



Herzlich willkommen beim Schöck Web-Seminar

Filigrane Sichtbetonpodeste, hohe
Tragfähigkeiten und sicherer
Trittschallschutz

 **SCHÖCK**

Herzlich willkommen

Ihr heutiges Webinar-Team



Moderatorin

Sabrina Guberac
Event Managerin



Referent

Dipl.-Ing. Matthias Hippler
Produktioningenieur



Referent

M. Sc. Marc Müller
Forschung und
Entwicklung

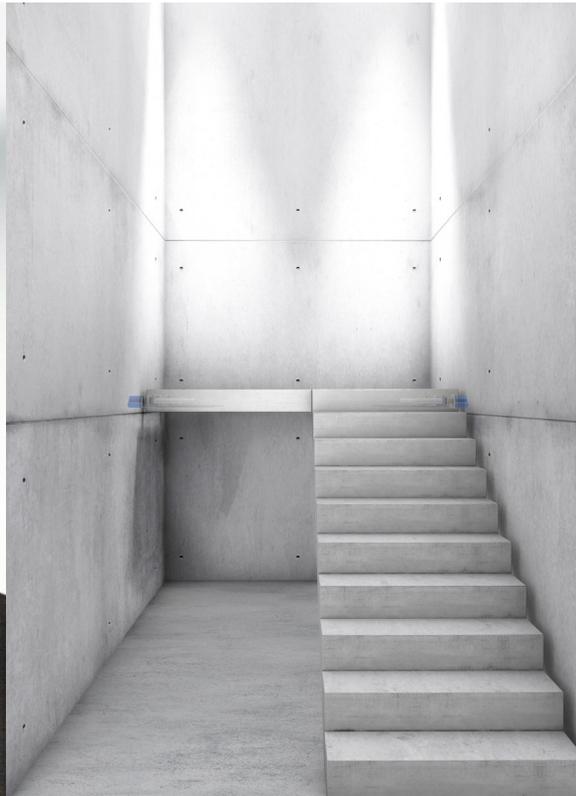
Wir erweitern unser Schallschutzsystem.

Filigrane Sichtbetonpodeste,
hohe Tragfähigkeiten und
sicherer Trittschallschutz.



Kontakt

Planerservice



Dipl.-Ing. (FH), SFI

Matthias Hippler

Schöck Bauteile GmbH

Vimbucher Straße 2

76534 Baden-Baden

Telefon: 07223 / 967 9292

Mobil: 0172 / 72 75 165

matthias.hippler@schoeck.com

Agenda

Filigrane Sichtbetonpodeste, hohe Tragfähigkeiten und sicherer Trittschallschutz.

01

Anforderung

02

Kennwerte

03

Planung

04

Ausführung

01

Anforderung

Wichtige Kenngrößen der Akustik

Trittschallübertragung von Treppen

$$L'_{n,w}$$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel

Trittschallpegel im schutzbedürftigen Raum.

Je **kleiner** der Wert, desto besser ist die Trittschalldämmung.

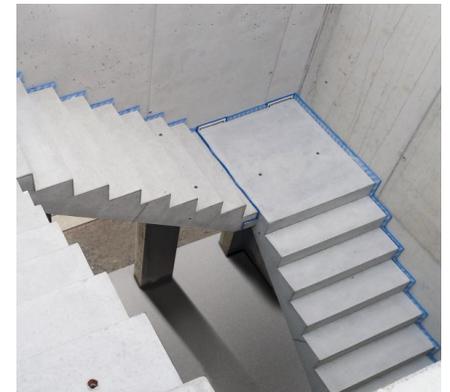
$$\Delta L_{w,Podest}^*$$

Bewertete Podest- bzw. Lauf-Trittschallpegeldifferenz

Verbesserung der Trittschalldämmung durch das Trittschalldämmelement nach DIN 7396.

$$\Delta L_{w,Lauf}^*$$

Je **größer** der Wert, desto besser ist die Trittschalldämmwirkung.



Welcher Schallschutz ist geschuldet?

Öffentliches Recht – Mindestanforderungen

Mindest-Anforderungen	DIN 4109:1989-11	DIN 4109-1:2016-07	DIN 4109-1:2018-01
Treppen in MFH	$L'_{n,w} \leq 58 \text{ dB}$	$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$	$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$
Treppen in Doppel-/Reihenhäusern	$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$	$L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$	$L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$
Berücksichtigung von Aufzügen	Keine Anforderungen an Treppen bei Aufzügen	Anforderungen gelten unabhängig von Aufzügen	Anforderungen gelten unabhängig von Aufzügen
Balkone in MFH	-	-	$L'_{n,w} \leq 58 \text{ dB}$

Anforderungen an Treppen

Schallschutz von Mehrfamilienhäusern

$L'_{n,w}$	Gehgeräusche sind	DEGA	VDI 4100	DIN 4109
≤ 33 dB	nicht hörbar	A*		
≤ 39 dB	nicht hörbar	A (≤ 38 dB)	SSt III	
≤ 43 dB	noch hörbar	B		
≤ 48 dB	hörbar	C	SSt II (≤ 46 dB)	Erhöhte Anforderungen (≤ 47 dB)
≤ 53 dB	deutlich hörbar	D	SSt I	Mindestanforderungen

Schöck Tronsole®

Einstufung der Schöck Tronsole®

02

Kennwerte – Prüfung nach DIN 7396

DIN 7396 – Bauakustische Prüfung

Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen

Einheitliche Prüfkriterien:

- Geometrie und Auflasten im Prüfstand sind definiert

Realitätsnaher Prüfaufbau

Prüfung als Schallschutzsystem mit Fugen

Klar definierte Kenngrößen nach DIN 7396 für eine sichere Ausschreibung:

- Produktkenngröße ΔL_w^*

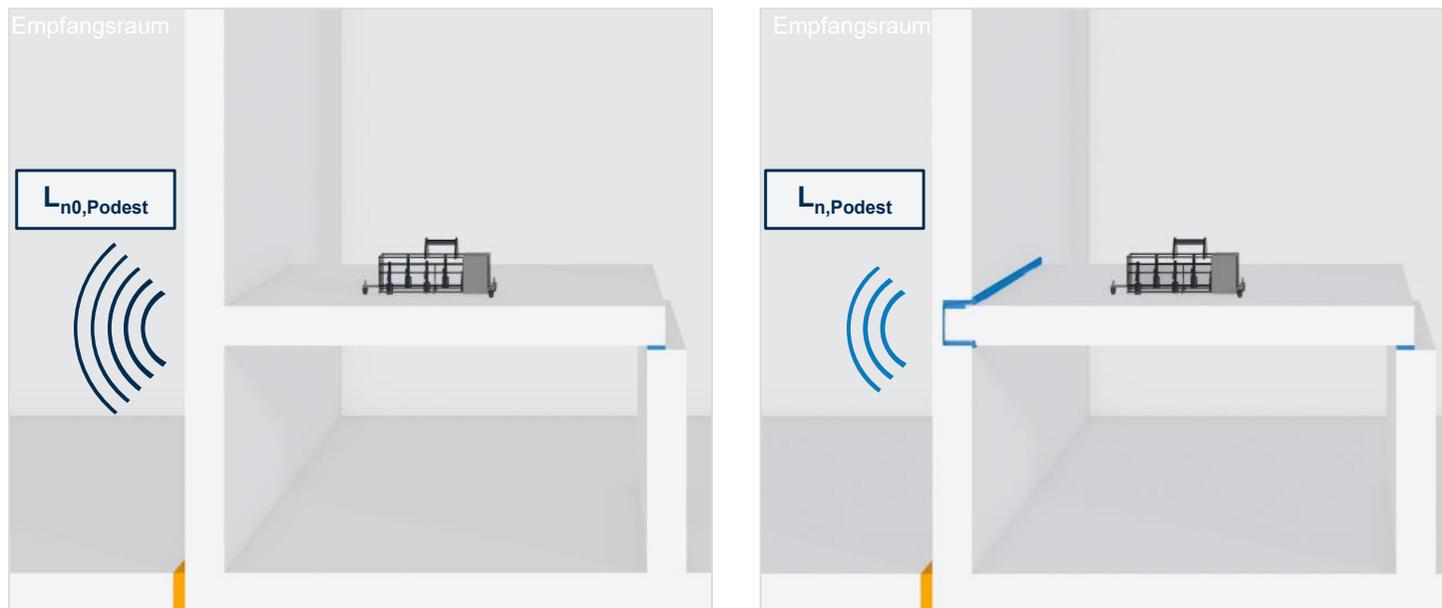
Eingangsgrößen für eine sichere Nachweisführung:

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



Trittschallpegeldifferenz als Produktkenngröße

Gemessen nach DIN 7396



Definition: Trittschallpegeldifferenz der Schöck Tronsole®

$$\Delta L^* = L_{n0,Podest} - L_{n,Podest}$$

Schöck Tronsole®

Akustische Kennwerte geprüft nach DIN 7396

Schöck Tronsole®	$L_{n,w}$ Prüfstandwert nach DIN 7396	$L'_{n,w}$ Nachweis nach DIN 4109	$\Delta L_{n,w}^*$ geprüft nach DIN 7396	$\Delta L_{w,Podest}^*$ bzw. $\Delta L_{w,Lauf}^*$ Prüfstandwert nach DIN 7396
Typ F-V1	≤ 35 dB	≤ 35 dB	≥ 32 dB	≥ 28 dB
Typ B-V1	≤ 35 dB	≤ 35 dB	≥ 32 dB	≥ 28 dB
Typ T-V4	≤ 36 dB	≤ 36 dB	≥ 31 dB	≥ 27 dB
Typ Q	≤ 38 dB	≤ 38 dB	≥ 30 dB	≥ 28 dB
Typ Z	≤ 41 dB	≤ 42 dB	≥ 27 dB	≥ 24 dB
Typ P	≤ 38 dB	≤ 39 dB	≥ 31 dB	≥ 27 dB

10 dB Reduktion entsprechen einer Halbierung der empfundenen Lautstärke.

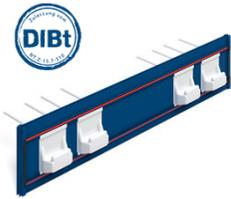


03

Planung

Schallschutzsystem Schöck Tronsole®

Schöck Tronsole® – Die einzelnen Typen in der Übersicht



Tronsole® Typ T

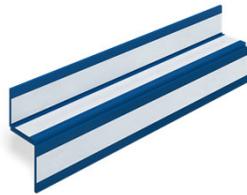
Anschluss

Treppenlauf
(Ortbeton oder
Fertigteil)

an Podest
(Ortbeton oder
Halbfertigteil).

$$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^* \geq 27 \text{ dB}$$

(T-V4)



Tronsole® Typ F

Anschluss

Treppenlauf
(Fertigteil)

an Podest
(Halbfertigteil oder
Vollfertigteil).

$$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^* \geq 28 \text{ dB}$$

(F-V1)



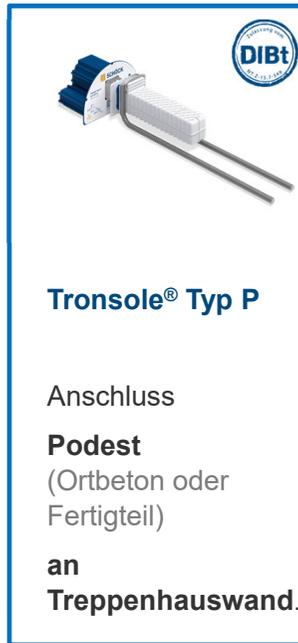
Tronsole® Typ Q

Anschluss

gewendelter Lauf
(Ortbeton oder
Fertigteil)

an
Treppenhauswand.

$$\Delta L_{w, \text{Podest}}^* \geq 28 \text{ dB}$$



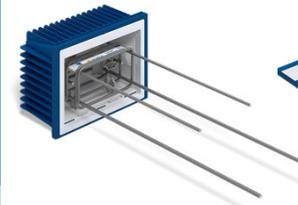
Tronsole® Typ P

Anschluss

Podest
(Ortbeton oder
Fertigteil)

an
Treppenhauswand.

$$\Delta L_{w, \text{Podest}}^* \geq 27 \text{ dB}$$



Tronsole® Typ Z

Anschluss

Podest
(Ortbeton oder
Fertigteil)

an
Treppenhauswand.

$$\Delta L_{w, \text{Podest}}^* \geq 24 \text{ dB}$$



Tronsole® Typ B
mit Typ D

Anschluss

Treppenlauf
(Ortbeton oder
Fertigteil)

an
Bodenplatte.

$$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^* \geq 28 \text{ dB}$$

(B-V1)



Tronsole® Typ L

Schallbrückenfreie
Fugenausbildung
zwischen

Treppenlauf / Podest
(Ortbeton oder
Fertigteil).
und Wand.

