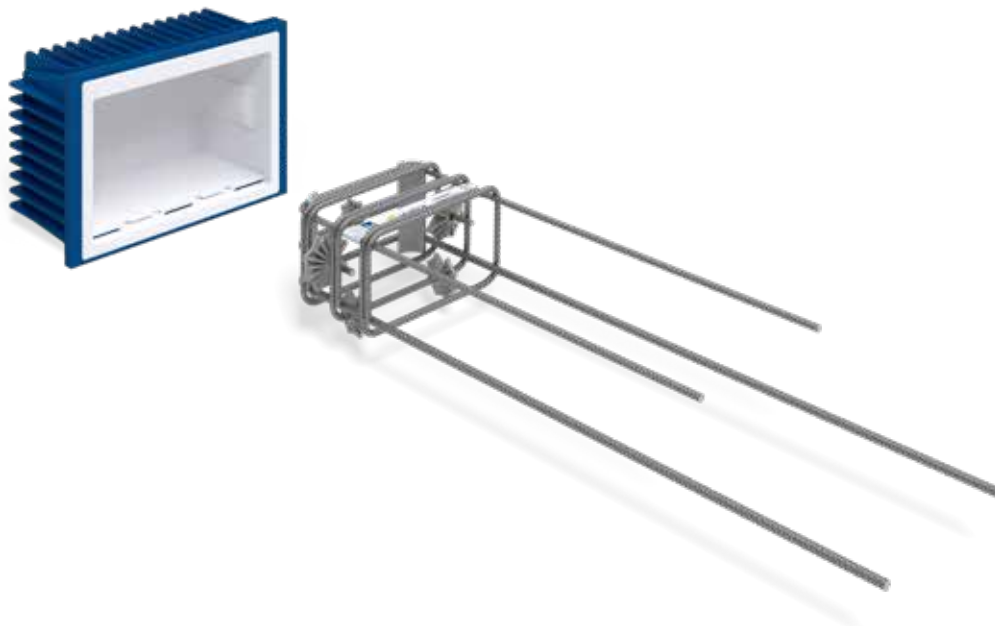
Zwischenpodest kann filigraner ausgebildet werden. Das Wandelement ist ab einer Podestplattendicke von 18 cm unterseitig nicht mehr sichtbar. Somit ergibt sich ein ungestörter Fugenverlauf. Typ Z besteht aus einem Wandelement und einem Tragele-

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

Merkmale

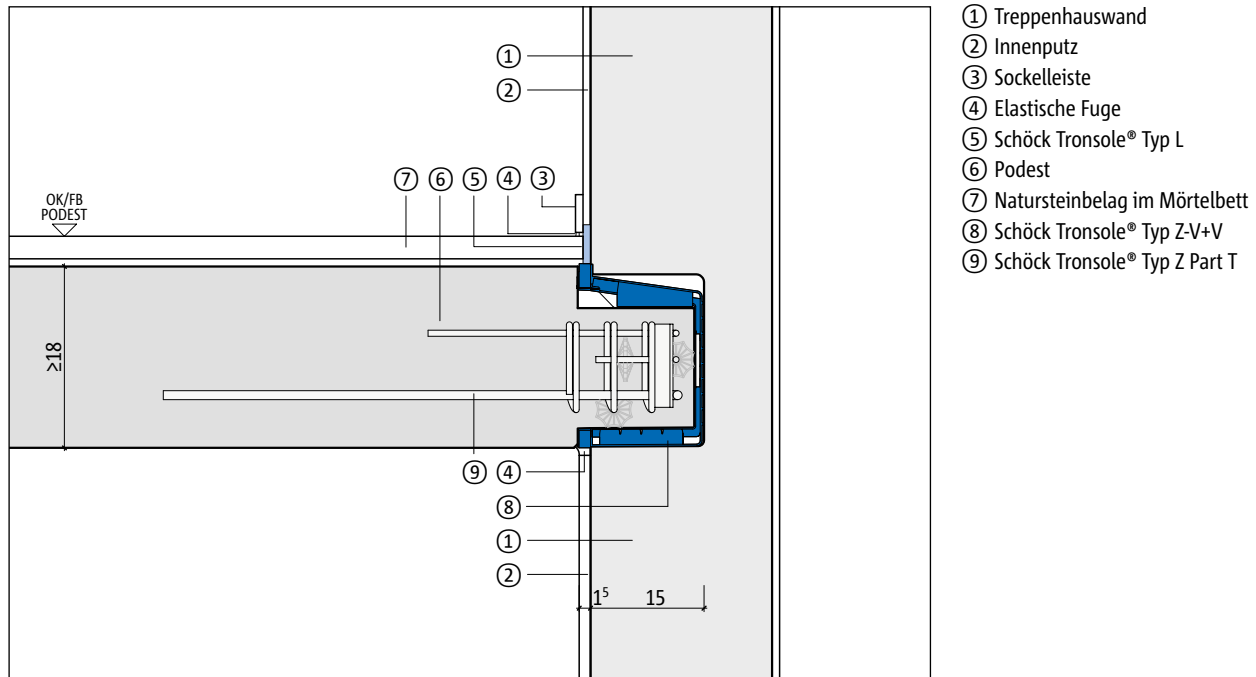
Tronsole® Typ Z	Schalldämmender Anschluss Podest an Treppenhauswand
Trittschalldämmung	$\Delta L_{n,w}^* \geq 27$ dB, geprüft nach DIN 7396 bei Maximallast
Einfederung	bis 2,0 mm bei maximalem Eigengewicht
Feuerwiderstandsklasse	R 90
Ausführungsvarianten	Ortbeton- oder Elementbauweise
Besonderheit	Wandelement mit umlaufenden Rahmen zum schallbrückenfreien Anschluss der Fugenplatte Typ L. Tragelement Typ Z Part T optional wählbar.
Normpositionen-Katalog (NPK) Abschnitte und Positionen	NPK-241/540.810, NPK-241/546.000, NPK-315/424.710, NPK-315/666.000, NPK-346/312.740, NPK-346/313.730 Die detaillierten Ausschreibungstexte finden Sie auf unserer Website unter: www.schoeck.com/de-ch/download

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



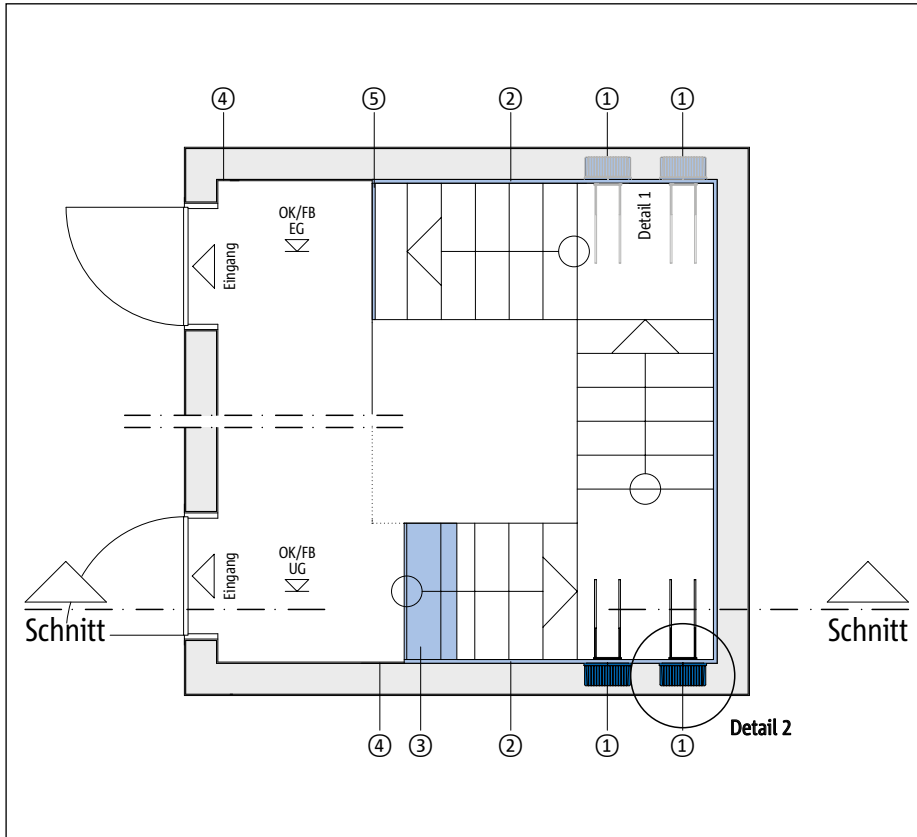
Anschluss Podest an Wand mit Typ Z

Detail 1 | M. 1:10



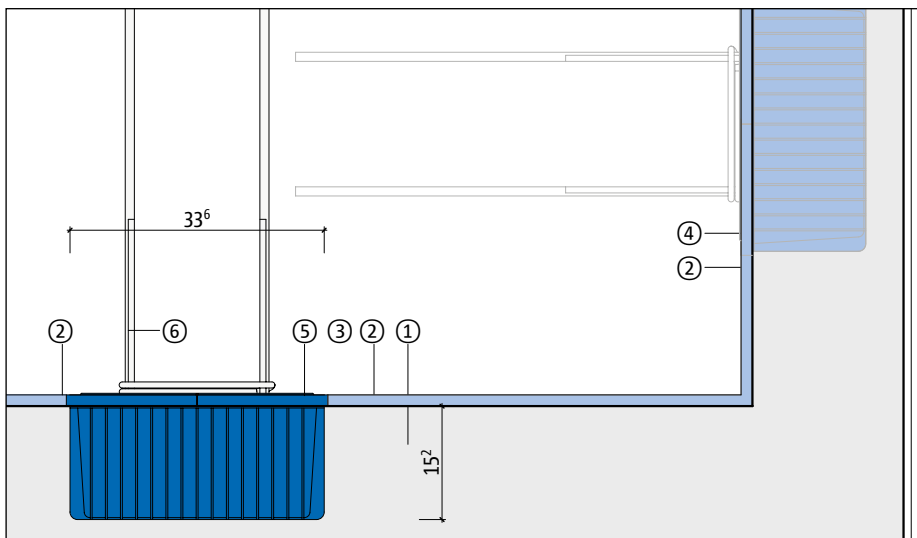
Anschluss Podest an Treppenhauswand

Regelgrundriss | ohne Massstab



- ① Schöck Tronsole® Typ Z
- ② Schöck Tronsole® Typ L
- ③ Schöck TronsoleR Typ B mit Typ D
- 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

