



# 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



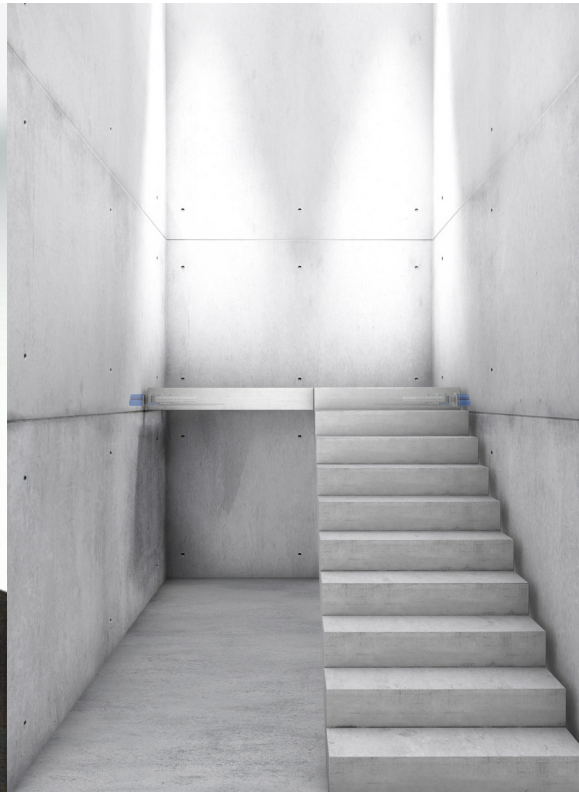
## Wir erweitern unser Schallschutzsystem.

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](mailto: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
$\leq 33$ dB	nicht hörbar	A*		
$\leq 39$ dB	nicht hörbar	A ( $\leq 38$ dB)	SSt III	
$\leq 43$ dB	noch hörbar	B		
$\leq 48$ dB	hörbar	C	SSt II ( $\leq 46$ dB)	Erhöhte Anforderungen ( $\leq 47$ dB)
$\leq 53$ 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  $\Delta L_w^*$

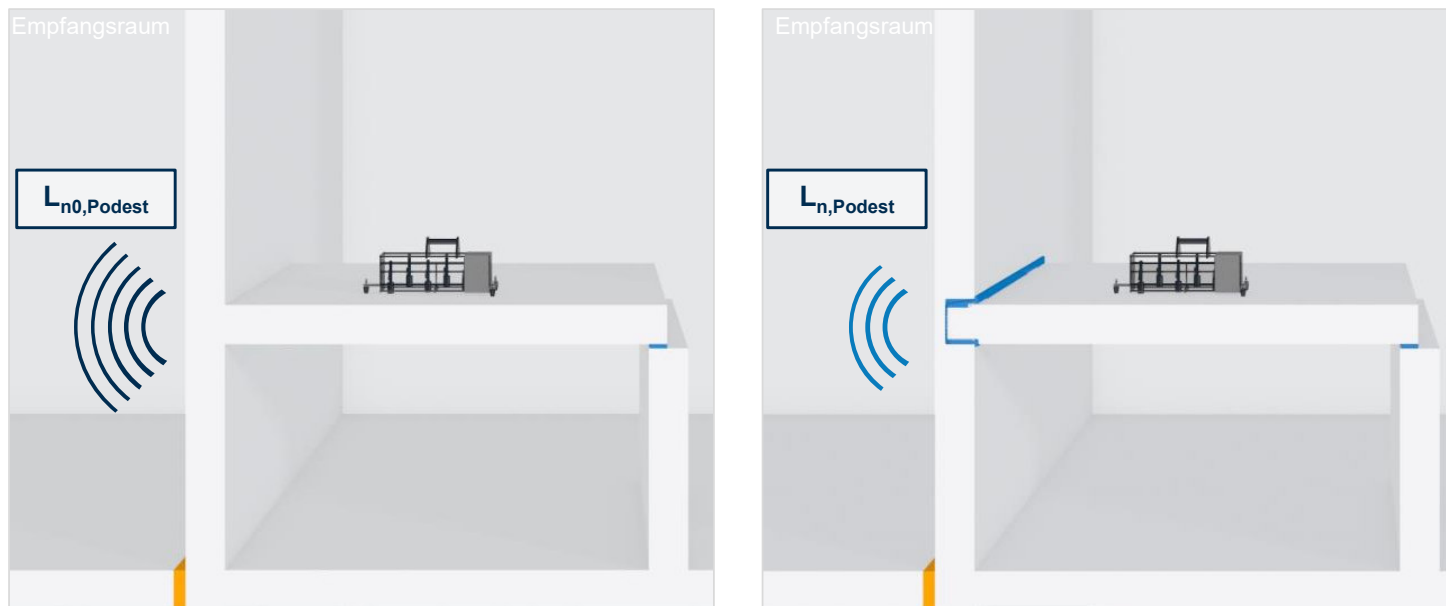
## Eingangsgrößen für eine sichere Nachweisführung:

- 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.