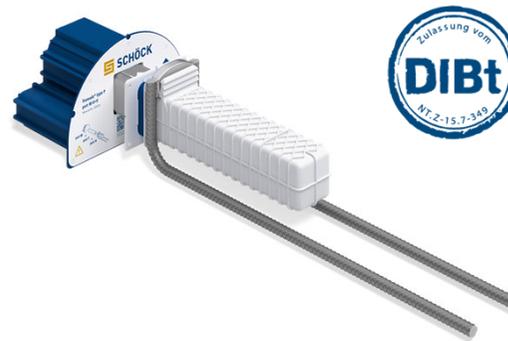
Tronsole® Typ P

Anschluss Fertigteil-Podest an Treppenhauswand



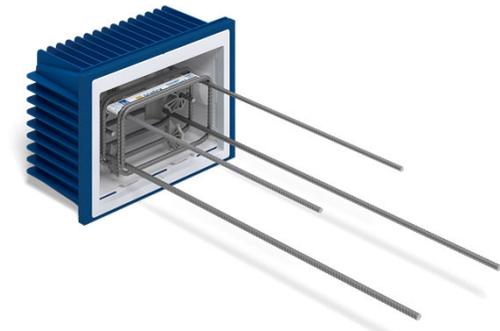
Tronsole® Typ Q

- DIBt-Zulassung
- Schallgedämmter Dorn
- Geringe Einbauhöhe (Lauf)
- Drehbar für den Einsatz im gewendelten Treppenlauf



Tronsole® Typ P

- DIBt-Zulassung
- Schallgedämmter Dorn
- Geringe Podesthöhe
- Hohe Tragfähigkeit
- abhebende Kräfte als Standard
- Horizontalkräfte optional



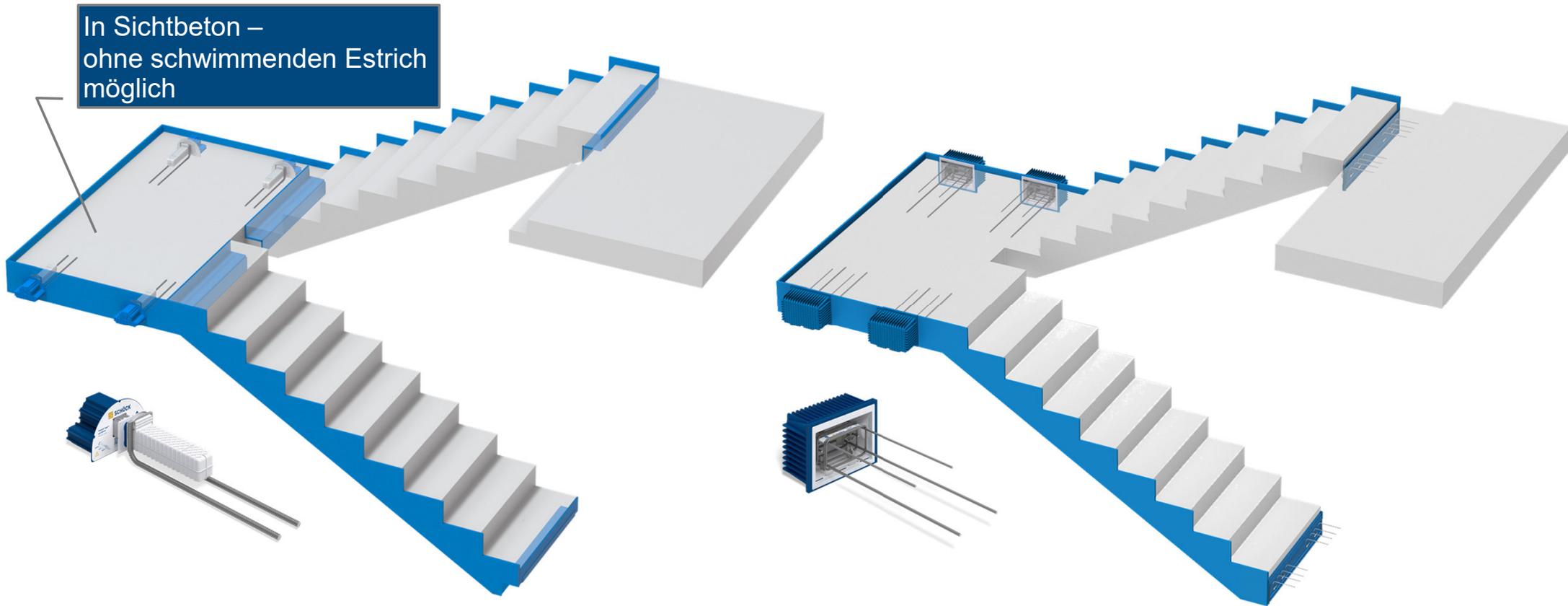
Tronsole® Typ Z

- Typengeprüftes Tragelement für Betonkonsolen
- Hohe Tragfähigkeit
- Varianten für abhebende Kräfte und Horizontalkräfte

Sicherer Trittschallschutz ist blau

Die Schöck Tronsole® – Varianten im Podest

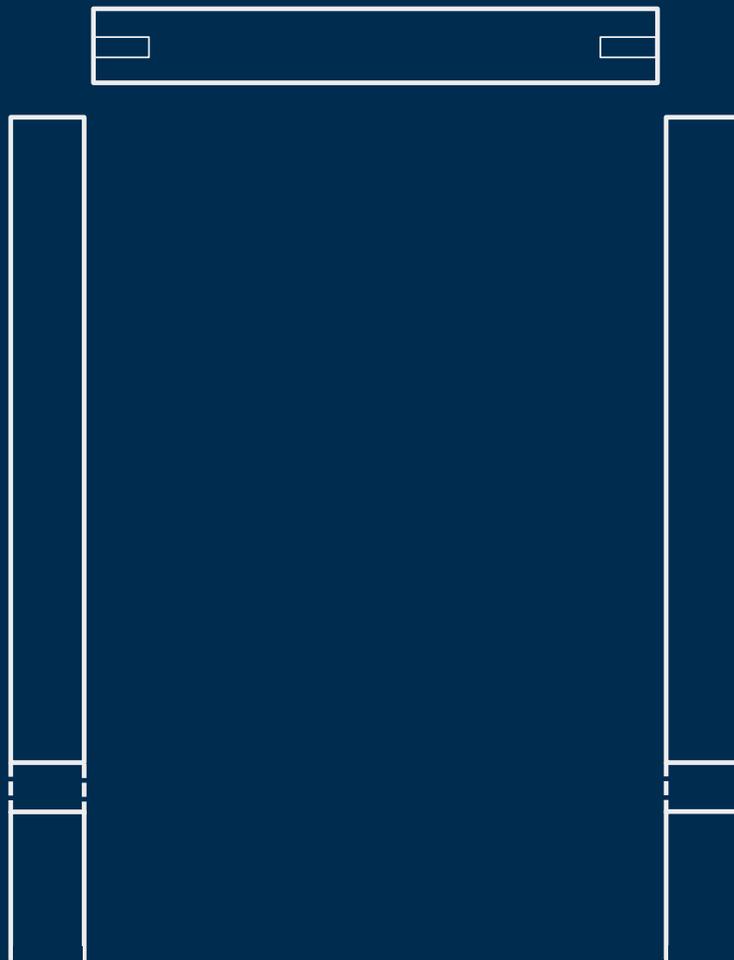
In Sichtbeton –
ohne schwimmenden Estrich
möglich