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 Elementtreppen 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 empfiehlt es sich, die Treppenoberfläche

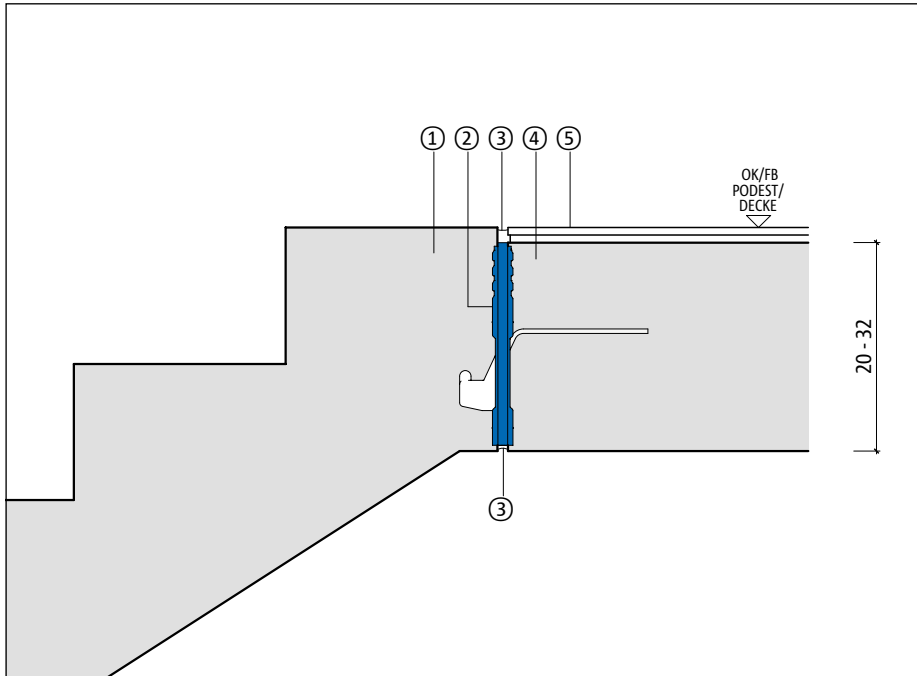
während der Bauzeit zu schützen, um Schäden zu vermeiden.

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



Transitlager Basel

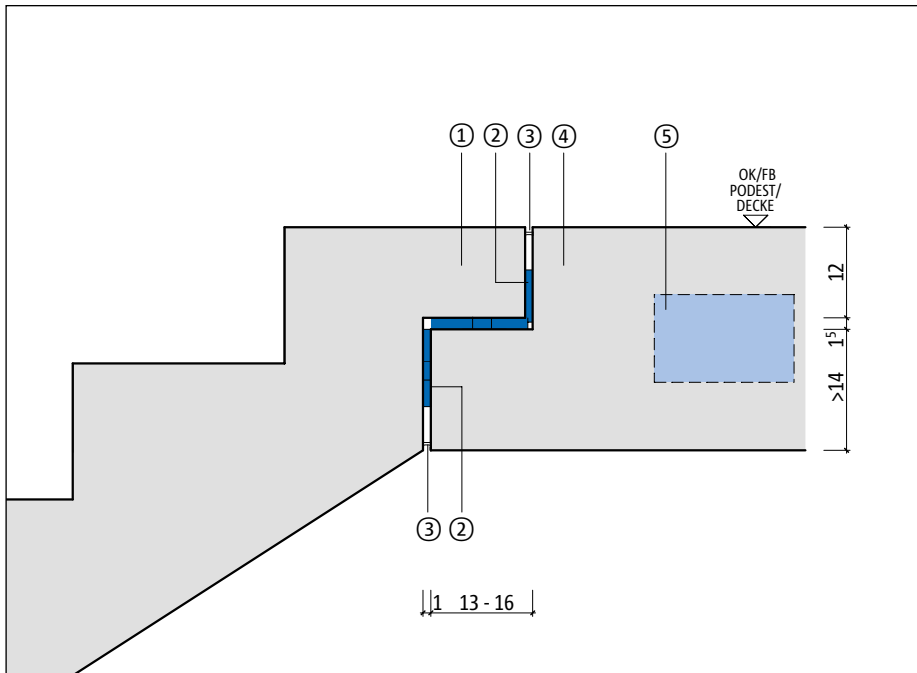
Detail Tronsole® Typ T | M. 1:10



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

Treppenlauf in Sichtbeton, Podest unterseitig in Sichtbeton, Mauerwerk verputzt

Detail Tronsole® Typ BL oder BZ | M. 1:10

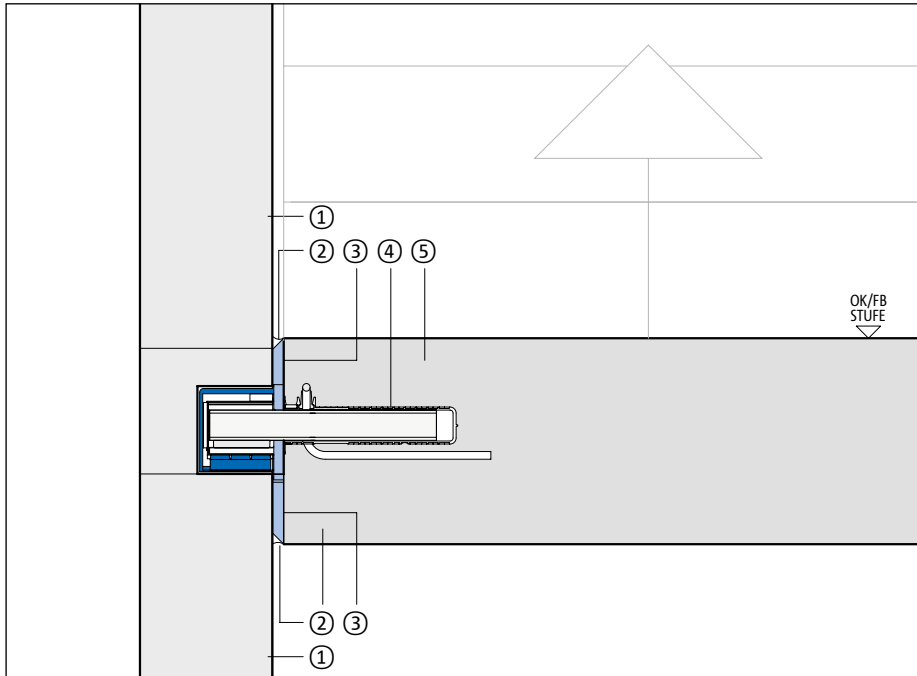


- ① Treppenlauf, Sichtbeton oder beschichtet
- ② Schöck Tronsole® Typ BZ (konstruktiv)
- ③ Dauerelastische Fuge, Acryl
- ④ Podest / Decke, Sichtbeton oder beschichtet
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ Z

Treppenlauf und Podest in Sichtbeton, Mauerwerk verputzt

Sichtbeton und Tronsole®

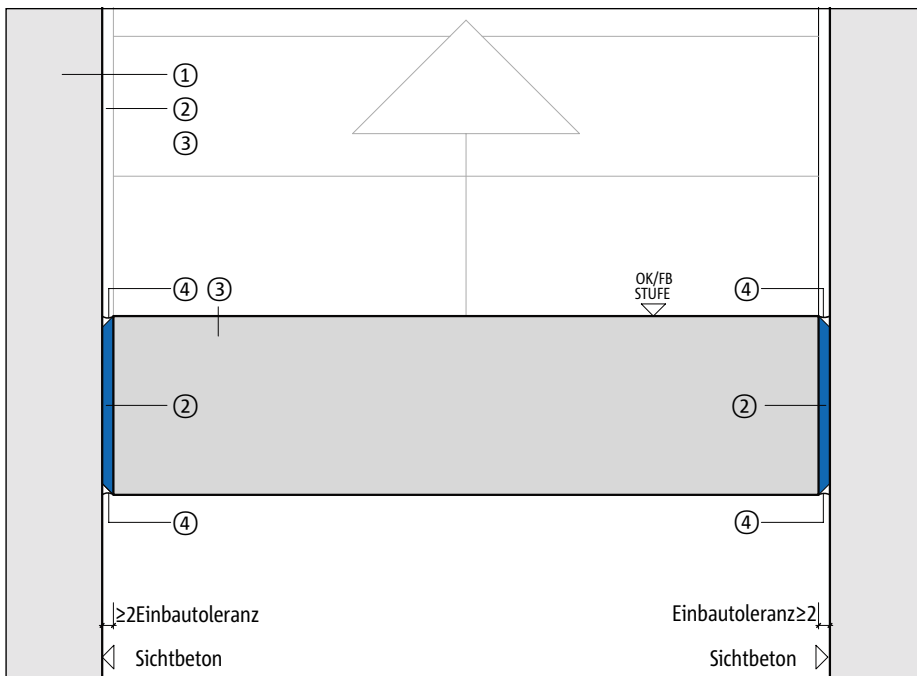
Detail Tronsole® Typ Q und L | M. 1:10



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

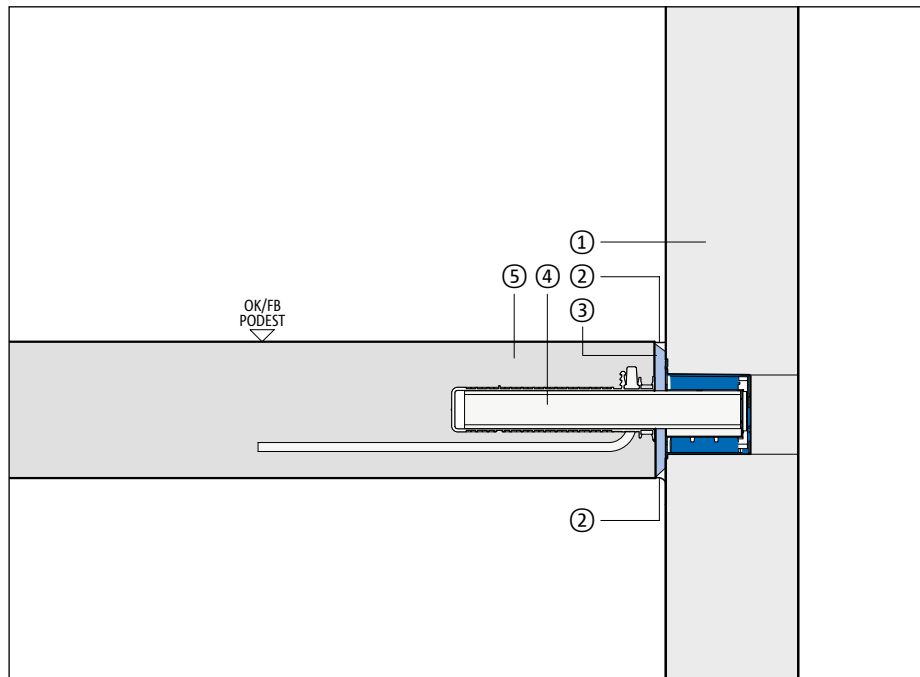
Gewendelte Betontreppe und Treppenhauswand in Sichtbeton

Detail Tronsole® Typ L | M. 1:10



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

Einbautoleranzen bei einläufigen Elementtreppen zwischen zwei Treppenhauswänden/
Aufzugsschacht

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

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 der Tronsole® Typ P so eingebaut, dass diese später durch die Flanken des Podests komplett verdeckt werden. So wird die Sicht-

betonoberfläche 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 angepasst 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 ausge-

richtet. Die Abtragung der Last erfolgt hierbei über die Tronsole® Typ P. Durch die bereits in den Wänden vorhandenen Aussparungen, wird von der Rückseite der Treppenhauswand sowohl das Wandelement der Tronsole® Typ P als auch das Tragelement (Dorn), in die im Podest einbetonierten Podesthülsen, 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 Wandelementes der Tronsole® Typ P möglich. Bereits ab einer Podesthöhe von 16 cm ist das Wandelement nicht mehr sichtbar und die homogene Sichtbetonoberfläche gewährleistet.

Trittschalldämmung mit Tronsole®

Messungen im Prüfstand

Die DIN 7396 beschreibt das Messverfahren zur Bestimmung der „akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen“ und ist damit die erste europäische Norm, die ein Prüfverfahren für diese Produkte vorgibt. Der Prüfaufbau ist realitätsnah gewählt, sodass die Ergebnisse auf bauübliche Bedingungen übertragen werden können. Im Verfahren nach DIN 7396 werden pro Trittschalldämmelement drei Kennwerte bestimmt:

- Podest- oder Lauf-Trittschallpegeldifferenz $\Delta L_{\text{Podest}}^*$ oder ΔL_{Lauf}^*
- Podest- oder Lauf-Trittschallpegelminderung ΔL_{Podest} oder ΔL_{Lauf}
- Bewerteter Norm-Trittschallpegel im angrenzenden Raum $L_{n,w}$

Die Podest- oder Lauf-Trittschallpegeldifferenz $\Delta L_{\text{Podest}}^*$ oder ΔL_{Lauf}^* beschreibt die Trittschalldämmwirkung des Elements und ist damit als bewerteter Einzahlwert eine Produktkenngröße. Die Podest- oder Lauf-Trittschallpegelminderung ΔL_{Podest} bzw. ΔL_{Lauf} dient zum Nachweis nach EN ISO 12354-2, der bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ zum Nachweis nach SIA 181. Wie der Nachweis zu führen ist, ist im folgenden Absatz beschrieben.

Kennwerte

Die Podest- oder Lauf-Trittschallpegeldifferenz $\Delta L_{\text{Podest}}^*$ oder ΔL_{Lauf}^* , die Podest- oder Lauf-Trittschallpegelminderung ΔL_{Podest} oder ΔL_{Lauf} und der bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ wurden bei maximal zulässiger Last des angeschlossenen Treppenbauteils nach DIN 7396 geprüft und stellen somit Werte auf der sicheren Seite dar. Eine weitere Produktkenngröße ist die Trittschallpegeldifferenz $\Delta L_{n,w}^*$. Diese dient der akustischen Vergleichbarkeit von Produkten und wird aus der Differenz der bewerteten Norm-Trittschallpegel mit und ohne Entkopplung gebildet.

Alle angegebenen Werte gelten im System mit der Fugenplatte Tronsole® Typ L.



Prüfaufbau mit Tronsole® Typ Z und Typ L für Podestmessung.



Prüfaufbau mit Tronsole® Typ BZ und Typ L für Laufmessung.

Andere Materialien können den Schallschutz deutlich verschlechtern. Eine Luftfuge, die ausreichend breit ist (mindestens 5 cm), sodass sich dort kein schallübertragender Schmutz absetzen kann, ist akustisch unbedenklich und verschlechtert die Ergebnisse nicht. Die berechneten Werte nach EN ISO 12354-2 wurden für ein Referenzgebäude mit einer Treppenhauswand aus 24 cm Kalksandstein RDK 2.2 und 17,5 cm dicken flankierenden Wänden aus Kalksandstein RDK 2.0 berechnet. Da diese gewählte Treppenhauswand schwerer ist als die Wand im Prüfstand, ergeben sich für die Berechnung bessere Werte.

Die Prüfstandwerte liegen somit meist auf

Nachweisverfahren

Der Nachweis für den Trittschallschutz bei Treppen wird nach SIA 181 pauschal geführt. Dazu wird der bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ der Messung nach DIN 7396 zu Grunde gelegt.

Für die Flankenübertragung ist ein zusätzlicher Zuschlag K_F abzuschätzen sowie der Spektrum-Anpassungswert C_1 und C_V für die Volumenkorrektur. Für die Flankenübertragung wird eine Korrektur von 3 dB empfohlen. Somit ergibt sich:

$$L_{n,w} + 3 \text{ dB} = L'_{n,w}$$

$$L'_{\text{tot}} = L'_{n,w} - 10 \log(V) + 14,9 \text{ dB} + C_1 + C_V$$

Zudem ist ein Projektierungszuschlag K_P zu addieren, der die Unsicherheit gegenüber dem Prüfstand durch abweichende Abmessungen, Alterungseffekte etc. berücksichtigt. Das Ergebnis der Prognose für den Trittschallschutz L'_d ist mit dem Anforderungswert L' nach SIA 181 zu vergleichen.

$$L'_d = L'_{\text{tot}} + K_P \leq L'$$

Alternativ kann für die Prognose nach SIA 181 bei bekannten Kennwerten die EN ISO 12354-2 herangezogen werden, die in der Zwischenzeit um Treppen erweitert veröffentlicht wurde. Diese Berechnung ist aufwändiger, aber auch genauer und liefert somit in vielen Fällen nochmals bessere Ergebnisse.

der sicheren Seite und können als pauschale Werte verwendet werden.

Bei der Planung ist insbesondere zu berücksichtigen, dass leichte Wände den Schall besser übertragen als schwere. Kommen beispielsweise leichte Aussenwände zur Ausführung oder werden Gipstrockenbauwände nicht durchgängig entkoppelt, können diese Übertragungswege den Schallschutz verschlechtern.