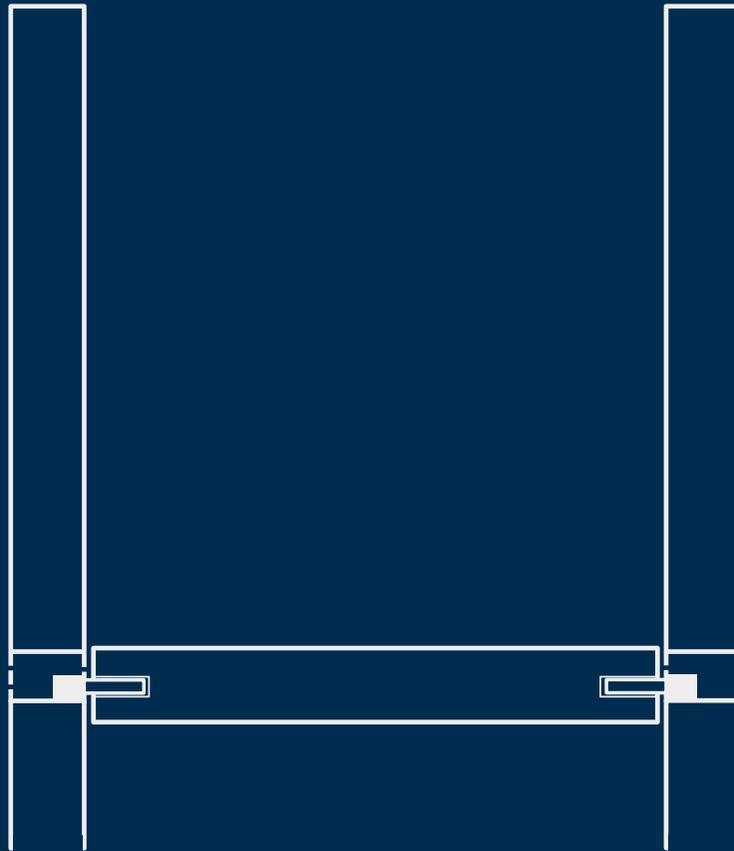


Tronsole® Typ P

Anschluss Fertigteil-Podest an Treppenhauswand

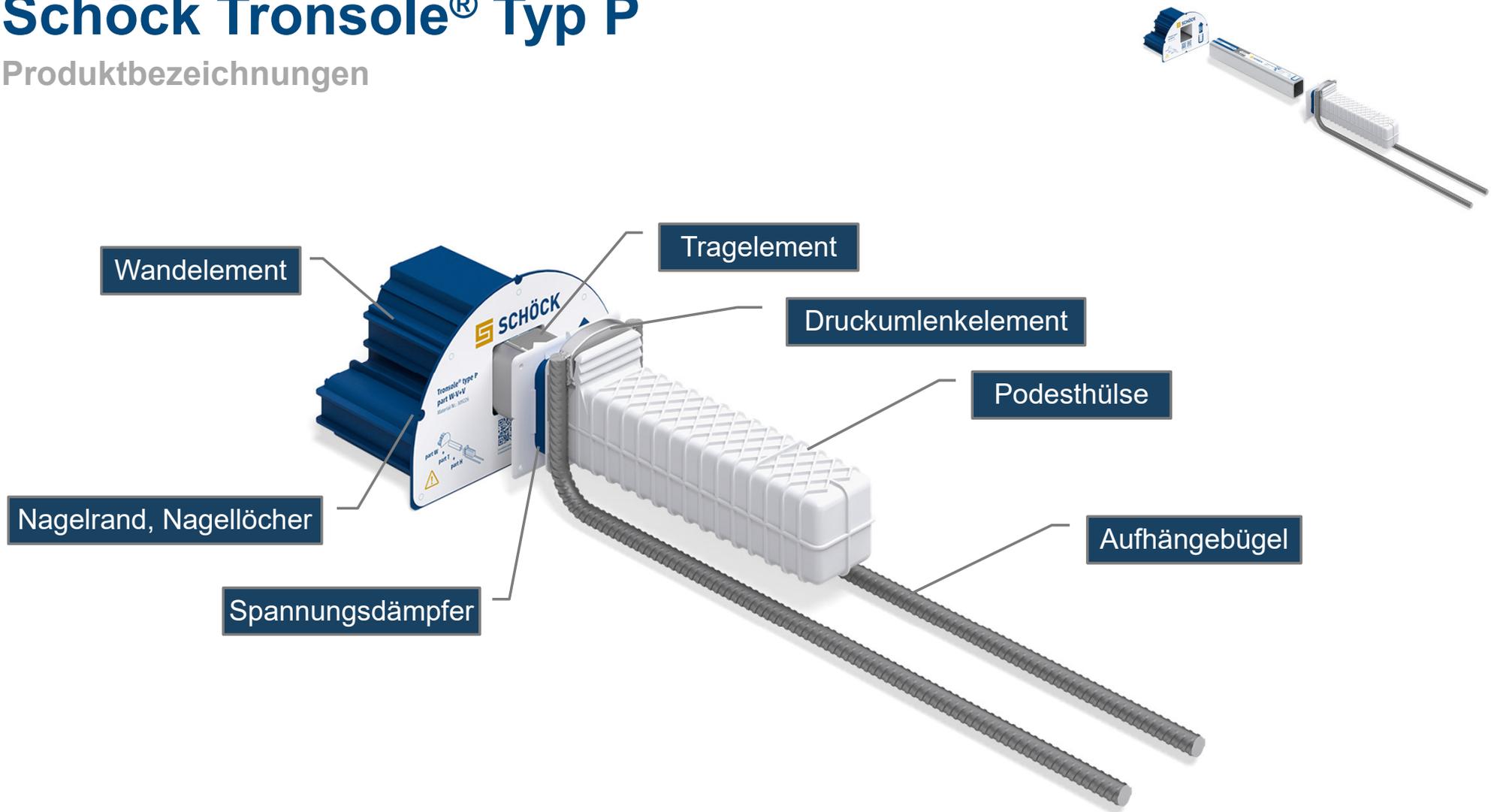






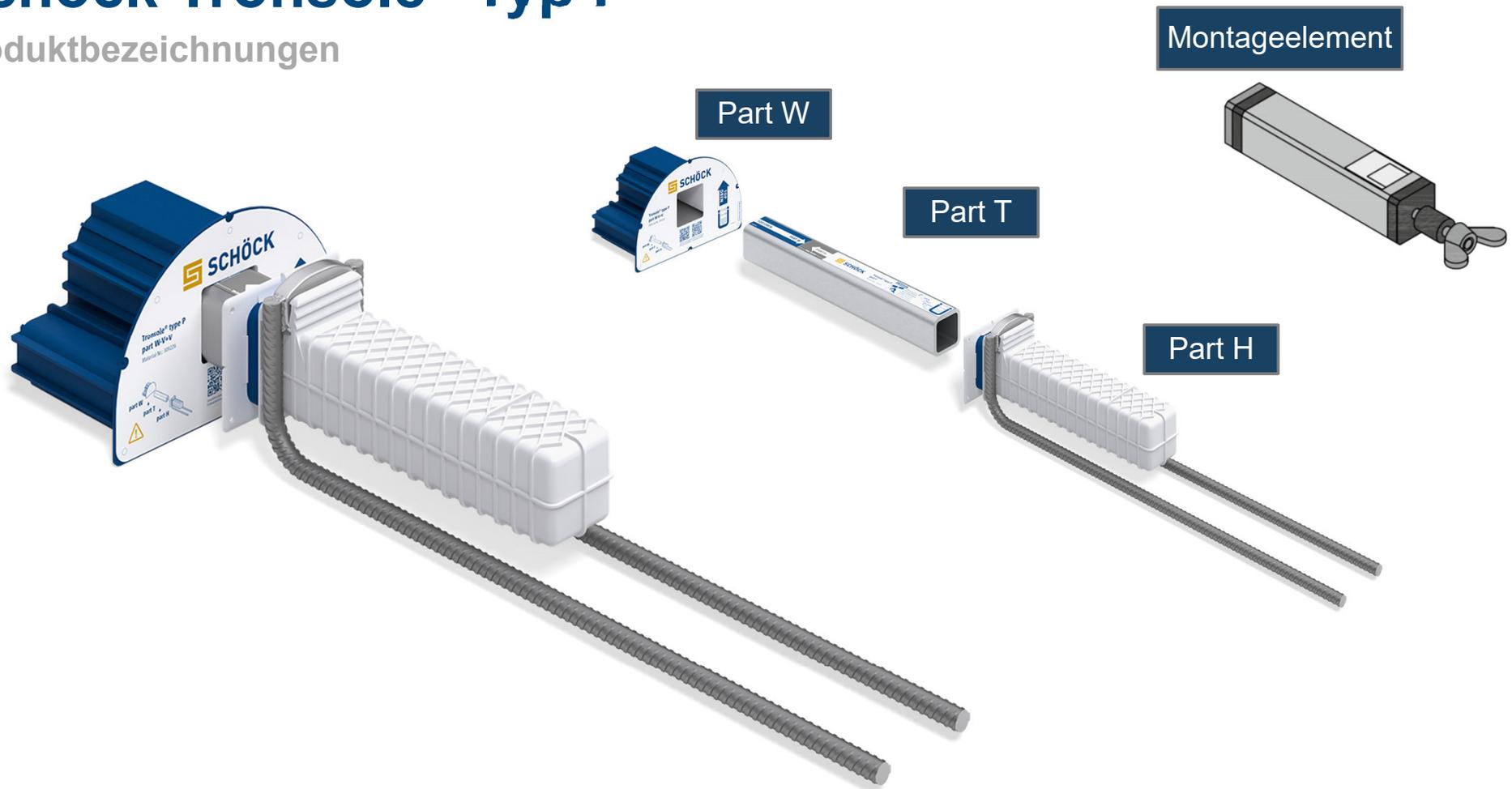
Schöck Tronsole® Typ P

Produktbezeichnungen



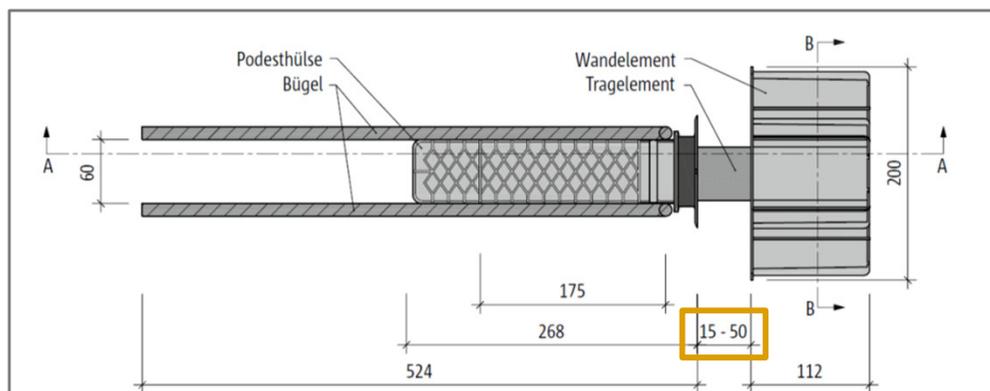
Schöck Tronsole® Typ P

Produktbezeichnungen

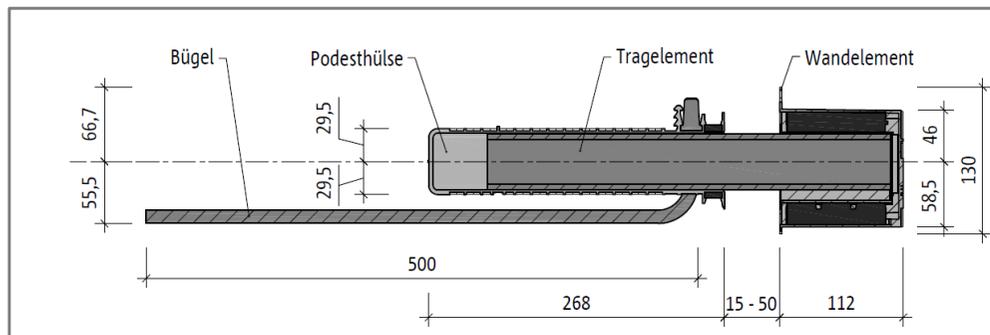


Schöck Tronsole® Typ P-V+V

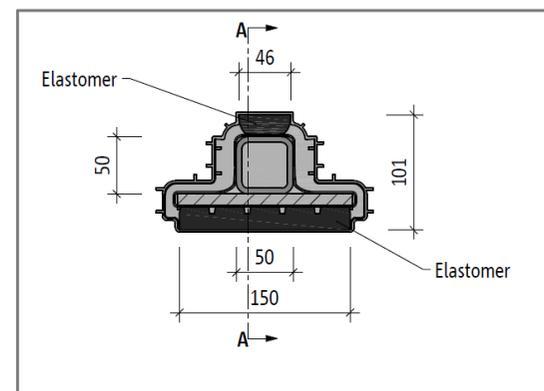
Abmessungen – Bezeichnung



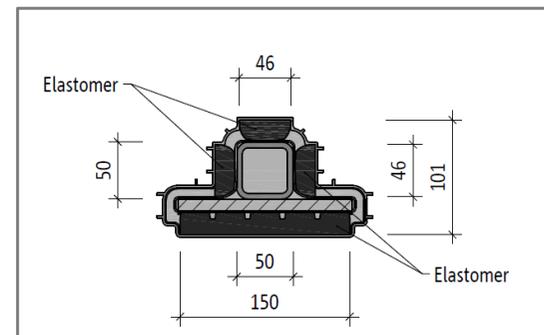
Produktgrundriss



Seitenansicht: Schnitt A-A



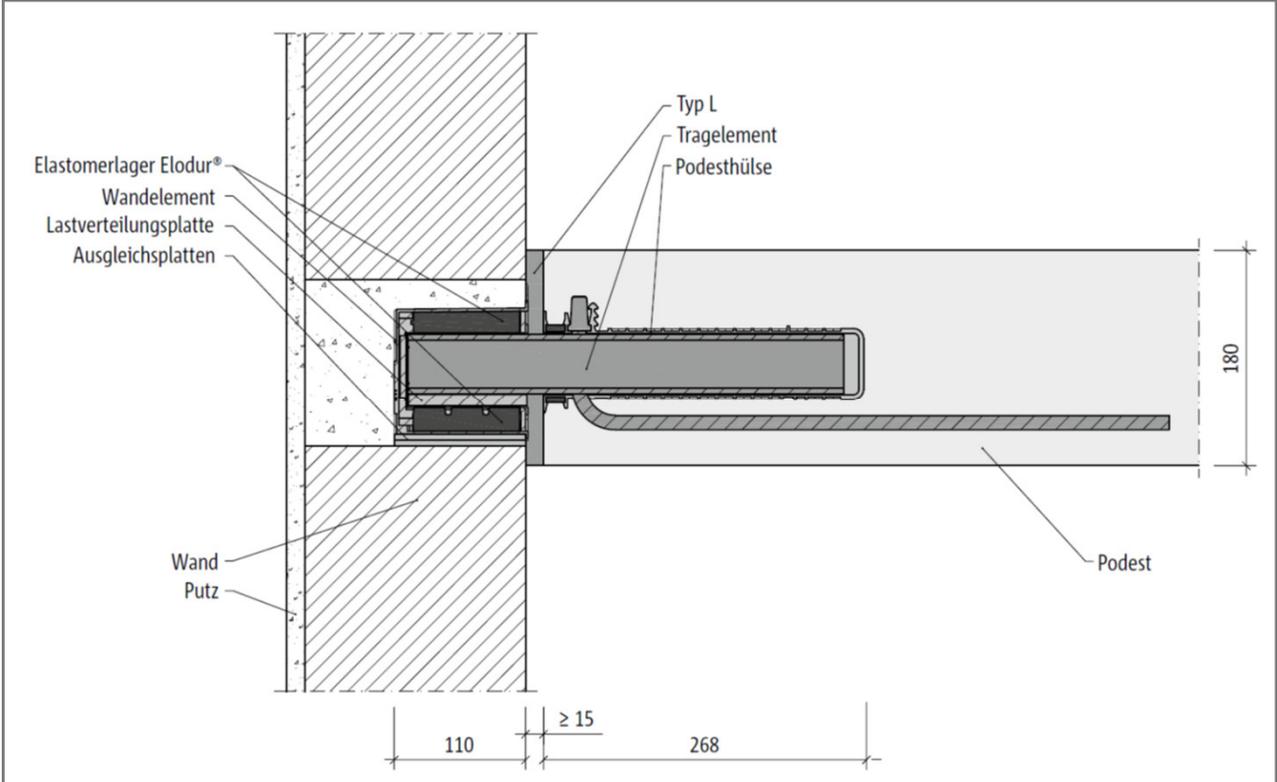
Part W - V+V: Schnitt B-B



Part W - VH+VH: Schnitt B-B

Elementanordnung Tronsole® Typ P

Fugengröße 15 mm

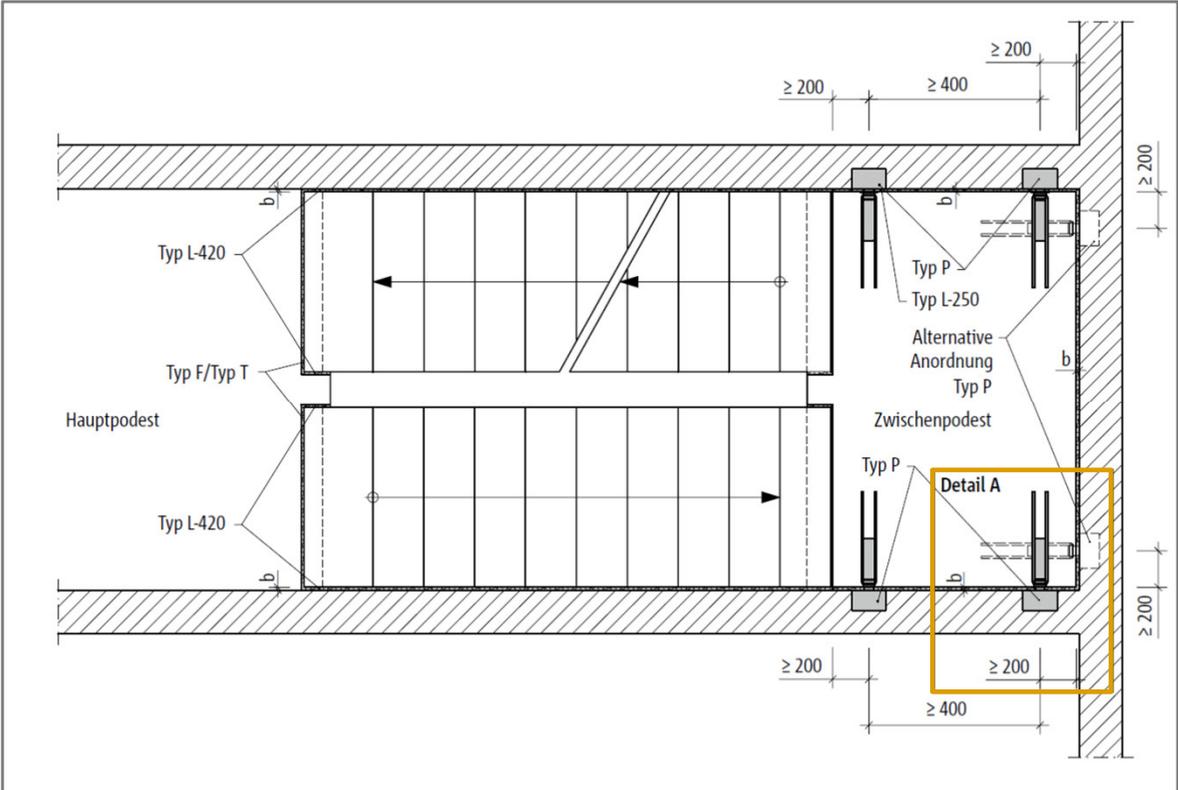


Einbauschnitt mit Fertigteilpodest und Tronsole® Typ L

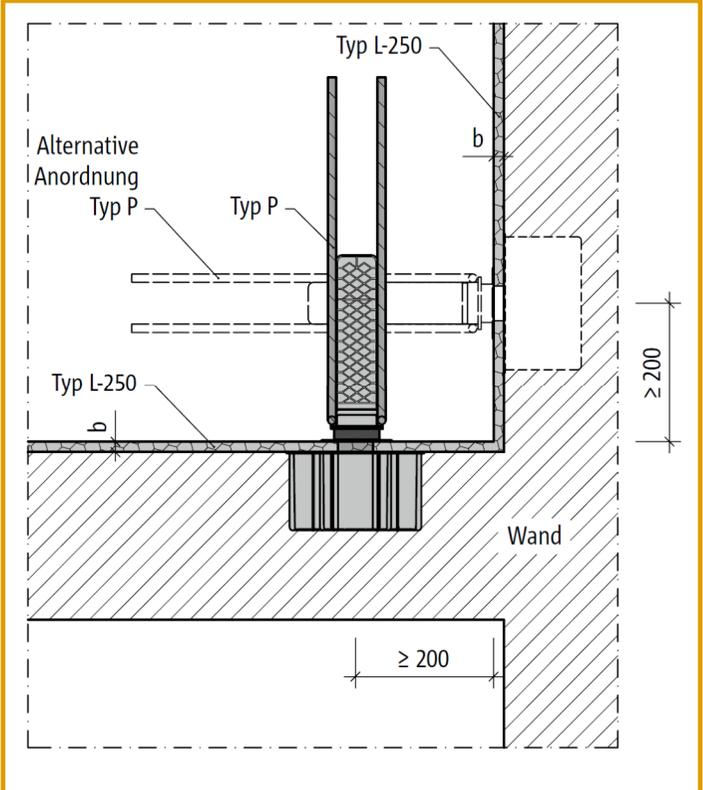


Elementanordnung Tronsole® Typ P

Fugengröße 15 mm



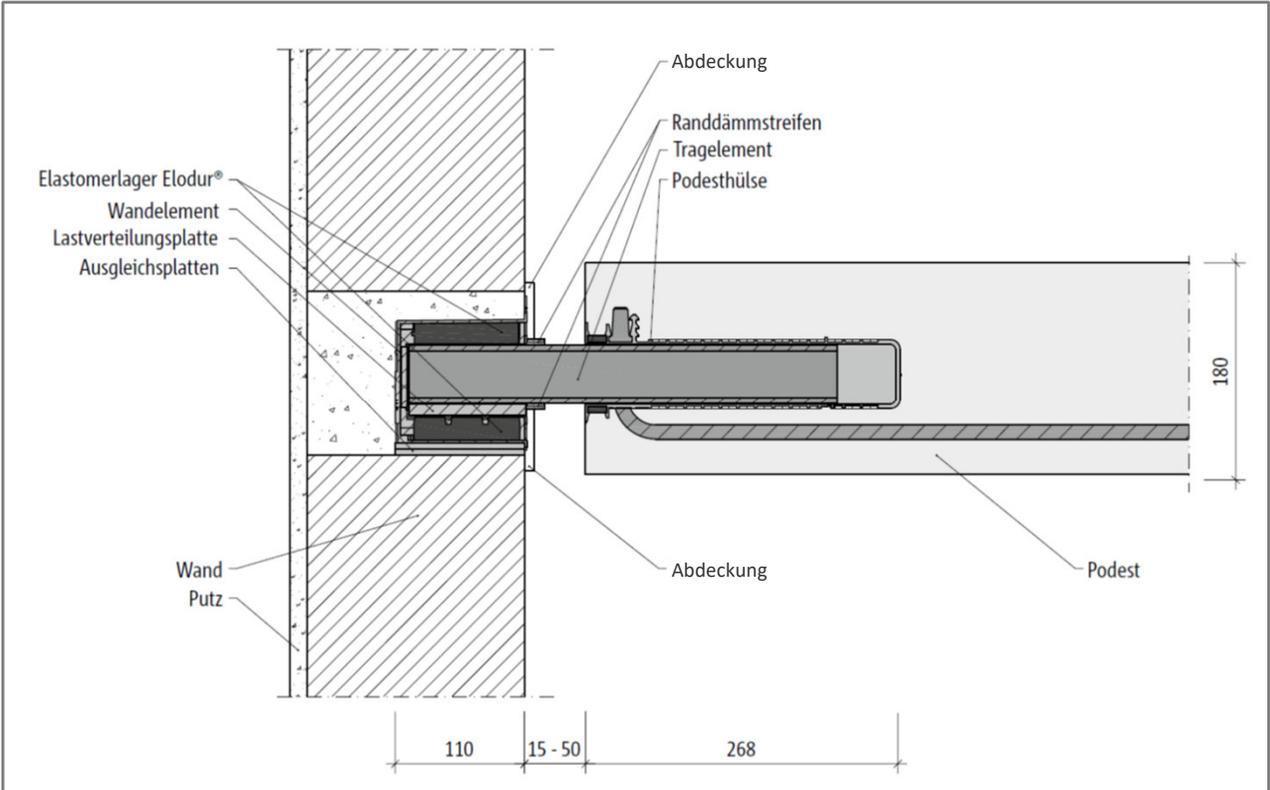
Elementanordnung im Grundriss mit Verwendung der Tronsole® Typ L



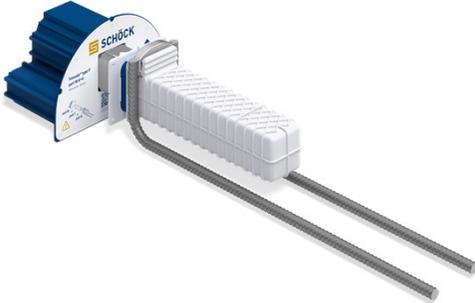
Elementanordnung Detail A

Elementanordnung Tronsole® Typ P

Umlaufende Luftfuge

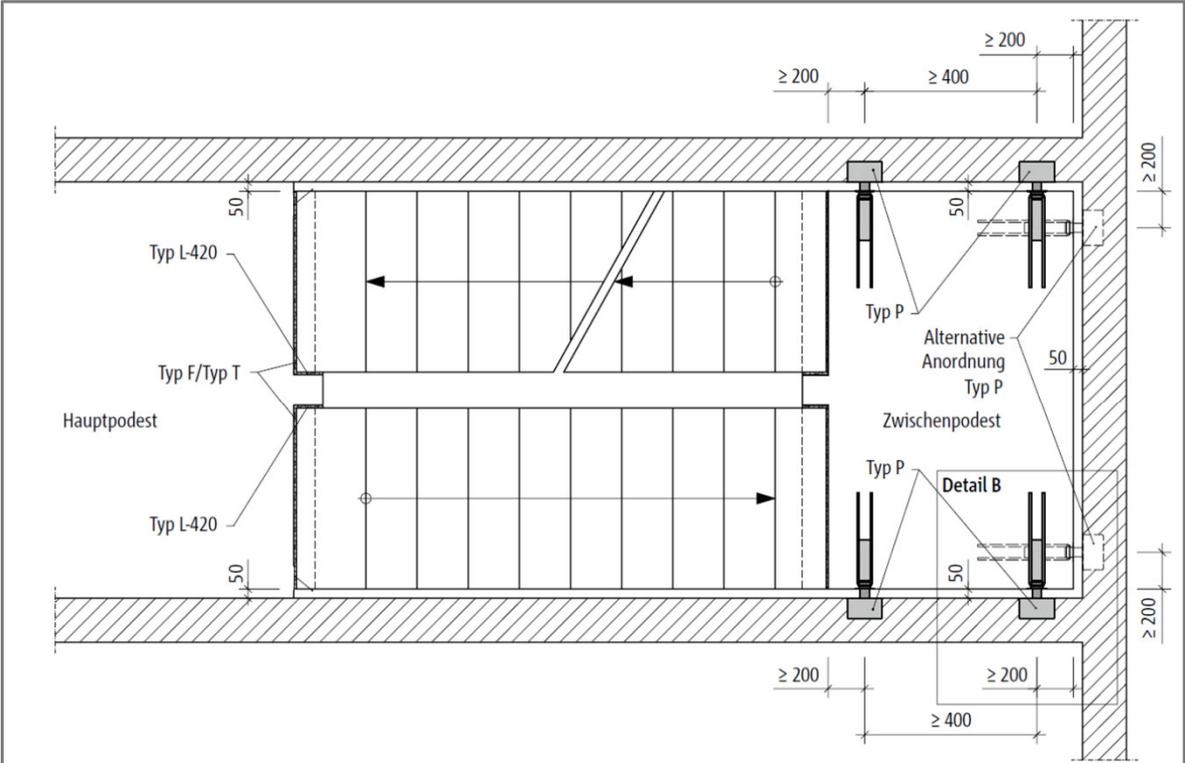


Einbauschnitt mit Ortbetonpodest und Luftfuge

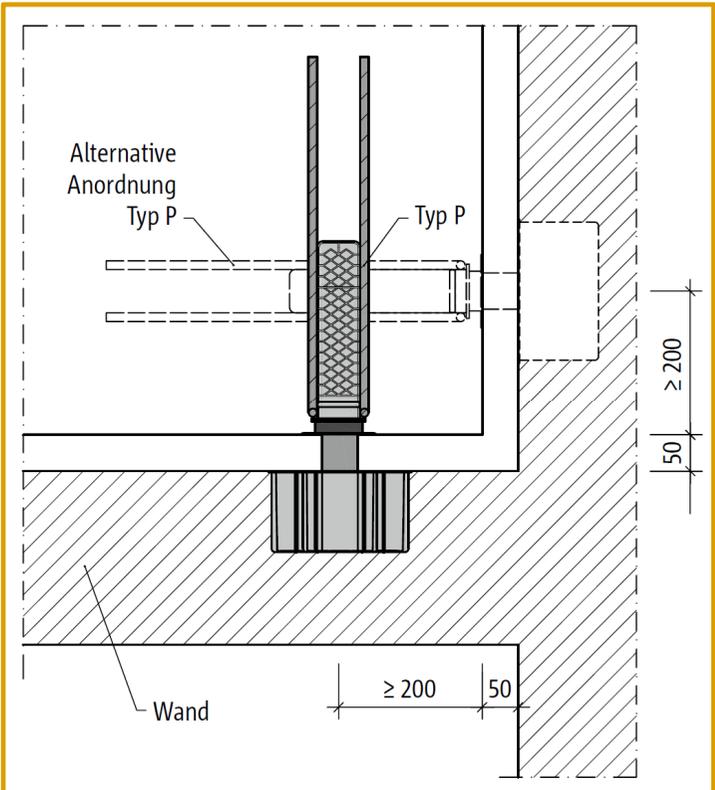


Elementanordnung Tronsole® Typ P

Umlaufende Luftfuge bis maximal 50 mm



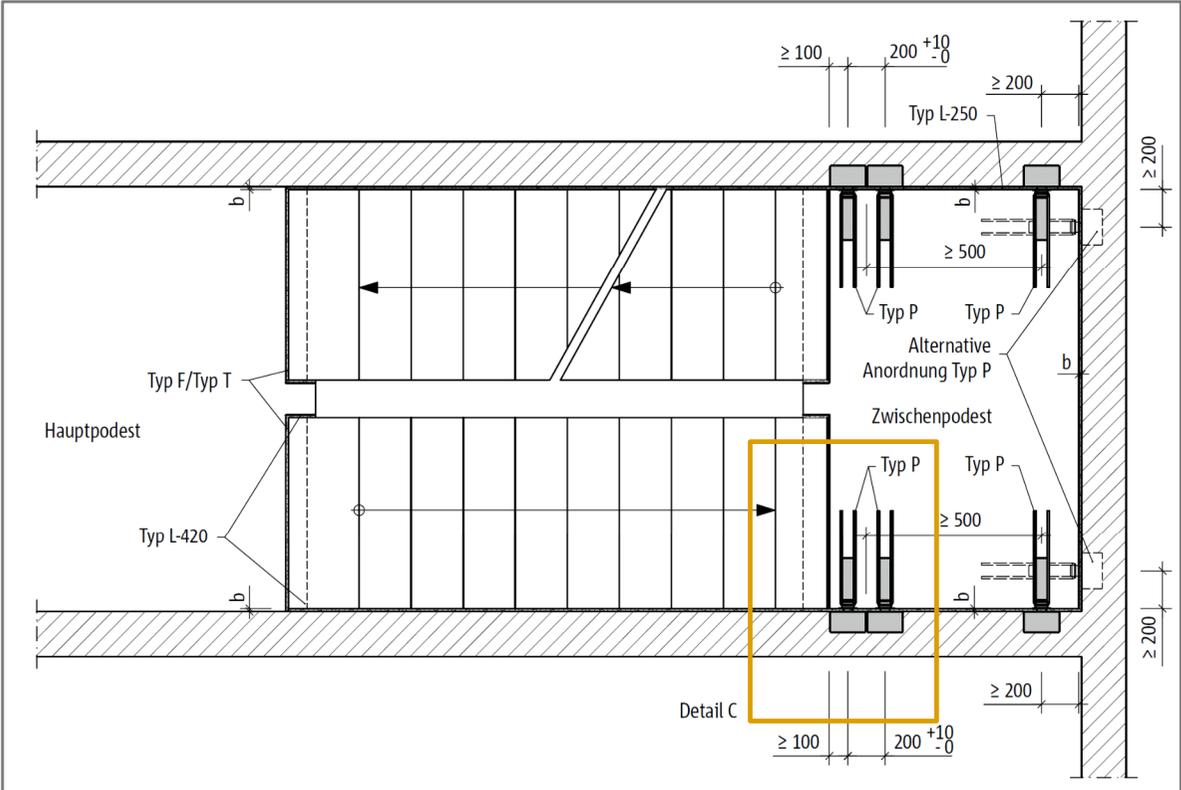
Elementanordnung im Grundriss bei einer Fugenbreite von 50 mm