Die methodische Prüfung und die Prüfberichte nach DIN 7396 wurden von der Empa bestätigt. Die Treppenlager wurden zudem in einer DIN 7396 Messung bei der Empa geprüft. *Empa-Prüfbericht Nr. 5214.020689, 23.9.2019

Übersicht Kennwerte

Schöck Tronsole®	Tragstufe	L _{n,w} [dB] Prüfstandwert nach DIN 7396	ΔL* _{n,w} [dB] Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396		L' _{nT,w} [dB] Berechnung nach SN EN ISO 12354-2
			Min-Wert bei Eigenlast	Min-Wert bei Maximallast	
Typ BZ / BL	V1	≤ 37 dB ¹⁾	30 dB	≥ 29 dB ¹⁾	≤ 33 dB ¹⁾
	V2	≤ 40 dB ¹⁾	28 dB	≥ 26 dB ¹⁾	≤ 35 dB ¹⁾
Typ B	V1	≤ 35 dB ¹⁾	36 dB	≥ 32 dB ¹⁾	≤ 33 dB ¹⁾
	V2	≤ 37 dB ¹⁾	33 dB	≥ 30 dB ¹⁾	≤ 35 dB ¹⁾
Typ T	V2	≤ 34 dB	34 dB	≥ 33 dB	≤ 33 dB
	V4	≤ 36 dB	32 dB	≥ 31 dB	≤ 35 dB
	V6	≤ 38 dB	31 dB	≥ 29 dB	≤ 37 dB
	V7	≤ 38 dB ²⁾	31 dB	≥ 29 dB ²⁾	≤ 37 dB ²⁾
	V8	≤ 38 dB ¹⁾	31 dB	≥ 29 dB ¹⁾	≤ 37 dB ¹⁾
Typ Q	–	≤ 38 dB	34 dB	≥ 30 dB	≤ 36 dB
Typ P	V+V	≤ 38 dB ³⁾	34 dB	≥ 31 dB ³⁾	≤ 37 dB ³⁾
	VH+VH	≤ 38 dB	34 dB	≥ 31 dB	≤ 37 dB
Typ Z	V	≤ 41 dB ³⁾	31 dB	≥ 27 dB ³⁾	≤ 39 dB ³⁾
	V+V	≤ 41 dB ³⁾	31 dB	≥ 27 dB ³⁾	≤ 39 dB ³⁾
	VH+VH	≤ 41 dB	31 dB	≥ 27 dB	≤ 39 dB

¹⁾ Kennwerte für Elementbreiten > 1000 mm wurden in Anlehnung an DIN 7396 geprüft.

²⁾ Typ T-V7: Kennwerte sind von der Schöck Tronsole® Typ T-V8 übernommen.

³⁾ Typ P und Typ Z: Kennwerte sind von der Tragstufe VH+VH übernommen.

L'_{nT,w} ermittelt nach EN ISO 12354-2 für ein typisches Mehrfamilien-Treppenhaus inkl. 3 dB Sicherheitszuschlag. (Treppenraumwand 24 cm KS-Mauerwerk RDK 2.2, flankierende Wände Empfangsraum 17,5 cm KS-Mauerwerk RDK 2.0)

Einstufung beim Nachweis nach EN ISO 12354-2

L' _{nT,w} [dB]	Anforderungen
≥ 39	Vertraglich zu vereinbarende Anforderungen
≤ 49	Erhöhte Anforderungen nach SIA 181:2020
≤ 53	Mindestanforderungen nach SIA 181:2020



Hinweis:

Für diese vereinfachte Übersicht wurde der Projektierungszuschlag $K_p = 0$ dB angesetzt

Trittschalldämmung mit Tronsole®

Auf der Baustelle nachgewiesen

Messungen auf Baustellen bestätigen die sehr guten Trittschalldämmwerte der 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 BZ. Alle Fugen zwischen Treppenlauf und Wand sowie zwischen Treppenlauf und Aufzugsschacht wurden mit Tronsole® Typ L ausgeführt.

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

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

Die Messungen ergaben einen bewerteten Standard-Trittschallpegel für die Treppe von $L'_{nT,w} = 32$ dB bis 34 dB. Nach SIA 181 ergibt sich der spektral angepasste, volumenkorrigiert bewertete Standard-Trittschallpegel, der bei Kontrollen am Bauwerk mit dem Anforderungswert ohne weiteren Zuschlag verglichen werden kann:

$$L'_{tot} = L'_{n,w} - 10 \log(V) + 14,9 \text{ dB} + C_1 + C_v \\ = L'_{nT,w} + C_1 + C_v \leq L'$$

Daraus resultiert ein spektral angepasster, volumenkorrigiert bewerteter Standard-Trittschallpegel für die Treppe von $L'_{tot} = 33$ dB. Damit sind die erhöhten Anforderungen nach SIA 181 erfüllt und auch in Luxuswohnungen ist der gewünschte Schallschutz erbracht.

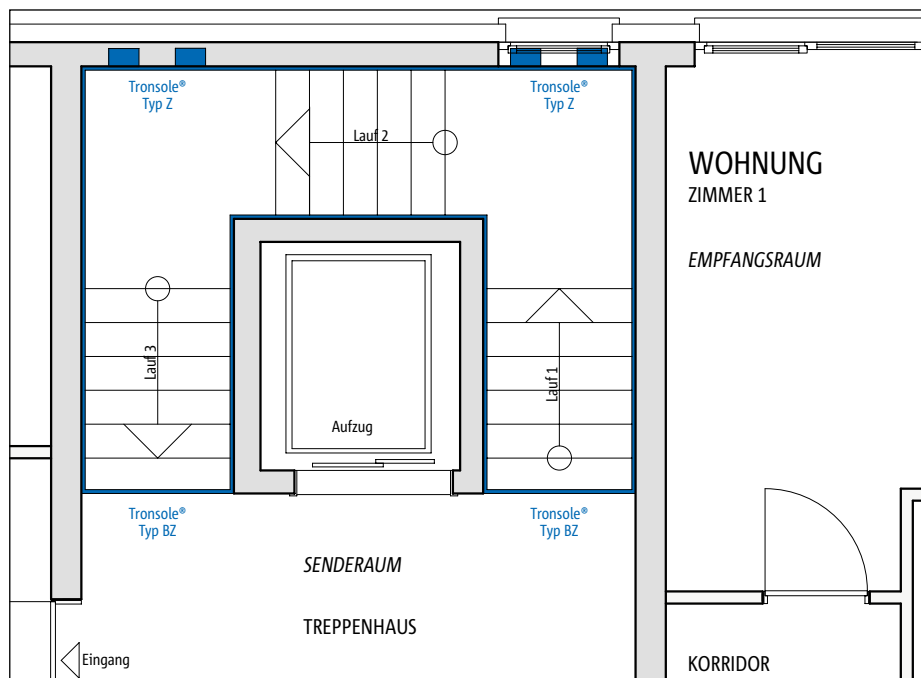


Eingebaute Treppe wird mit Norm-Hammerwerk angeregt.



Messung der Körperschall-Nachhallzeit der Treppenhauswand.

Grundriss



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

Messergebnisse bewerteter Standard-Trittschallpegel

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

Dom Römer – Frankfurt am Main

Das Gebiet, auf dem das neue Dom Römer Areal in Frankfurt a. M. (DE) 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 soll dieses Areal möglichst genau wiederhergestellt werden. Das Gebäude Hinter dem Lämmchen 2 ist eines der Häuser, die dem alten Fachwerk nachempfunden und in Leichtbauweise neugebaut 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 der Tronsole® Typ F, dem deutschen Pendant zur Tronsole® Typ BZ, zur Decke und zum Podest hin entkoppelt. Die Podeste erhalten einen schwimmend verlegten Unterlagsboden. Da an den Treppen angrenzend kein schutzbedürftiger Raum liegt, wurde zur Überprüfung der Prognose ein Korridor gewählt.

Für den an den Korridor anliegenden 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 (Körperschallmessungen, Index v). Da es sich zum Zeitpunkt der Messung um einen Rohbau handelte, wird ein Volumen von $36,4 \text{ m}^3$ angenommen. Daraus ergibt sich im Mittel ein bewerteter Standard-Trittschallpegel von $L'_{n,TW} \leq 32$ dB.

Um es mit dem Anforderungswert nach SIA 181 vergleichen zu können, folgt:

$$L'_{\text{tot}} = L'_{n,TW} + C_1 + C_v = 32 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Trittschall von Treppen in Korridore liegen in der Schweiz bei $L' \leq 58$ dB. Da es sich bei dem Gebäude um neugebautes Stockwerkeigentum handelt, sind die erhöhten Anforderungen $L' \leq 55$ dB anzusetzen. Die Anforderungen sind demnach eingehalten und die Produktkennwerte nach DIN 7396 für die Tronsole® Typ F (Pendant zu BZ) konnten bestätigt werden.

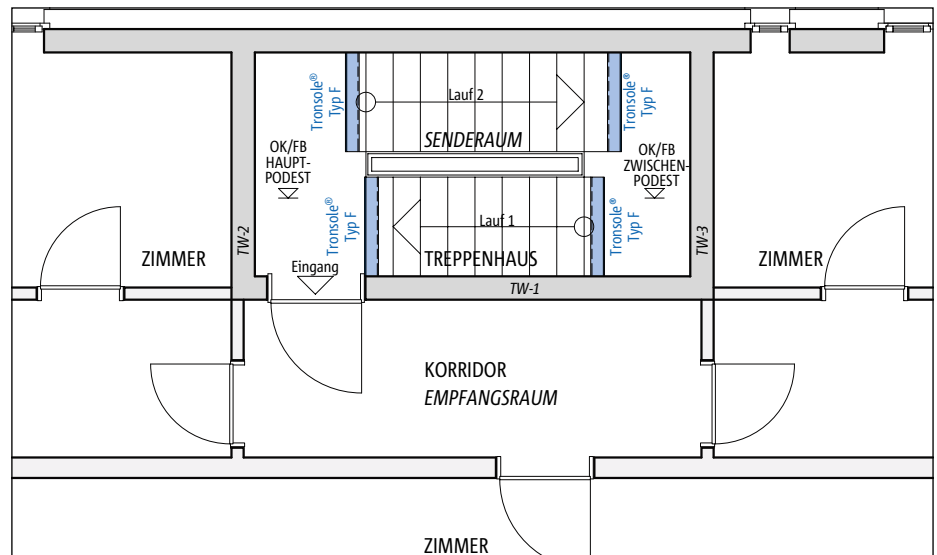


Trittschallmessung der Treppe durch Prüfingenieur.