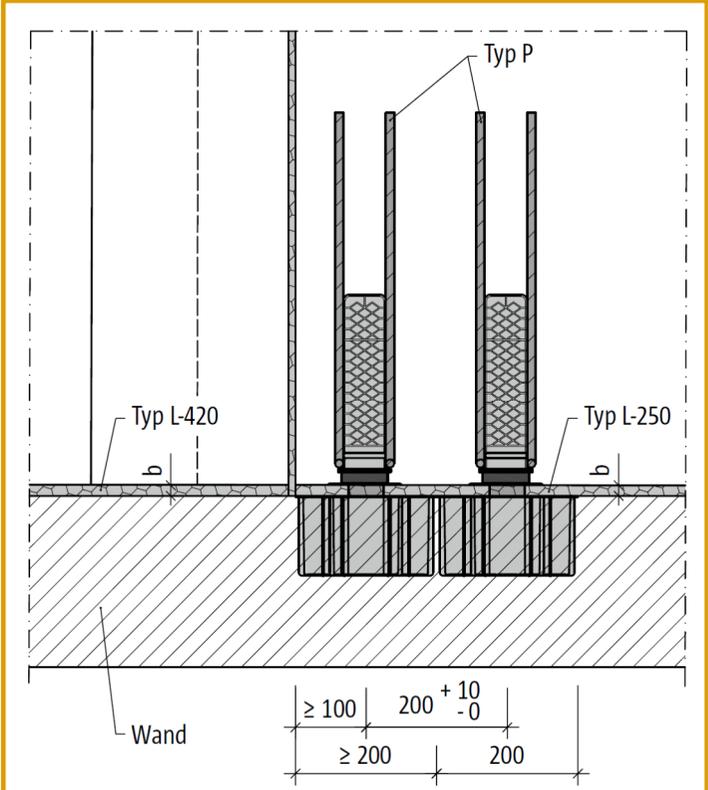
Elementanordnung Detail B

Elementanordnung Tronsole® Typ P

Paarweise Anordnung



Elementanordnung im Grundriss mit Verwendung der Tronsole® Typ L



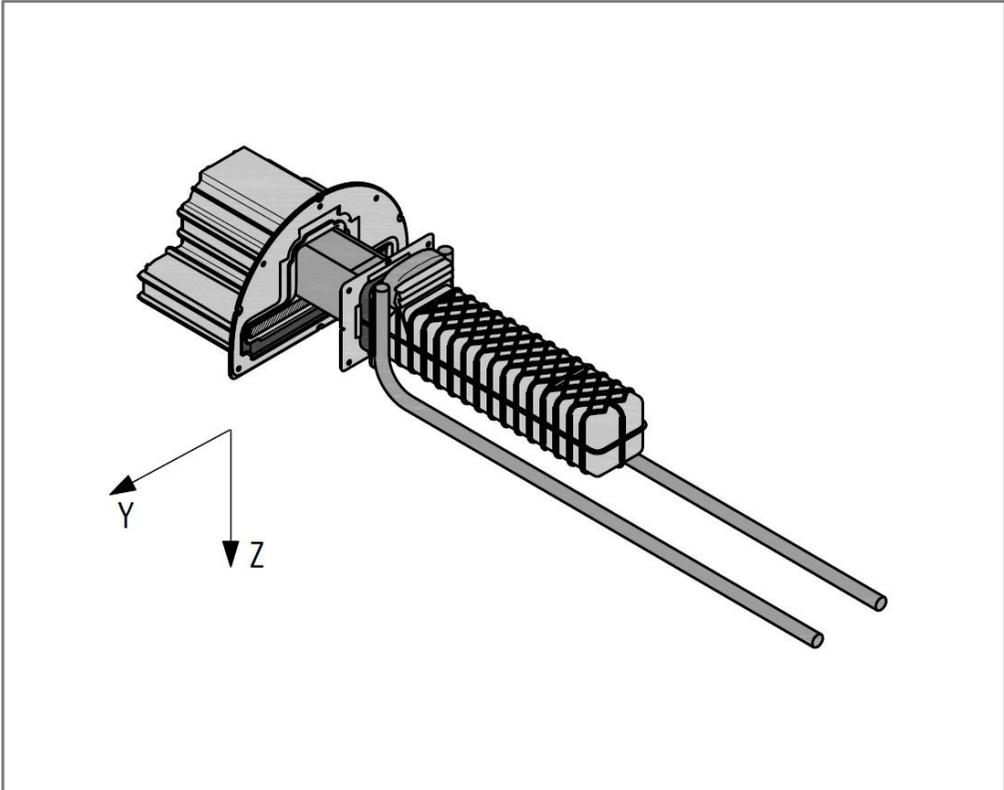
Paarweise Anordnung Detail C

04

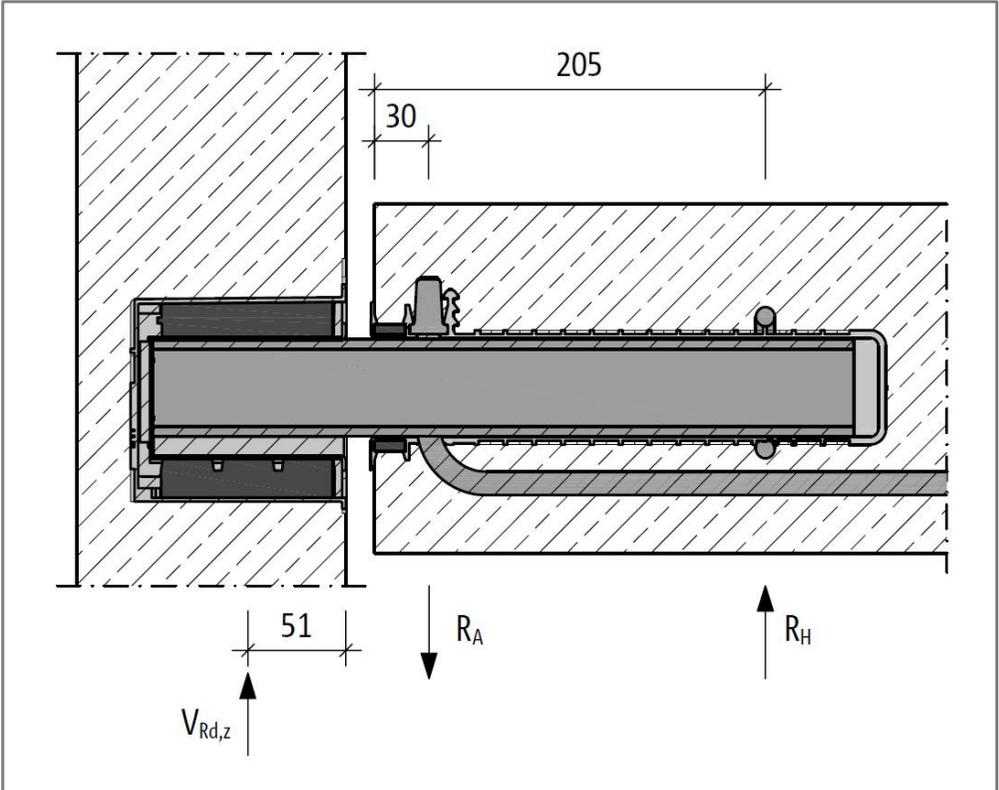
Ausführung

Bemessung

3D-Ansicht und statisches System



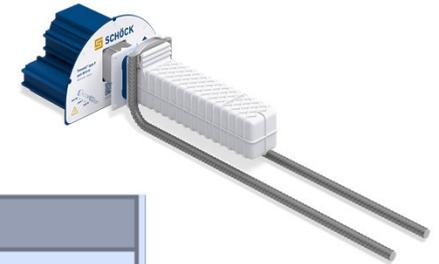
3D-Ansicht mit Achsbezeichnung



Statisches System

Bemessung

Betonfestigkeitsklasse C25/30



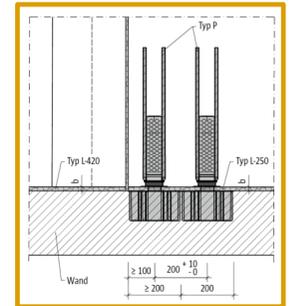
Schöck Tronsole® Typ		P-V+V	P-VH+VH		
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit \geq C25/30			
Plattendicke [mm]	Fugenbreite [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Element]			
		bei $V_{Ed,y}$ [kN/Element]			
		0	± 5	± 10	± 15
160 [*] /180	15	60,4/-15,0	60,0/-15,0	59,5/-15,0	58,5/-15,0
	20	59,3/-15,0	58,5/-15,0	57,5/-15,0	55,7/-15,0
	30	56,8/-15,0	53,8/-15,0	52,6/-15,0	50,7/-15,0
	40	52,1/-15,0	49,6/-15,0	48,4/-15,0	46,4/-15,0
	50	48,1/-15,0	46,0/-15,0	44,7/-15,0	42,6/-15,0
≥ 200	15	63,6/-15,0	61,2/-15,0	60,2/-15,0	58,5/-15,0
	20	62,1/-15,0	58,5/-15,0	57,5/-15,0	55,7/-15,0
	30	56,8/-15,0	53,8/-15,0	52,6/-15,0	50,7/-15,0
	40	52,1/-15,0	49,6/-15,0	48,4/-15,0	46,4/-15,0
	50	48,1/-15,0	46,0/-15,0	44,7/-15,0	42,6/-15,0

Für Brandschutzanforderungen gemäß MBO bis GKL 5 (Anforderung R 30) gelten die hier dargestellten Bemessungswerte

*) Ein sehr filigranes Podest mit 160 mm Podesthöhe ist mit R 0 ausführbar.

Bemessung: paarweise Anordnung

Betonfestigkeitsklasse \geq C40/50

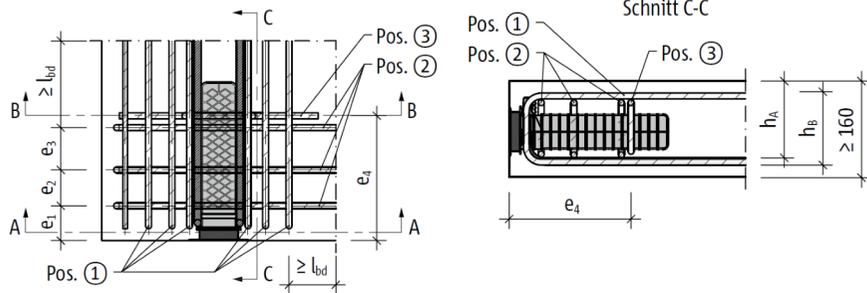


Schöck Tronsole® Typ		P-V+V	P-VH+VH		
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit \geq C40/50			
Plattendicke [mm]	Fugenbreite [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Paar]			
		bei $V_{Ed,y}$ [kN/Paar]			
		0	± 5	± 10	± 15
180	15	80,1	80,1	80,1	80,1
	20	77,4	77,4	77,4	77,4
	30	70,4	70,4	70,4	70,4
	40	64,6	64,6	64,6	64,6
	50	59,6	59,6	59,6	59,6
≥ 200	15	91,8	91,8	91,8	91,8
	20	88,7	88,7	88,7	88,7
	30	80,7	80,7	80,7	80,7
	40	74,0	74,0	74,0	74,0
	50	68,4	68,4	68,4	68,4

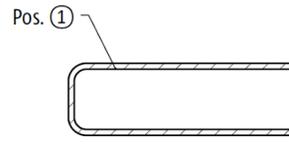
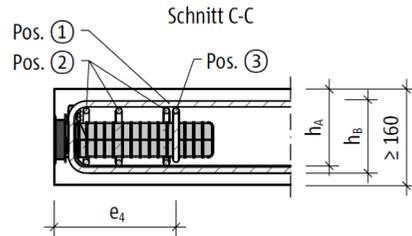
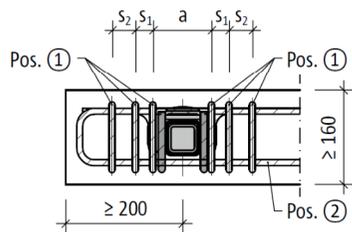
Für Brandschutzanforderungen gemäß MBO bis GKL 5 (Anforderung R 30) gelten die hier dargestellten Bemessungswerte

Bewehrungsplanung

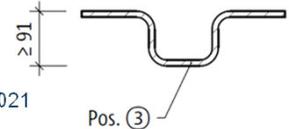
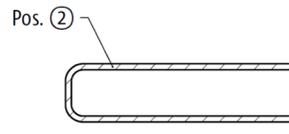
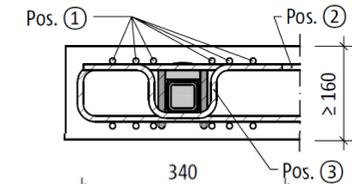
Erforderliche bauseitige Bewehrung



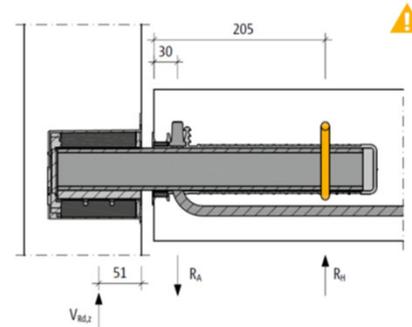
Schnitt A-A



Schnitt B-B

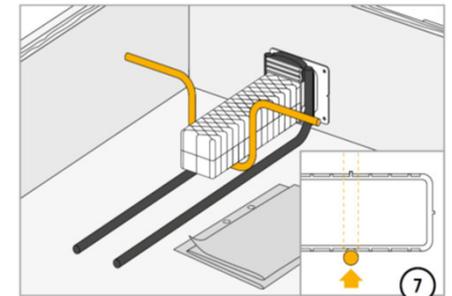
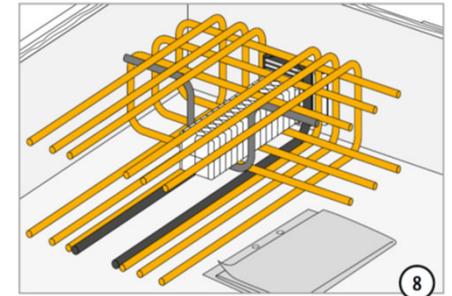


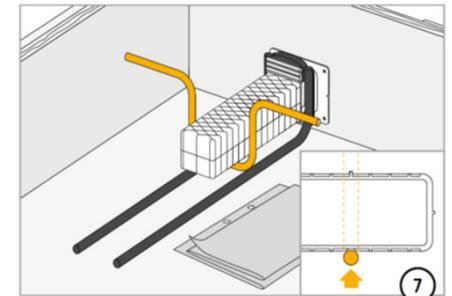
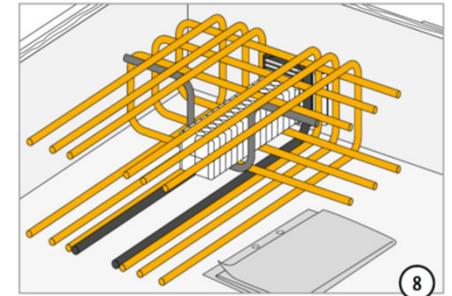
© 2021

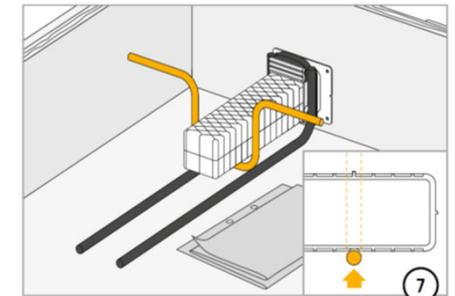
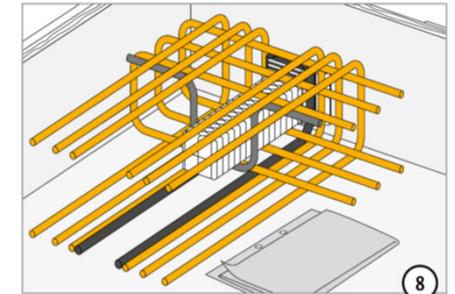