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 der 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 Anschlussrahmens des jeweiligen Wand-

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

Das Tragelement der 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 SN EN 13501-2) erreicht.

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

Brandschutz bei Tronsole® Typ T, BZ und B

Die Tronsole® Typ T ist mit Brandschutzbändern ausgerüstet. Sie wurde in Anlehnung an SN EN 1365:2005-02 in die Feuerwiderstandsklasse R 90 eingestuft.

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

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

Die Fugenbreite beträgt mit der Schöck Tronsole® Typ BZ und Typ B weniger als 3 cm. Somit bilden Treppenlauf und Podest analog zur VKF BSR („Verwendung von Baustoffen“ Januar 2017, Abschnitt 2.7) erwärmungstechnisch eine Einheit, sodass nur die in SIA 262 vorgeschriebene Betondeckung im Fugenbereich einzuhalten ist.

Brandschutz bei Tronsole® Typ L

Die Tronsole® Typ L kann gemäss VKF BSR als flächenmässig nicht relevantes Bauteil angesehen werden. Nach BSR „Verwendung von Baustoffen“ Januar 2017, Tabelle 4.2 Fussnote [2] darf der Flächenanteil von brennbaren Materialien in Wand und Deckenbekleidungen (Flächenleuchten, Pinnwände, Bekleidungen, Geländerfüllungen usw.) in vertikalen Fluchtwegen pro Geschoss bis zu 10 % der Treppenhausgrundfläche betragen.

Die Tronsole® Typ L wird ausserdem nicht an der Oberfläche, sondern in der Fuge eingesetzt, sodass sie sich innerhalb von Treppenbauteilen befindet.

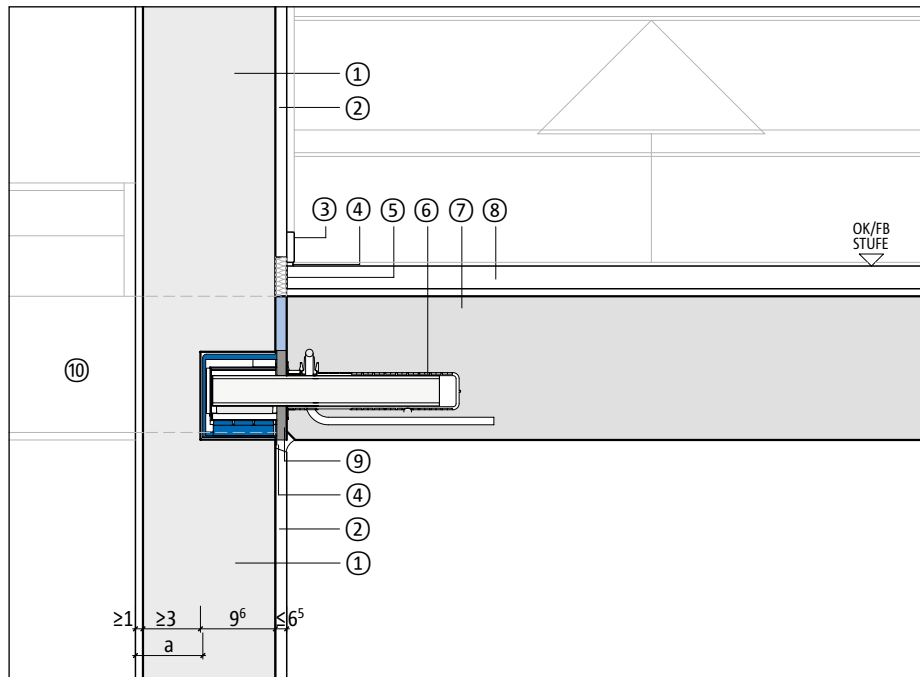
Die Tronsole® Typ L erreicht die nach Abschnitt 2.7 geforderte Klassifizierung RF3 (cr). Ihr Einsatz ist somit brandschutztechnisch unbedenklich und hat keinen negativen Einfluss auf die Gesamtbeurteilung der Feuerwiderstandsdauer der Treppe. Sie ist integraler Bestandteil und hat keinen wesentlichen Beitrag zur Brand- und Rauchausbildung innerhalb des Treppenhauses.

Brandschutz-Set für Tronsole® Typ Q und Typ P



Brandschutzabdeckung (hinten) und Brandschutzmanschette (vorne)

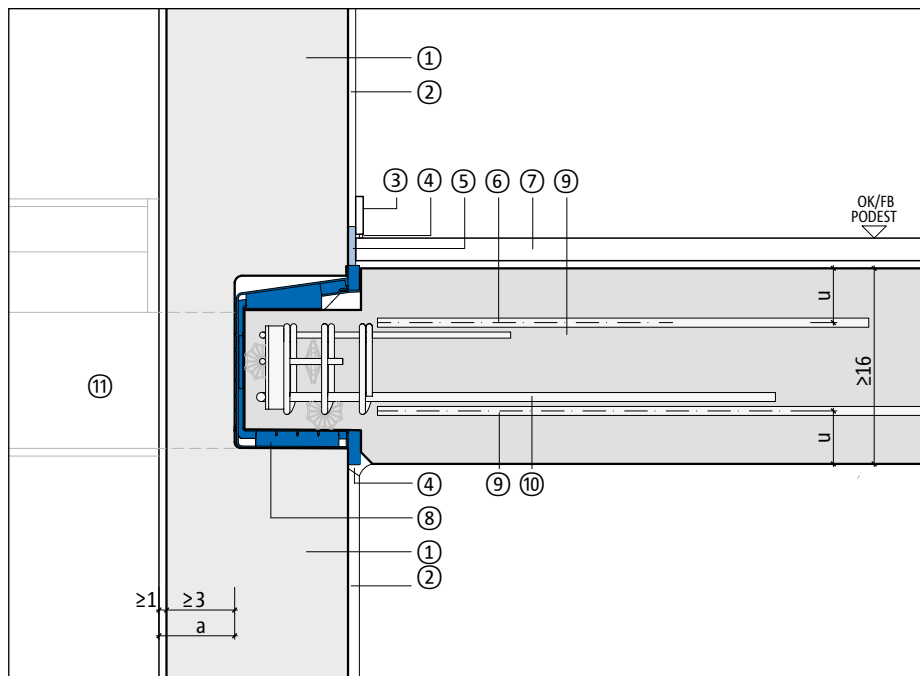
Detail Tronsole® Typ Q | M. 1:10



- 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

Einbausituation mit Wandelement und Brandschutz-Set

Detail Tronsole® Typ Z | M. 1:10



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

Weiterführende Informationen

Ergänzende Angaben können der Technischen Information Schöck Tronsole® entnommen werden. Die entsprechenden Prüfberichte und Gutachten sind zu finden unter www.schoeck.com/de-ch/download



DETAILS umsetzen

Die Qualität einer Planung ist nur so gut wie ihre Umsetzung. Wird die akustische Trennung der Bauteile nicht korrekt ausgeführt, machen sich Fehler besonders gravierend bemerkbar. Ein Kieselstein in der Fuge reduziert die Schalldämmung bereits um 10 dB. 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 entsprechende Sorgfalt beim Einbau können solche Schallbrücken

vermieden werden. Die 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 schaffen.

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

Elementeinbau Tronsole® Typ BZ, B und L

Treppenelement wird mit Tronsole® umlaufend beklebt

Für die Trittschalldämmung von Treppenelementen, die mit Konsolen ausgebildet werden, eignen sich Tronsole® Typ BZ, B und L. Das Treppenelement wird vor dem Versetzen umlaufend mit der Tronsole® beklebt. Die Tronsole® Typen verfügen über integrierte Klebebänder, die das Befestigen einfach machen. Beim Versetzen der Treppen bleibt jede Tronsole® dort, wo sie hingehört. Die rundum sichtbare blaue Linie bestätigt den schallbrückenfreien Einbau.