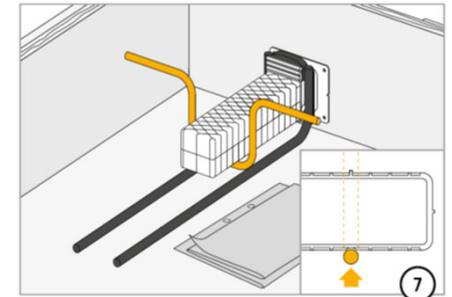
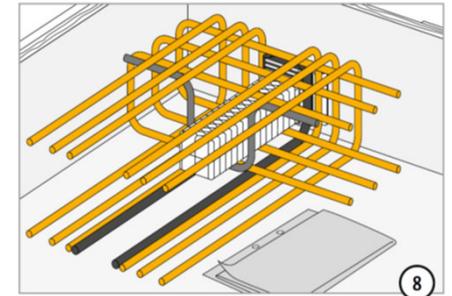
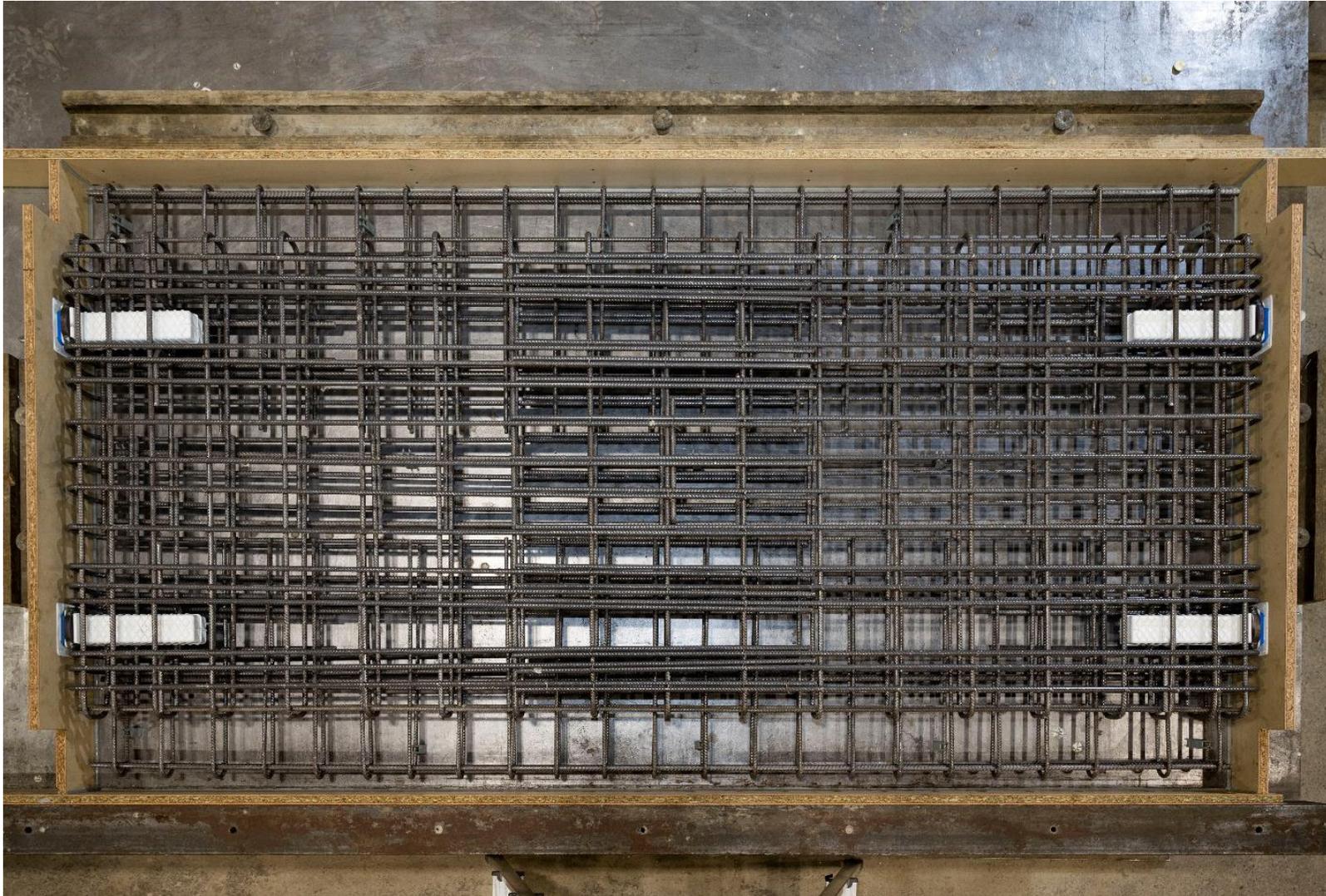
Schöck Tronsole® Typ		P		
Bauseitige Bewehrung	Plattendicke [mm]	Abstand [mm]		Betonfestigkeit \geq C20/25
Abstände				
Randabstand	≥ 160	a_R	≥ 200	-
Achsabstand		a_T	≥ 400	
Abstand der Aufhängebewehrung vom belasteten Rand		h_A	≥ 128	
Notwendige Höhe der Bügelbewehrung (Pos. 1)		h_B	≥ 120 ≥ 140	
Pos. 1 Steckbügel, A_{sx}				
Pos. 1	≥ 160	a	100	6 \varnothing 10
		s_1	30	
		s_2	30-40	
Pos. 2 Querbewehrung, A_{sy}				
Pos. 2	≥ 160	e_1	55	3 \varnothing 10
		e_2	55	
		e_3	80	
Pos. 3 Hutbügel				
Pos. 3	≥ 160	e_4	205	1 \varnothing 10

Schöck Tronsole® Typ P: Bauseitige Bewehrung



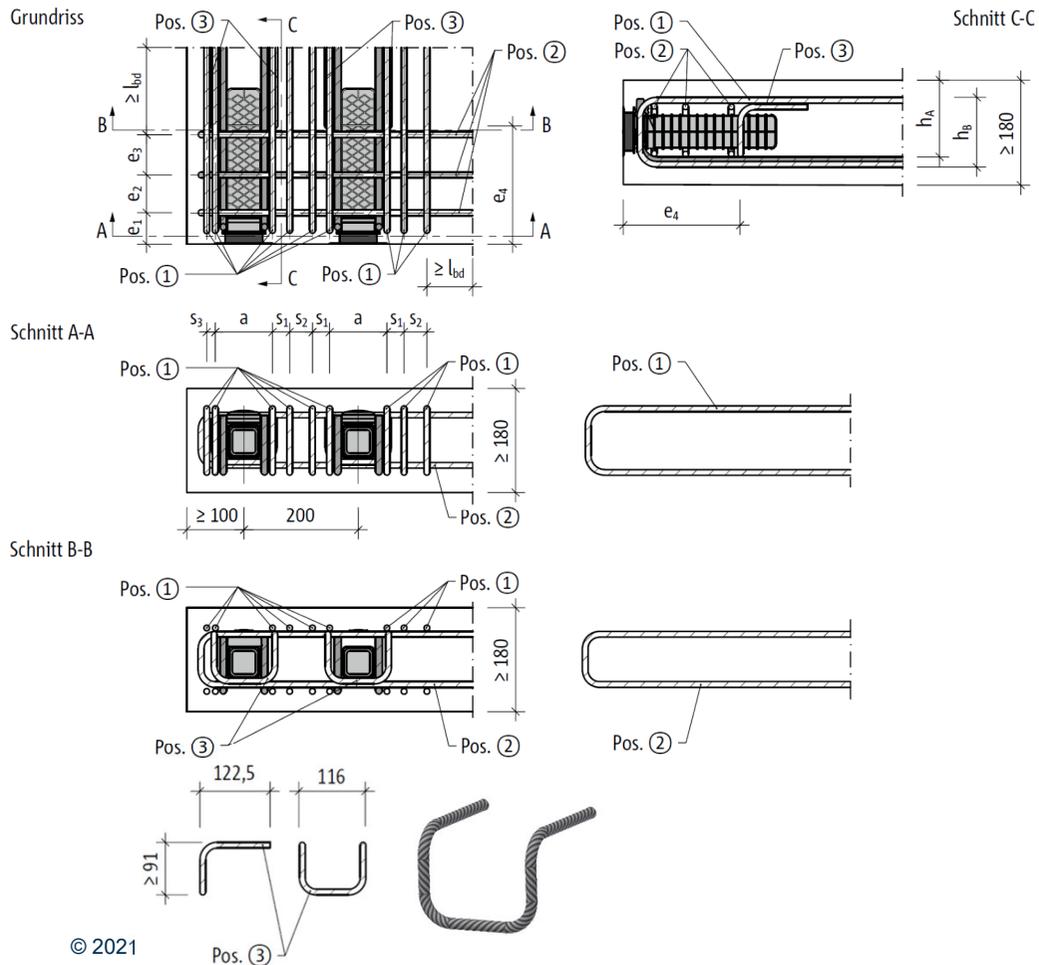






Bewehrungsplanung

Erforderliche bauseitige Bewehrung für die paarweise Anordnung

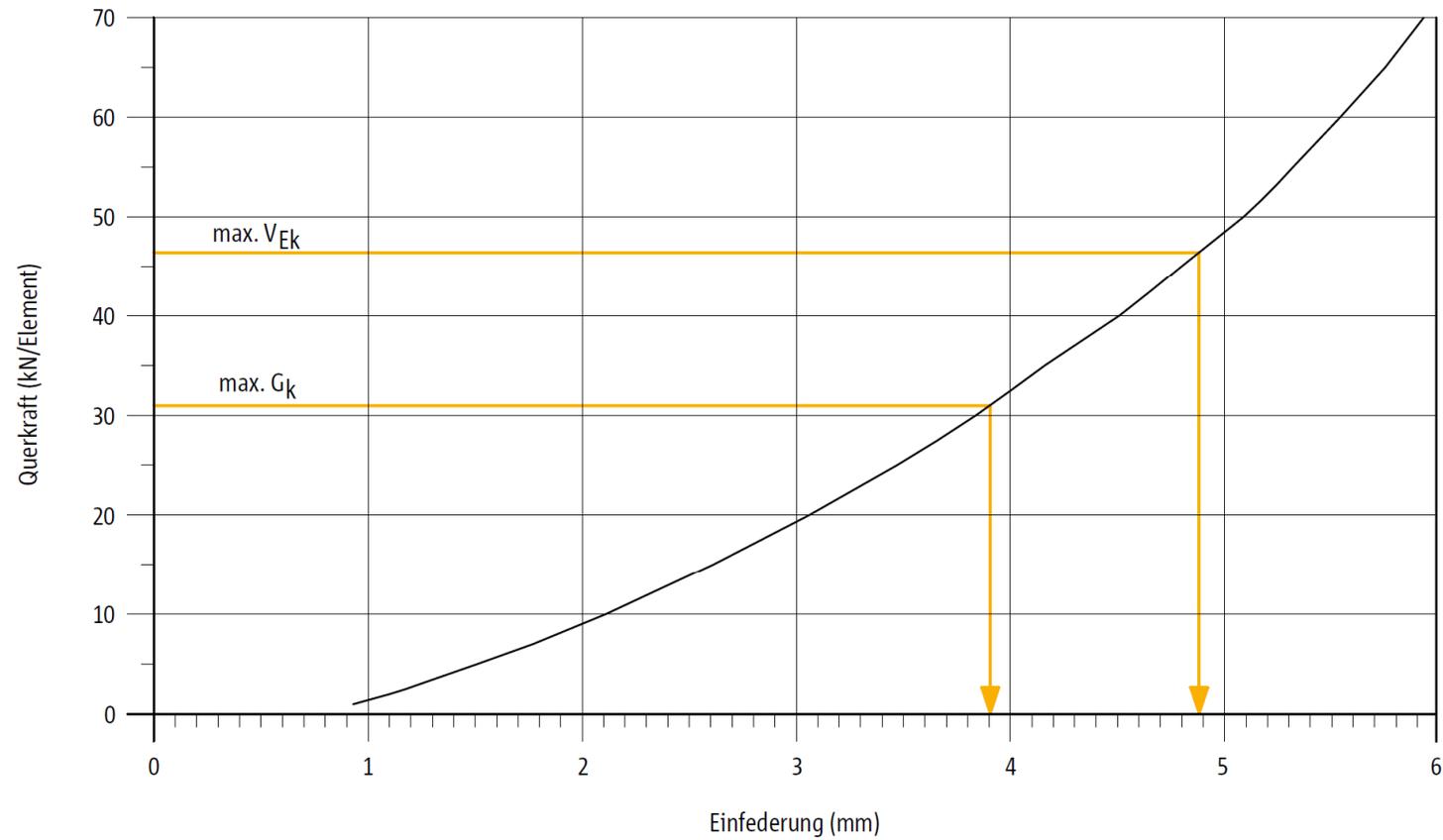


Schöck Tronsole® Typ		P (paarweise Anordnung)		
Bauseitige Bewehrung	Plattendicke [mm]	Abstand [mm]		Betonfestigkeit \geq C40/50
Abstände				
Randabstand	≥ 180	a_R	≥ 100	-
Achsabstand		a_T	≥ 500	
Abstand der Aufhängebewehrung vom belasteten Rand		h_A	≥ 138	
Notwendige Höhe der Bügelbewehrung (Pos. 1)		h_B	≥ 120	
Pos. 1 Steckbügel, A_{sx}				
Pos. 1	≥ 180	a	100	9 \varnothing 10
		s_1	30	
		s_2	40	
		s_3	15-40	
Pos. 2 Querbewehrung, A_{sy}				
Pos. 2	≥ 180	e_1	55	3 \varnothing 10
		e_2	55	
		e_3	80	
Pos. 3 Hutbügel				
Pos. 3	≥ 180	e_4	205	1 \varnothing 10

Schöck Tronsole® Typ P: Bauseitige Bewehrung für die paarweise Anordnung

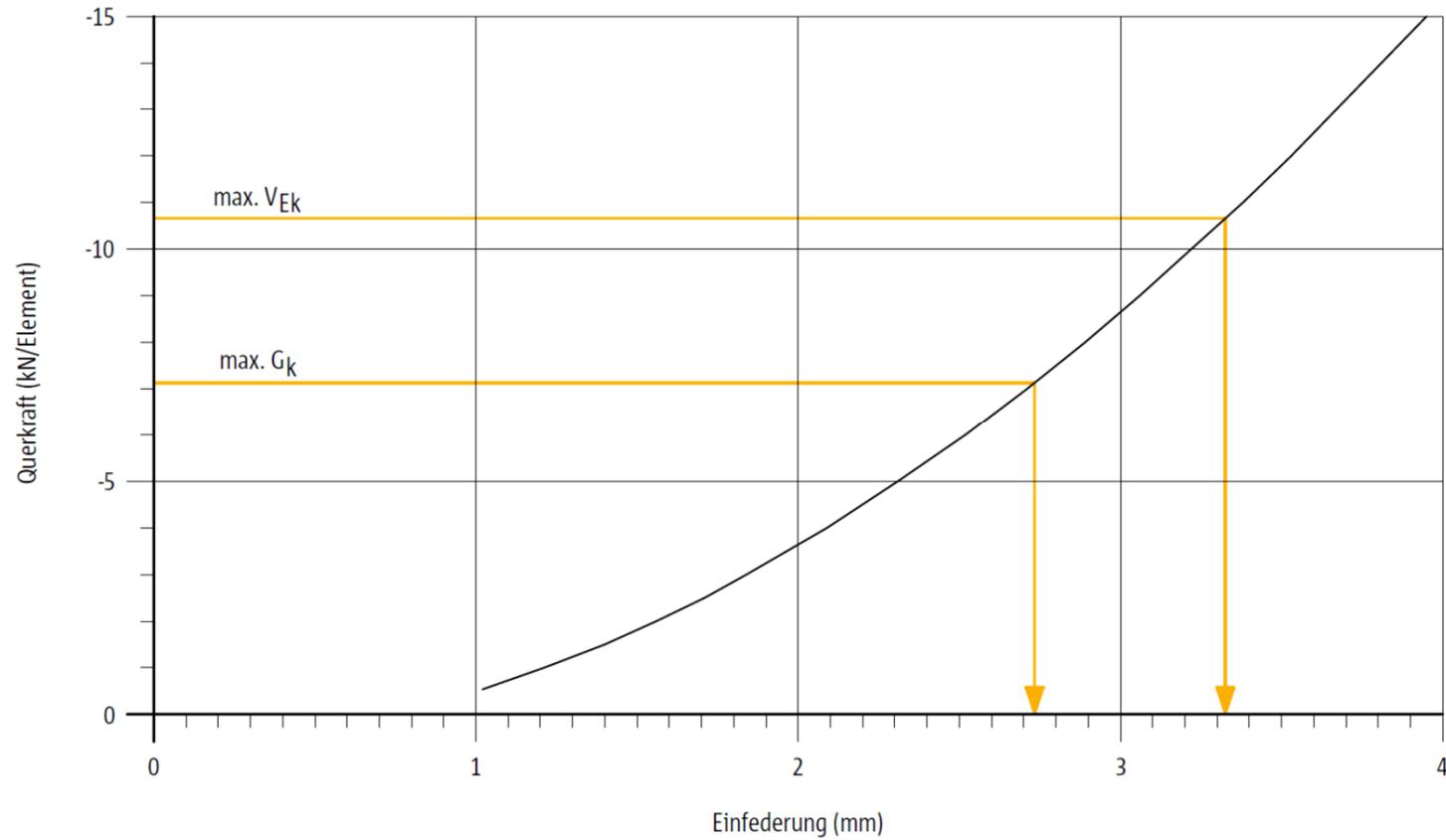
Verformung

Einfederung Elastomerlager Elodur[®] bei positivem $V_{Ek,z}$



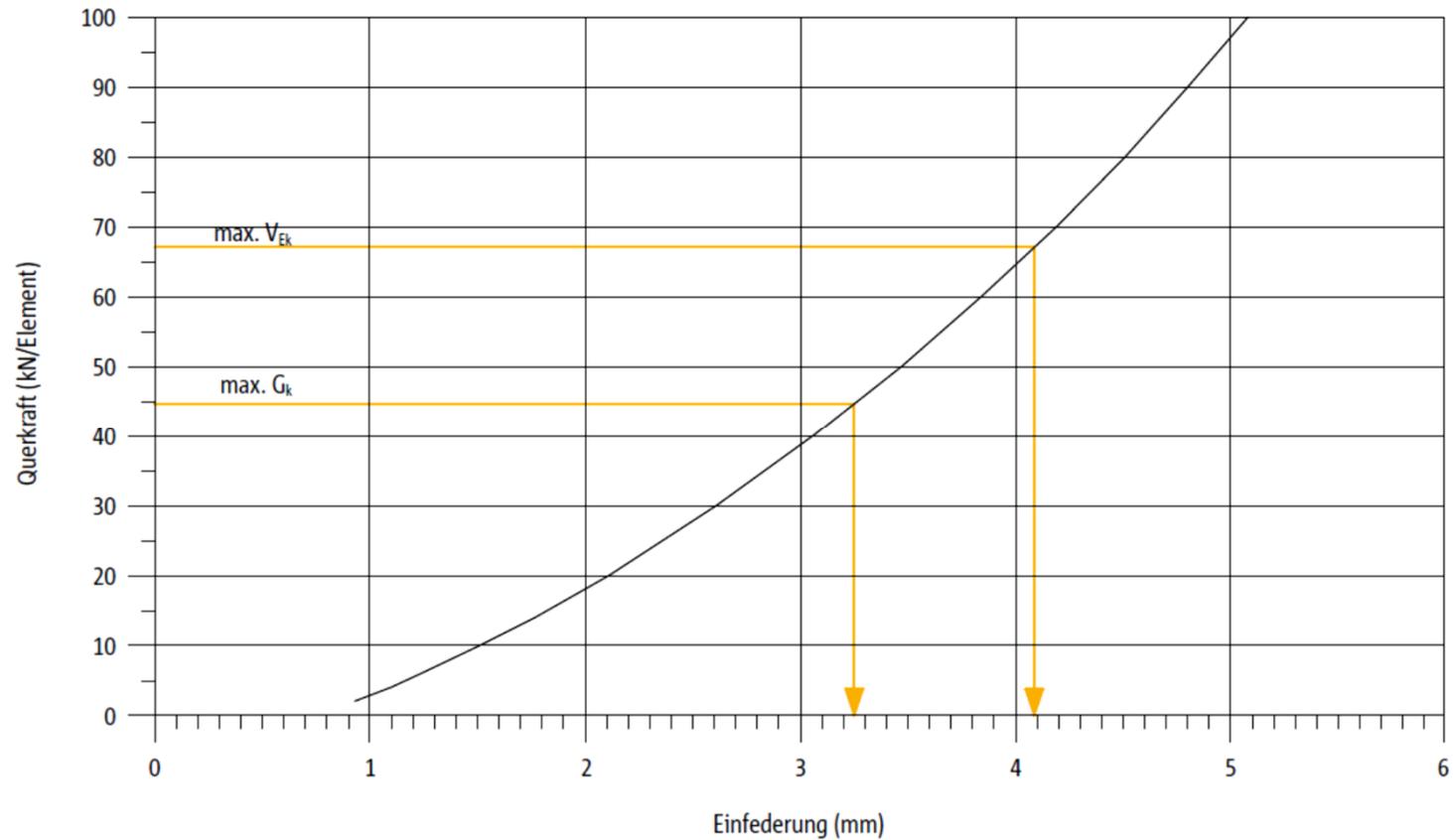
Verformung

Einfederung Elastomerlager Elodur[®] bei negativem $V_{Ek,z}$



Verformung

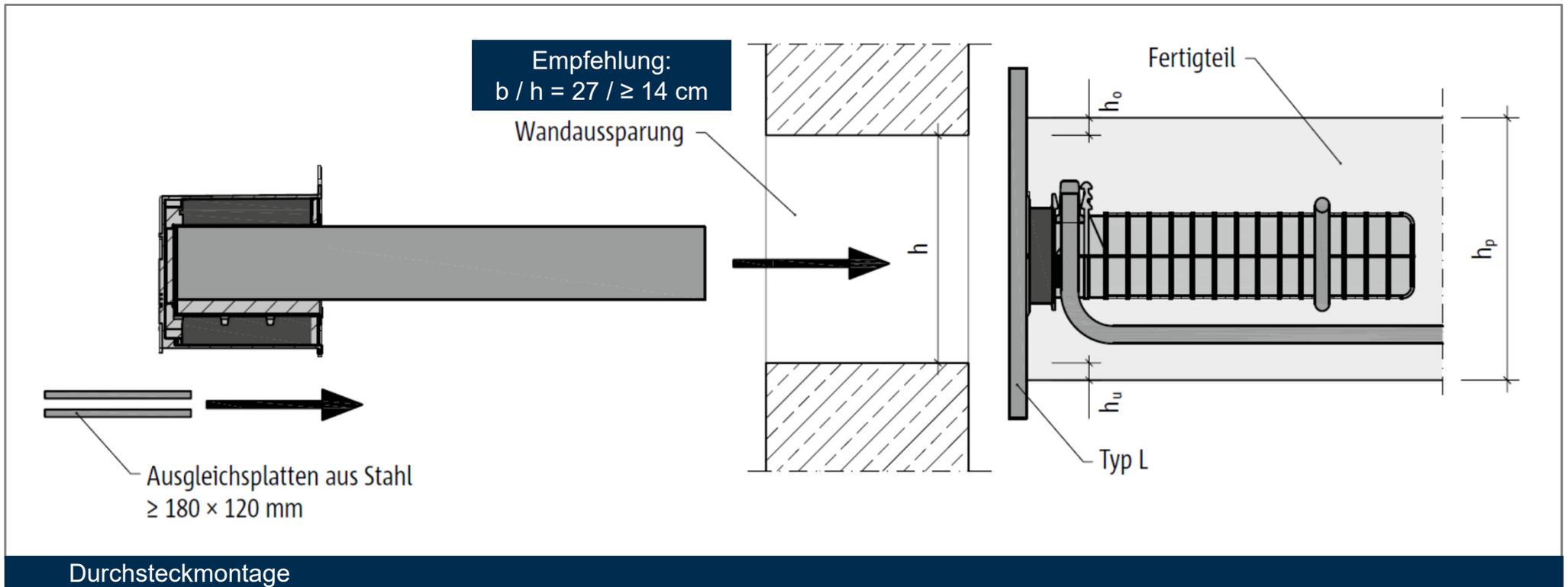
Einfederung Elastomerlager Elodur[®] bei positivem $V_{EK,Z}$ und paarweiser Anordnung



Fertigteilbauweise

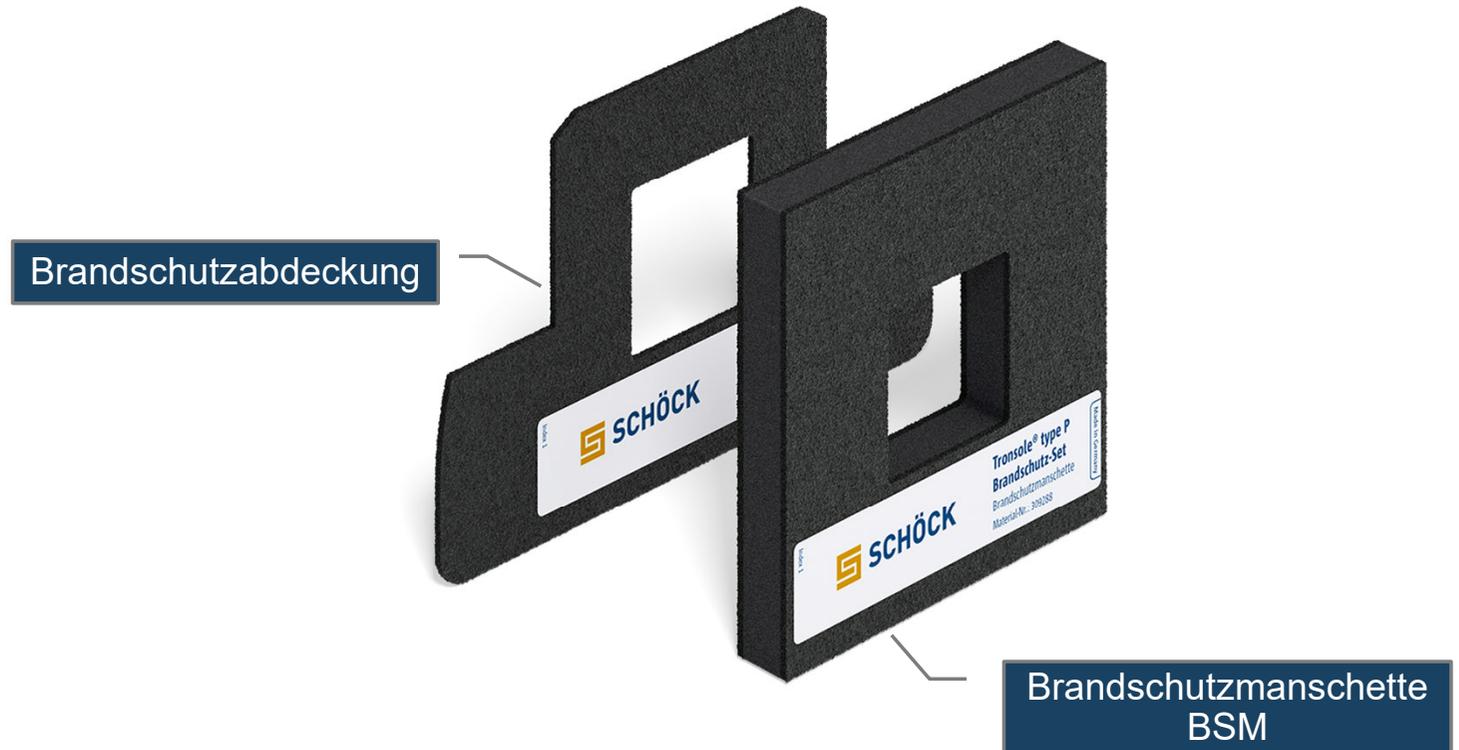
Wandaussparung

Schöck Tronsole® Typ	P	
Wandaussparung bei	Höhe Podest [mm]	
	160	≥ 180
h [mm]	140	≥ 150
h _u [mm]	10	≥ 15
h _o [mm]	10	≥ 15
b [mm]	270	270



Brandschutz

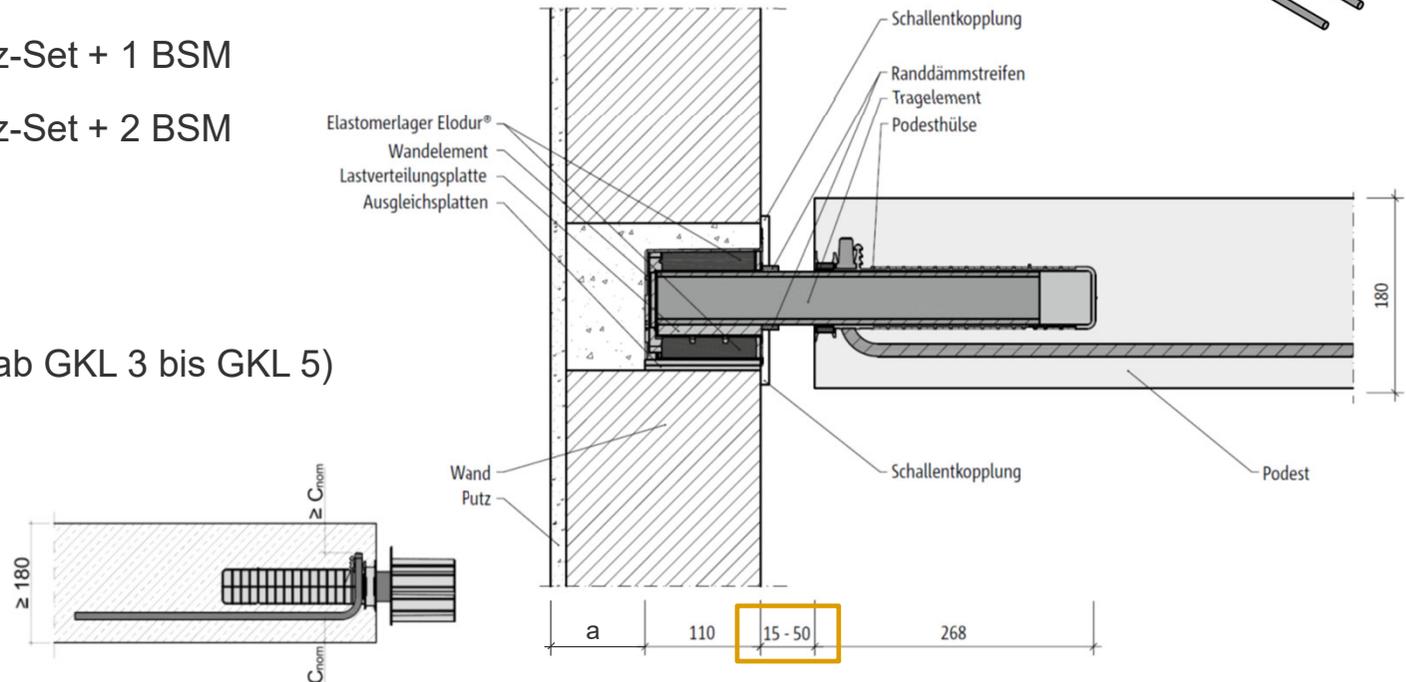
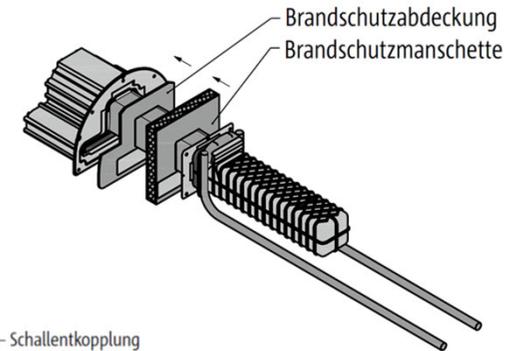
- Brandschutz-Set