Abb. 1: Staub und Schmutz entfernen



Abb. 2: Typ BZ Schutzfolie abziehen



Abb. 3: Typ BZ ausrichten und aufkleben



Abb. 4: Typ BZ Überstand abschneiden



Abb. 5: Typ BZ fertig aufgeklebt



Abb. 6: Typ B fertig aufgeklebt



Abb. 7: Typ L Folie einritzen

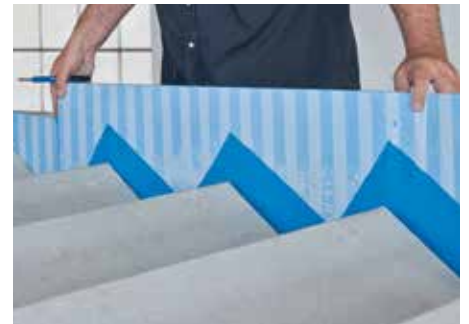


Abb. 8: Typ L ausrichten und aufkleben

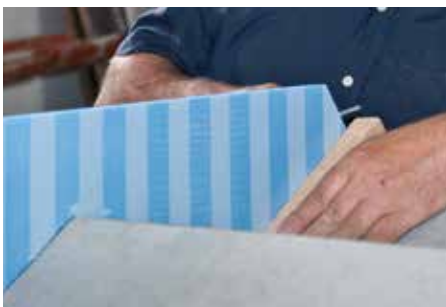


Abb. 9: Typ L mit Überstand zuschneiden



Abb. 10: Typ L Fugen mit Klebeband abdecken

Trittschallentkoppeltes Treppenelement wird eingebaut



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



Abb. 12: Typ BZ oberes Auflager Elementdecke



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



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

Elementeinbau Tronsole® Typ T, Q und L

Gewendelte Treppenelemente mit Tronsole® gefertigt

Für die Trittschalldämmung von gewendelten Treppen eignen sich die Tronsole® Typen Q, T und L. Der Anschluss Treppenaustritt 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: Armierung 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

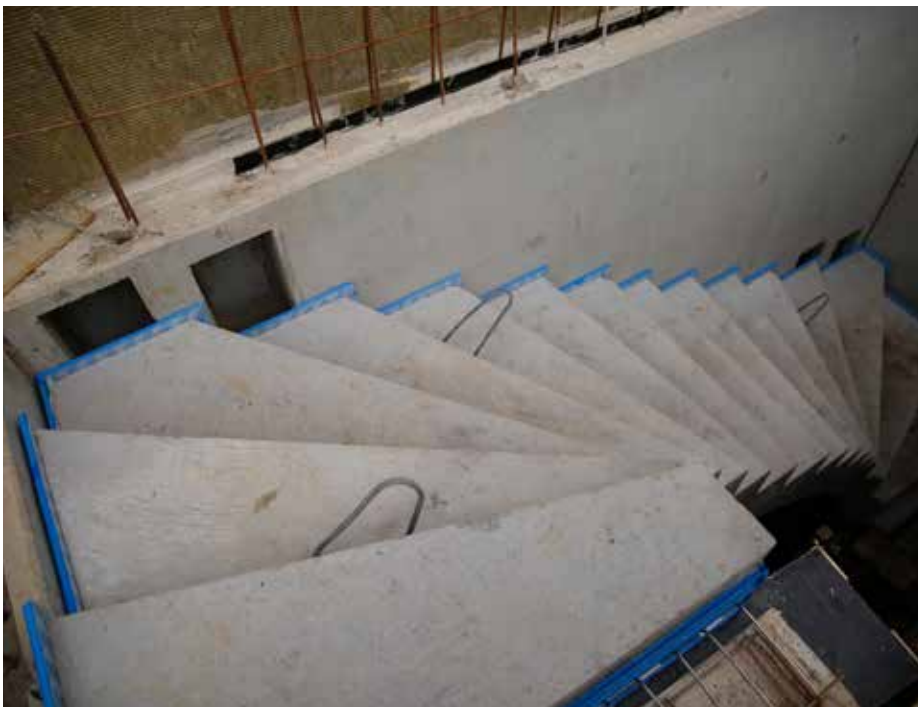


Abb. 12: Die blaue Linie als Qualitätsmerkmal für einen sicheren Trittschallschutz.



Abb. 13: Anschlussbereich Typ T betonieren

Ortbetoneinbau Tronsole® Typ T, Q und L

Gewendelte Ortbetontreppe wird mit umlaufender Tronsole® gefertigt

Für die Trittschalldämmung von gewendelten Treppen eignen sich die 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 in die Fuge zwischen Wand und Treppenlauf Tronsole® Typ L verlegt. Die Fugen zwischen den Tronsole® Typen müssen mit Klebeband abgedichtet werden, sodass keine Beton-schlemme Schallbrücken bilden können.



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 mit Überstand zuschneiden

Einfache Abnahme dank umlaufender blauer Linie



Abb. 12: Gerade Fugenausbildung am Treppenaustritt



Abb. 13: Kontrolle mit Hilfe der blauen Linie

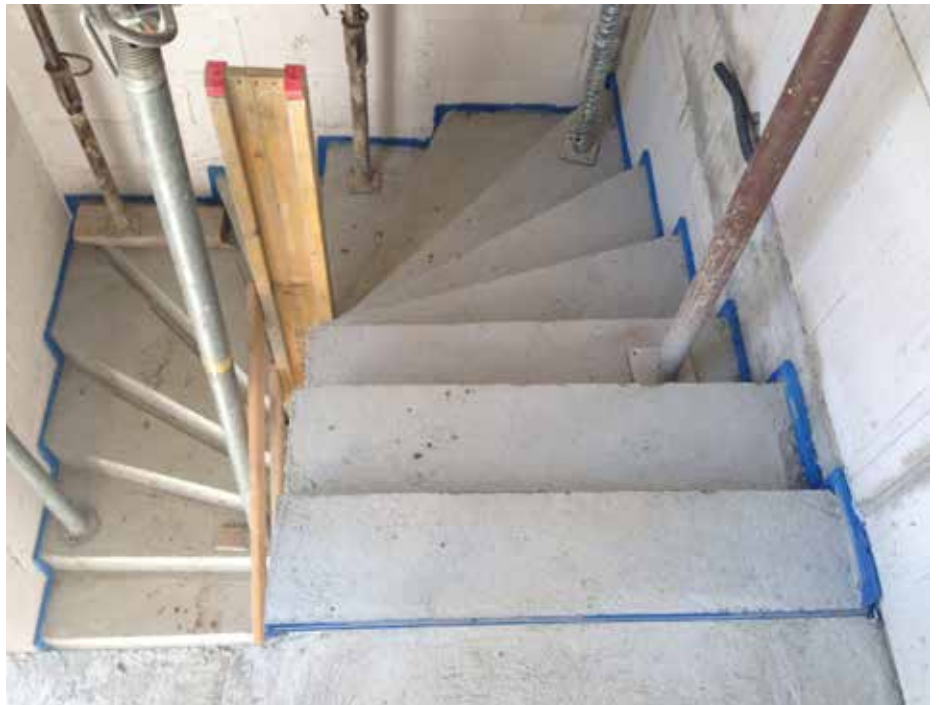


Abb. 14: Die blaue Linie zeigt einen schallbrückenfreien Einbau.

Elementeinbau Tronsole® Typ Z, BZ und L

Gerade Treppen mit Podest werden als Elementbauteil mit Tronsole® hergestellt

Für die Trittschalldämmung von geraden Treppen mit Podest eignen sich die Tronsole® Typen Z, BZ und L. Der Anschluss zur Decke wird mit Tronsole® Typ BZ umgesetzt. Der Anschluss des Podests an die Treppenhauswand erfolgt mit Tronsole® Typ Z. Für den schallbrückenfreien Einbau wird in der Fuge zwischen Wand und Treppenlauf/-podest Tronsole® Typ L verlegt.



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 BZ 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 Läufe bildet sich eine umlaufende blaue Linie



Abb. 12: Treppenlauf wird eingesetzt.



Abb. 13: Konsolaufleger mit Typ BZ



Abb. 14: Gleichmässige blaue Linie im Fugenbereich



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

Referenzen



Universitäres Zentrum Zahnmedizin Basel

Dem Trittschall die Zähne ziehen

Das Universitäre Zentrum für Zahnmedizin in Basel (UZB) erhielt ein neues Zuhause. Die drei bisherigen Standorte wurden im Campus Rosental zusammengeführt, wo auch die Umweltwissenschaften der Uni Basel einziehen werden. In dem fünfstöckigen Gebäude können Zahnärztinnen und Zahnärzte, Dental- und Prophylaxe-Assistentinnen sowie Dentalhygienikerinnen über 80.000 Behandlungen im Jahr durchführen. Bereits Anfang 2016 nahm das verselbstständigte UZB den Betrieb auf. Im Sommer

2019 zogen die drei betreffenden Kliniken unter ein Dach an der Maulbeerstrasse im Rosentalquartier: die Schulzahnklinik, die Volkszahnklinik und die Universitätszahnklinien. Das UZB bietet als Basler Kompetenzzentrum in der Zahnmedizin die Grundversorgung, die spezialisierte Behandlung anspruchsvoller Fälle bis hin zum universitären Forschungs- und Lehrangebot. Zwei Hofräume und zwei statische Kerne gliedern das Volumen in drei Zonen. Diese Teilung widerspiegelt sich auch in der Nut-

zung: Der Mittelteil mit den beiden Lichthöfen beinhaltet die Behandlungsräume und die Polyklinik. Entlang der Maulbeerstrasse sind die Büroarbeitsplätze angeordnet; im öffentlichen Teil um den Eingangsbereich sind die Bibliothek, die Seminarräume, der Hörsaal und die Forschungslabors untergebracht. Die drei Zonen werden jeweils durch Kerne getrennt, welche die vertikale Erschliessung sowie die installationsintensiven Räume beinhalten.