Brandschutz

Konstruktion

- Brandschutz-Set
- Fugen bis 50 mm realisierbar:
 - ≤ 25 mm: 1 Brandschutz-Set
 - 26 – 45 mm: 1 Brandschutz-Set + 1 BSM
 - 46 – 50 mm: 1 Brandschutz-Set + 2 BSM
- Podesthöhe
 - R 0: $d < 180$ mm
 - R 30: $d \geq 180$ mm (MBO: ab GKL 3 bis GKL 5)
 - R 90: $d \geq 210$ mm
- Betondeckung $c_{\text{nom}} \geq 30$ mm



Brandschutz

Brandbemessung

- Plattenstärke ≥ 180 mm und Anforderung R 30
→ normalen Bemessungstabellen
- Gesonderte Anforderung R 90 (z. B. Sonderbauten)
→ R 90 Bemessungstabellen
- Werte für Varianten: P-V+V und P-VH+VH
unabhängig von $V_{Ed,y}$

Schöck Tronsole® Typ		P				
Bemessungswerte bei		Brandschutzklasse R 90				
Plattendicke [mm]	Fugenbreite [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Element]				
		C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
210	15	42,5/-15,0	45,0/-15,0	47,6/-15,0	50,2/-15,0	52,7/-15,0
	20	27,8/-15,0	29,5/-15,0	31,2/-15,0	32,8/-15,0	34,5/-15,0
	30	26,8/-15,0	28,4/-15,0	30,1/-15,0	31,7/-15,0	33,3/-15,0
	40	25,9/-15,0	27,5/-15,0	29,1/-15,0	30,6/-15,0	32,2/-15,0
	50	25,1/-15,0	26,6/-15,0	28,1/-15,0	29,6/-15,0	31,1/-15,0

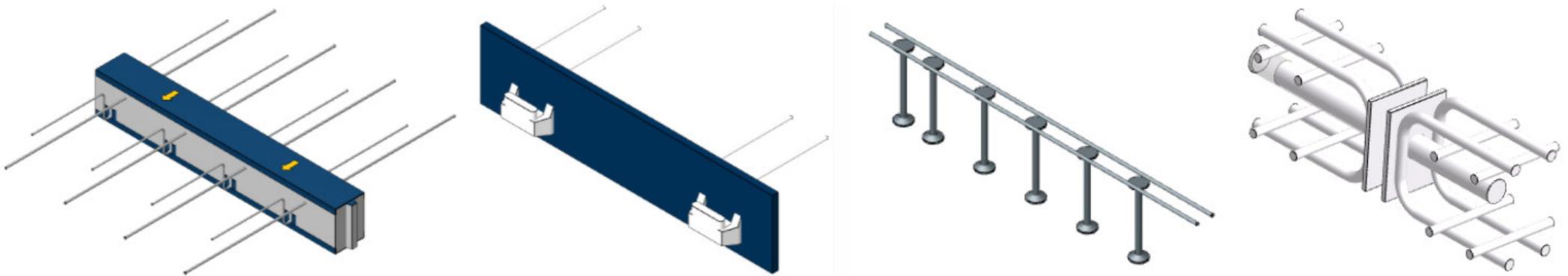
Schöck Tronsole® Typ		P				
Bemessungswerte bei		Brandschutzklasse R 90				
Plattendicke [mm]	Fugenbreite [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Element]				
		C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
≥ 230	15	65,0/-15,0	65,0/-15,0	65,0/-15,0	65,0/-15,0	65,0/-15,0
	20	41,7/-15,0	44,2/15,0	46,8/-15,0	49,3/-15,0	51,7/-15,0
	30	40,3/-15,0	42,7/-15,0	45,1/-15,0	47,5/-15,0	49,9/-15,0
	40	38,9/-15,0	41,2/-15,0	43,6/-15,0	45,9/-15,0	48,3/-15,0
	50	37,6/-15,0	39,9/-15,0	42,2/-15,0	44,4/-15,0	46,7/-15,0



Die blaue Linie - Qualitätsmerkmal für den schallbrückenfreien Einbau

CAD / BIM Bibliotheken von Schöck

für eine Vielzahl von CAD Systemen und im BIM Austauschformat IFC



- 2D und 3D Modelle
- Einfügen als Download oder direktes Einfügen in CAD Systeme mit „Click2CAD“
- Die Modelle / Zeichnungen sind in 3 Detaillierungsgraden erhältlich
- Download von Datenpaketen (in kompletten Produktgruppen) möglich

Zusammenfassung

Auf einen Blick.

hohe Tragfähigkeit bis 65 kN

Einlassen des Podestes in
errichteten Treppenhaukern

Erreichen der SSt III
VDI 4100

abhebende Kräfte - Standard
Horizontalkräfte - optional

sofort begehbar

Brandschutz
R 30 / R 90

Bauaufsichtliche Zulassung

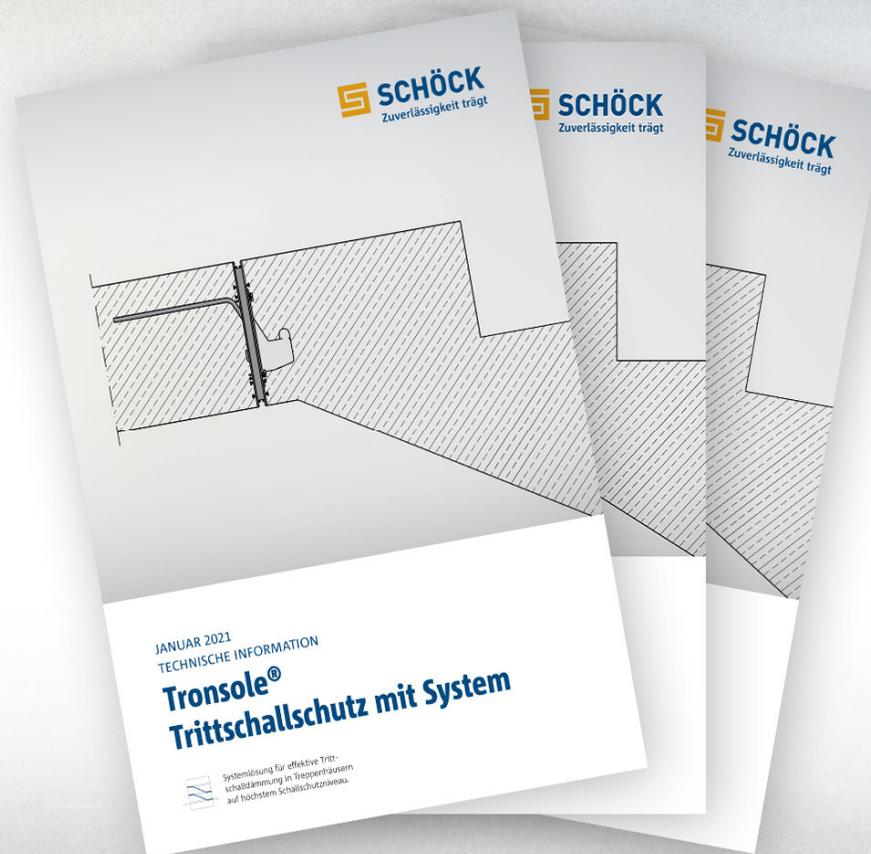
schwimmender Estrich
nicht notwendig

filigrane Podeste
in Sichtbeton

Technische Information Tronsole®

Schallschutzsysteme – Akustik – Brandschutz – Bemessung / Konstruktion

www.schoeck.com/de/beratung-fuer-planer



Bestellen Sie via Feedback-Formular
im Nachgang

Planungshandbuch Treppe

Schallschutz – Brandschutz – Konstruktion

www.ausschreiben.de

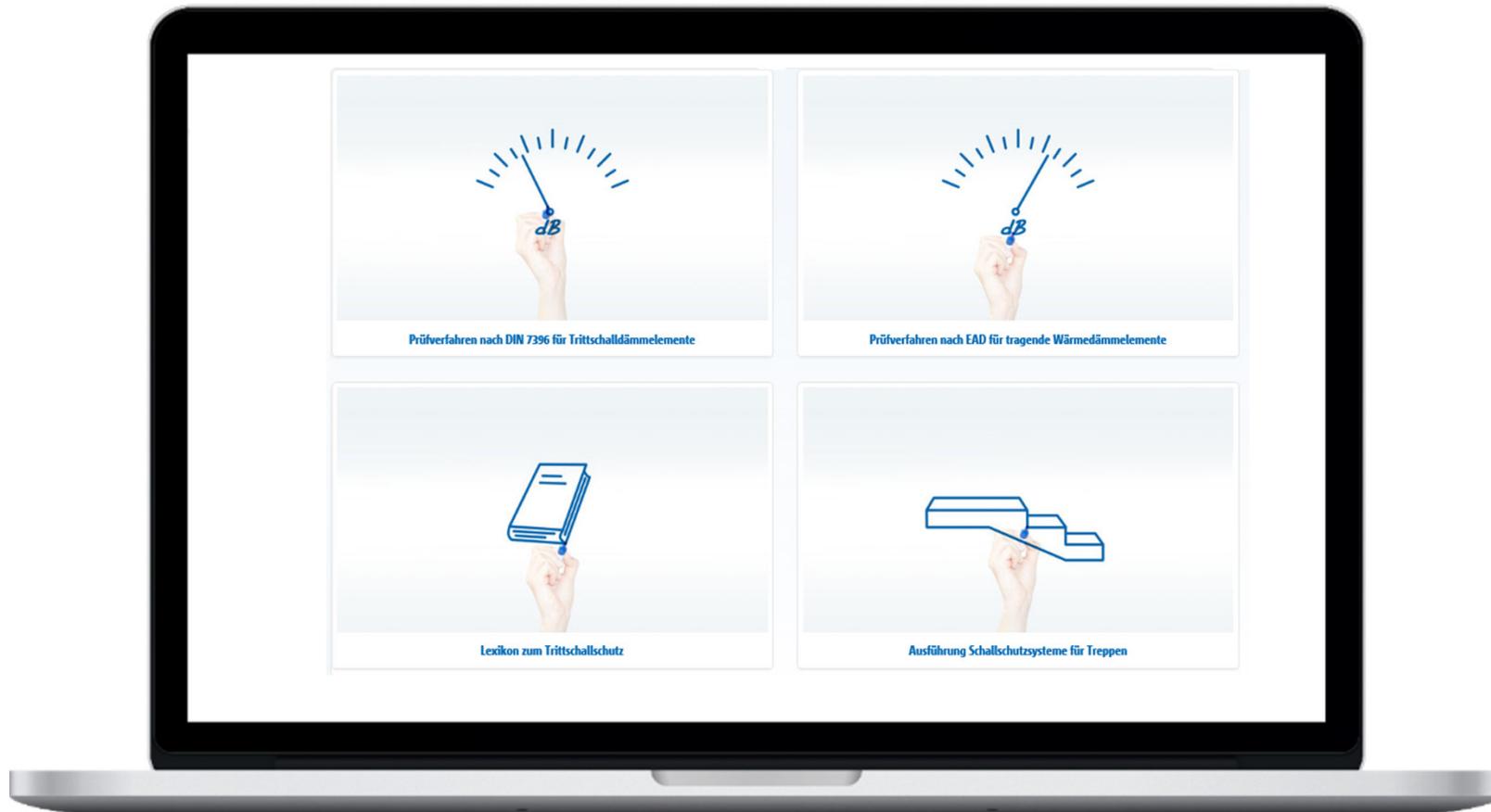


Innovationen die Maßstäbe setzen.

Zuverlässigkeit trägt



Trittschallportal



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

Weitere Schöck Web-Seminare für Tragwerksplaner

Schöck Sconnex®

„Die Lösung für die letzte große Wärmebrücke:
Statische Grundlagen für den Einsatz von Schöck
Sconnex® bei Stahlbetonwänden und -stützen“

Termine: 20.04.21 und 23.04.21, 10:00 Uhr

Digitalisierung

„Digitale Unterstützung: Einblick in neue
Bemessungssoftware für Balkone und Dehnfugen“

Termine: 21.05.21 und 28.05.21, 10:00 Uhr



Zu finden unter: <https://www.schoeck.com/de/spektrum21-web-seminare>

Unsere Service-Leistungen

Zuverlässig die richtige Lösung

Beratung durch Anwendungstechnik

07223 967 567

awt-technik-de@schoeck.com

Beratung vor Ort

Produktingenieure:

<https://www.schoeck.com/de/beratung-fuer-planer>

Einbau-Begleitung und Zertifizierung von Verarbeitern

Einbaumeister:

<https://www.schoeck.com/de/verarbeiterberatung>





Disclaimer

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument kann vertrauliche Informationen enthalten.
Kein Teil darf ohne die schriftliche Zustimmung von Schöck Bauteile GmbH in irgendeiner Form reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Dem Empfänger wird gestattet, die Informationen zum Zweck der Bewertung zu nutzen und denjenigen Personen offenzulegen, die zum gleichen Zweck darauf zugreifen müssen. Dazu wird der Empfänger diese Personen auf die vorgenannten Bedingungen hinweisen.

Davon unabhängig können individuelle Geheimhaltungs-/Vertraulichkeitsvereinbarungen Näheres regeln.

Zudem wird darauf hingewiesen, dass die in diesem Dokument verwendeten Markennamen und Produktbezeichnungen sowie Logos, Grafiken und Bilder der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Schöck Bauteile GmbH

Schöck Bauteile GmbH
Vimbucher Straße 2
76534 Baden-Baden

Telefon: 07223 967-0
schoeck@schoeck.com