Mehr als nur ein paar Stufen

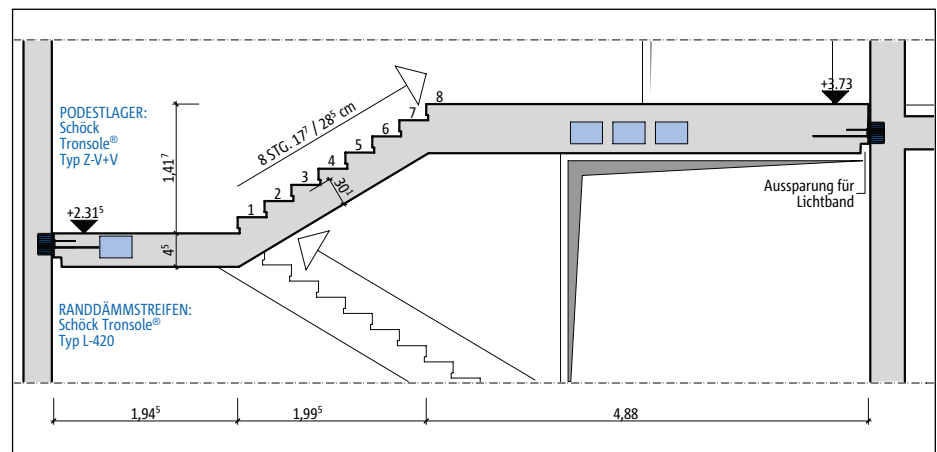
Die drei Treppenhäuser haben von den Architekten die gleiche gestalterische und konstruktive Aufmerksamkeit genossen wie der Rest des Neubaus. Das sieht man nicht zuletzt an der Ausbildung der einzelnen Steigungen mit einem dezenten Rücksprung. Ebenso wichtig war die geforderte Trittschallpegeldifferenz $\Delta L_{n,w}^*$ von 28 dB bei Auflagerung der Treppe, gerade weil das Gebäude sehr vielseitig genutzt wird und auch besondere Ruhebereiche (z.B. Behandlungszimmer) aufweisen muss. „Die Erschließung ist einer der wichtigsten Aspekte eines Gebäudes, und an den Treppen zeigt sich die Sorgfalt der Planer. Die Vereinbarung unserer gestalterischen Ideen mit den technischen Anforderungen war eine Herausforderung im UZB. Sie gelang jedoch dank der guten Zusammenarbeit zwischen Architekt, Statiker und Unternehmer“, sagt Mikael Ljunggren von BUR Architekten AG, Zürich. Alle Treppenläufe und Podeste wurden in Sichtbeton ausgeführt. Trotz der umlaufenden Aussparung für die Lichtbänder wurden alle Elementteile so filigran wie möglich ausgeführt.

Produktvielfalt gibt gestalterischen Spielraum

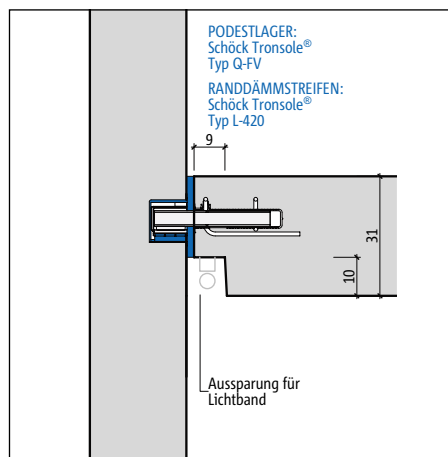
Die Gesamtlösung für die Trittschalldämmung der Treppen für dieses Objekt stammt von Schöck Bauteile AG. Denn die vorgegebenen Anforderungen können mit der Schöck Tronsole® ganzheitlich realisiert werden. Die Treppenläufe und Podeste werden durch dieses Schallschutzsystem von einer „blauen Linie“ umschlossen und ge-

währleisten dadurch einen durchgängigen und schallbrückenfreien Anschluss.

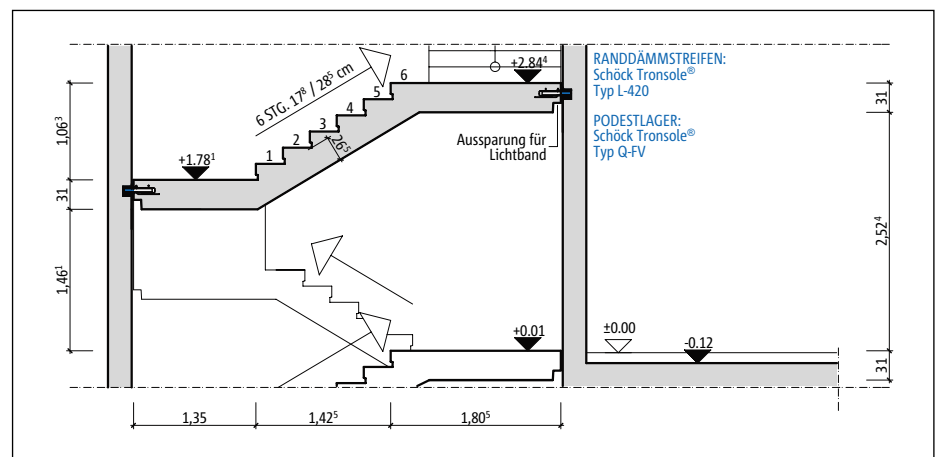
Auch der Podestanschluss Schöck Tronsole® Typ Z übertrifft gemäss Prüfbericht die geforderte Trittschallpegeldifferenz $\Delta L_{n,w}^*$ von 28 dB, dies führt zu einem bewerteten Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ von 41 dB im schutzbedürftigen Raum.



Tronsole® Typ Z im massiven Podest



Detail Lichtband



Filigraner Anschluss im Bereich des Lichtbandes mit Tronsole® Typ Q

Referenzen



UZB Universitäres Zentrum für Zahnmedizin in Basel



Gestaltung realisieren

Treppen mit mehreren Zwischenpodesten wurden vor Ort betoniert. Die Treppenläufe und Podeste wurden in Sichtbetonqualität ausgeführt, während die Oberseite der Stufen und Podeste nachträglich geschliffen wurden, um sie optisch mit der Gebäudearchitektur zu verschmelzen. Die Anforderung der filigranen Treppenläufe wurde statisch mit stärkeren Podesten kompensiert und konnte dank verschiedener Tronsole® Typen von Schöck optimal umgesetzt werden. „Die filigranen Treppenläufe ergänzen sich gut mit den Podesten, die wir zur Einlage von Lichtbändern stärker auslegen mussten. Das vielseitige Tronsole® Sortiment von Schöck bot für diese Optimierung die richtigen Bauteile“, so Mikael Ljunggren. Während der Ingenieur bei den schmalen Podesten mit geringeren Traglasten die Tronsole® Typ Q



Entstehung der blauen Linie im Ortbeton



Einbau Tronsole® Typ Q über den Lichtbändern

einsetzte, wurde bei den dickeren Podesten mehrheitlich der Typ Z mit fast doppelter Tragfähigkeit und grösserer Hülsenabmessung verbaut. Zwischen Treppe und seitlicher Wand sorgt die nicht tragende Fugenplatte Typ L auf der ganzen Länge für sichere schall-

technische Entkopplung und verhindert das Eindringen von Schmutz und Steinchen, die wiederum eine potentielle Schallbrücke darstellen könnten.

Projektdetails

Objekt	Universitäres Zentrum für Zahnmedizin der Universität Basel / Campus Rosental, Basel
Nutzung/ Raumprogramm	89 Behandlungszimmer, Hörsaal, zahntechnische und Forschungslabors, Phantomsaal, Seminarräume, Büros, Bibliothek, Cafeteria
Grundstückfläche	3.607 m ²
Geschossfläche	14.050 m ²
Gebäudevolumen	56.500 m ³
Termine	Bauzeit Herbst 2015 bis August 2019
Bauherrschaft	Universitäres Zentrum für Zahnmedizin der Universität Basel
Architekten	BUR Architekten AG, Zürich
ARGE Generalplaner	BUR Architekten AG, Zürich / Rapp Architekten AG, Münchenstein
Bauunternehmer	Marti AG, Lausen
Bauingenieure	Schnetzler Puskas Ingenieure, Basel
Trittschalldämmung	Schöck Tronsole®

Referenzen



*Die geschlossene, aber nicht fensterlose Fassade ist als vertikaler Garten angelegt; ein wichtiges optisches wie auch funktionelles Element.
Architekt: Luca Gazzaniga architetti, Foto: Enrico Cano*

Wohnen im grünen Kleid

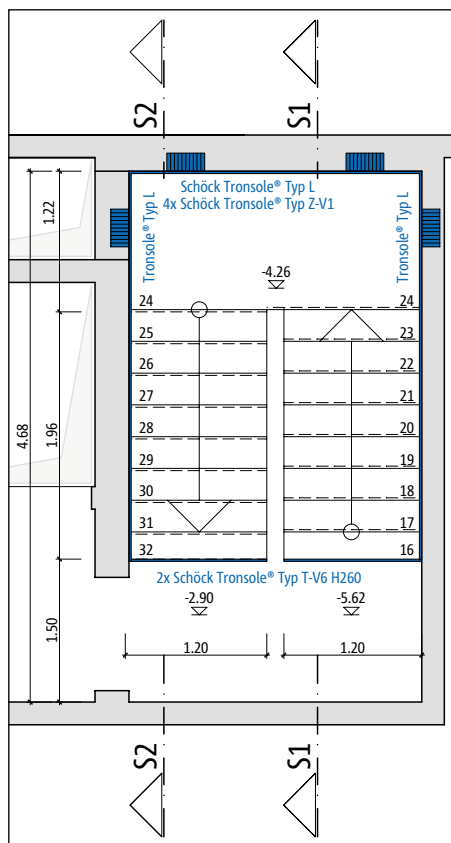
Die Mehrfamilienhäuser „Residenze 99 & 101“ sind Teile eines Gebäudekomplexes in der etwas erhöhten Vorortsgemeinde Masagno oberhalb Lugano im Tessin. An seiner privilegierten Lage mit Blick auf Stadt und See geniessen die Eigentümer hohe Wohnqualität und Ruhe. Diese spiegelt sich in der schlichten, zeitgemässen Architektur und den fortschrittlichen Konstruktionslösungen. Die Wohnungen bieten sogenanntes „Durchwohnen“, das heisst sie nutzen die ganze Gebäudetiefe und haben eine Nord-

und eine Südausrichtung. Auf der Nordseite – zur Strasse hin – befinden sich die Schlafräume. Die geschlossene, aber nicht fensterlose Fassade ist als vertikaler Garten angelegt und ein wichtiges, Identität stiftendes Element, nicht nur optisch, sondern auch funktionell. Bewachsen mit einer Vielfalt an saisonalen Gräsern, Farnen und Blumen, schützt sie vor der Sonneneinstrahlung und dem Lärm von der Strasse; sie absorbiert aber auch Feinstaub, produziert Sauerstoff und leistet so einen Beitrag zur Luftqualität.

Die Südseite Richtung See ist offen gestaltet. Grosszügige verglaste Loggien setzen den Wohnraum nach aussen fort. Mit überwiegend 2 ½ und 3 ½ Zimmern entsprechen die 26 Einheiten der Marktnachfrage nach eher moderaten Wohnungsflächen.

Bauqualität heisst Lebensqualität

Nicht nur die Oberflächenmaterialisierung wird gehobenen Ansprüchen gerecht; auch die Konstruktionsdetails sind Ausdruck einer Grundhaltung, hier hochwertige und nachhaltige Bausubstanz zu erstellen. In Mehrfamilienhäusern wie der „Residenze 99 & 101“ sind Lärm und Trittschall ein zentrales Thema, besonders auch im Treppenhaus. Für neugebautes Stockwerkeigentum wie in diesem Fall gelten stets die erhöhten Anforderungen von $L' \leq 50$ dB gemäss SIA 181:2006. Dabei sind die technischen und visuellen Optimierungsmöglichkeiten bei Ortbetontreppen noch besser als bei vorgefertigten Elementen. Die Fugen zwischen Treppe und Wand lassen sich sauberer ausbilden, und die Verbindung zwischen Treppenlauf und Podest ist weitgehend schallentkoppelt.

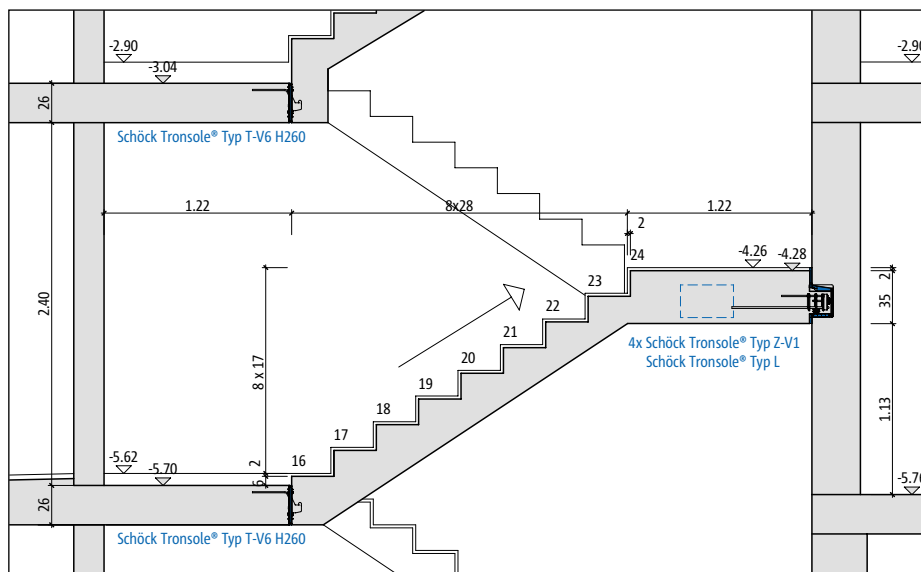


Grundriss

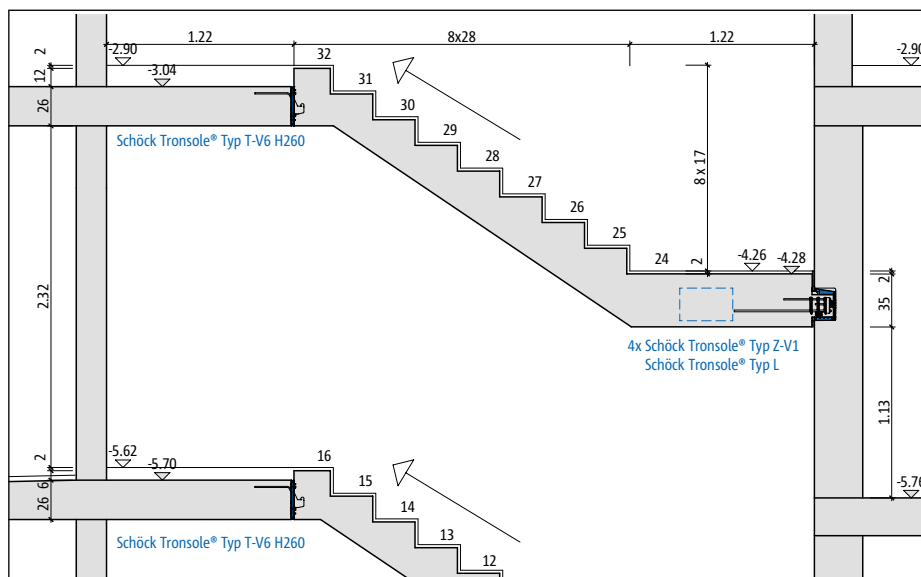
Produktvielfalt für ganzheitlichen Ansatz

Die Gesamtlösung für die Trittschalldämmung der Treppen in diesem Objekt stammt von Schöck Bauteile AG. Denn die vorgegebenen Anforderungen konnten mit der Schöck Tronsole® ganzheitlich erfüllt werden.

Die Treppenläufe und Podeste werden durch dieses Schallschutzsystem von einer „blauen Linie“ umschlossen und gewährleisten dadurch einen durchgängigen und schallbrückenfreien Anschluss.



Schnitt S1-S1



Schnitt S2-S2

Referenzen

Die Lösung liegt in der Schallentkoppelung

Mit drei Tronsole® Produkten von Schöck konnte die Trittschallthematik in den beiden Residenzen 99 & 101 wirksam angegangen werden: Im Anschlussbereich Treppe/Geschoss konnte die Fuge dank des Schöck Tronsole® Typ T gerade ausgebildet werden. Der sonst übliche Rücksprung durch ein klassisches Konsolauflager konnte vermieden und dadurch den architektonischen Vorstellungen der Bauherrschaft entsprochen werden. Den übertragungsfreien Anschluss an die Treppenhauswand gewährleistet die Tronsole® Typ Z. Dadurch erübrigte sich ein schwimmend verlegter Unterlagsboden auf dem Zwischenpodest. Das zugehörige und geprüfte Bewehrungselement beschleunigte zudem den Bauablauf. Auch der Podestanschluss Typ Z übertrifft gemäss Prüfbericht die geforderte Trittschallpegeldifferenz $\Delta L_{n,w}^*$ von 28 dB, dies führt zu einem bewerteten Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ von 40 dB im schutzbedürftigen Raum.



Mit Blick auf Stadt und See geniessen Eigentümer hohe Wohnqualität und Ruhe.



Schallgedämmter Anschluss an die Treppenhauswand

Projektdetails

Objekt	Residenze 99 & 101 / Massagno TI (CH)
Nutzung	Wohnen und Gewerbe
Grundstückfläche	7.050 m ²
Termine	Bauzeit von 2018 bis 2019
Architekt	Luca Gazzaniga architetti, Lugano
Bauingenieur	Studio Galli Michele & Associati, S. Antonio
Bauunternehmer	Impresa Medici SA, Morbio inferiore
Trittschalldämmung	Schöck Tronsole®

Nachwort

Wir hoffen, dass dieses Planungshandbuch Sie bei der Planung Ihrer Treppe unterstützt. Mit Hilfe der Schallschutzsysteme, die sich in der Planung und in der Bauausführung durch eine blaue Linie abzeichnen, möchten wir Ihnen den Alltag erleichtern und Ihre Treppen durch den Trittschallschutz aufwerten – mit dem Ziel, dass sicherer Trittschallschutz auch bei Treppen zur Selbstverständlichkeit wird.

Hat Ihnen das Planungshandbuch gefallen? Vermissen Sie Inhalte? Wir freuen uns auf einen Dialog mit Ihnen. Schicken Sie uns Ihr Feedback an:
marketing-ch@schoeck.com

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

Ausschreibungstexte

Die Ausschreibungstexte unterstützen die Planung mit allen relevanten Informationen. Diese finden Sie detailliert auf unserer Website unter:
www.schoeck.com/de-ch/download

Einbauvideos

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

Architektenberater

Die Architektenberater unterstützen Sie direkt vor Ort bei der Planung.

Weiterführende Informationen zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter:
www.schoeck.com/de-ch/service

Mit Inhalten der bfu (Beratungsstelle für Unfallverhütung)
und VKF (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen)
www.bfu.ch
www.bsvonline.ch



Schöck Bauteile AG
Tellstrasse 90
5000 Aarau
Tel.: 062 834 00 10
Fax: 062 834 00 11
info-ch@schoeck.com
www.schoeck.com