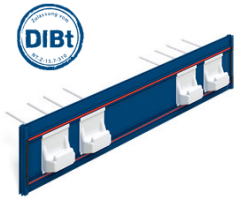
03

# Planung



# Schallschutzsystem Schöck Tronsole®

Schöck Tronsole® – Die einzelnen Typen in der Übersicht



Tronsole® Typ T

Anschluss

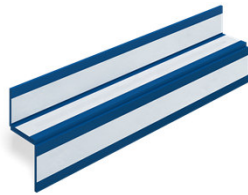
### Treppenlauf

(Ortbeton oder Fertigteil)

### an Podest

(Ortbeton oder Halffertigteil).

$$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^* \geq 27 \text{ dB} \quad (\text{T-V4})$$



Tronsole® Typ F

Anschluss

### Treppenlauf

(Fertigteil)

### an Podest

(Halffertigteil oder Vollfertigteil).

$$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^* \geq 28 \text{ dB} \quad (\text{F-V1})$$



Tronsole® Typ Q

Anschluss

### gewendelter Lauf

(Ortbeton oder Fertigteil)

### an

### Treppenhauswand.

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



Tronsole® Typ P

Anschluss

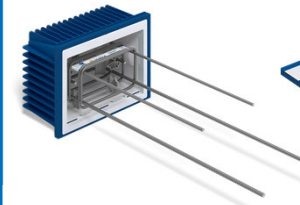
### Podest

(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.

$$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^* \geq 28 \text{ dB} \quad (\text{B-V1})$$



Tronsole® Typ L

Schallbrückenfreie

### Fugenausbildung

zwischen

### Treppenlauf / Podest

(Ortbeton oder Fertigteil).

und Wand.

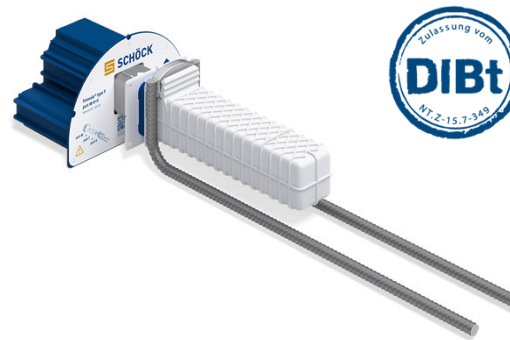
# Tronsole® Typ P

Anschluss Fertigteil-Podest an Treppenhauswand



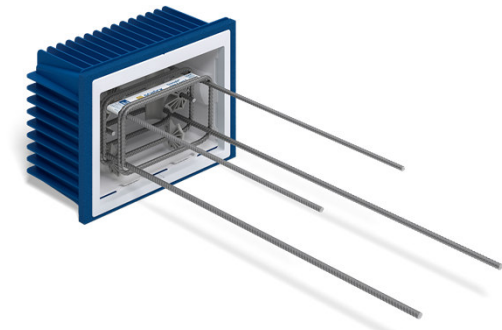
## Tronsole® Typ Q

- 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



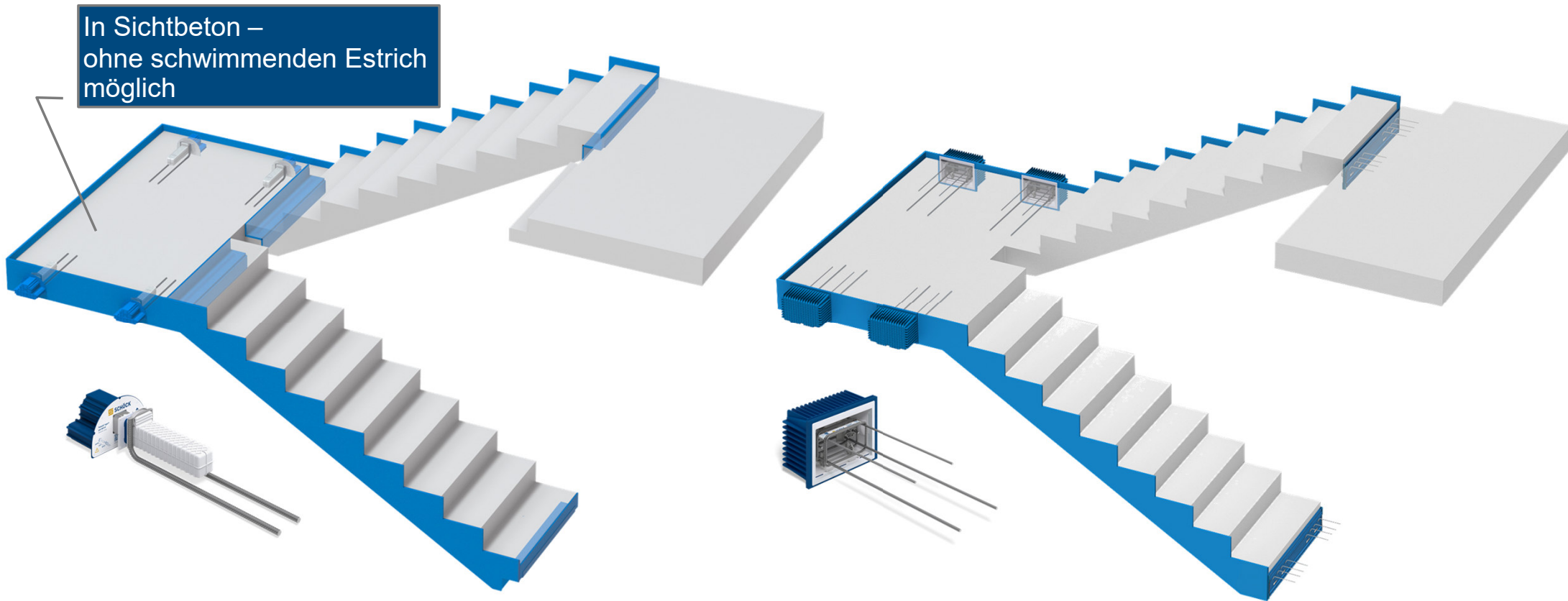
## Tronsole® Typ Z

- 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

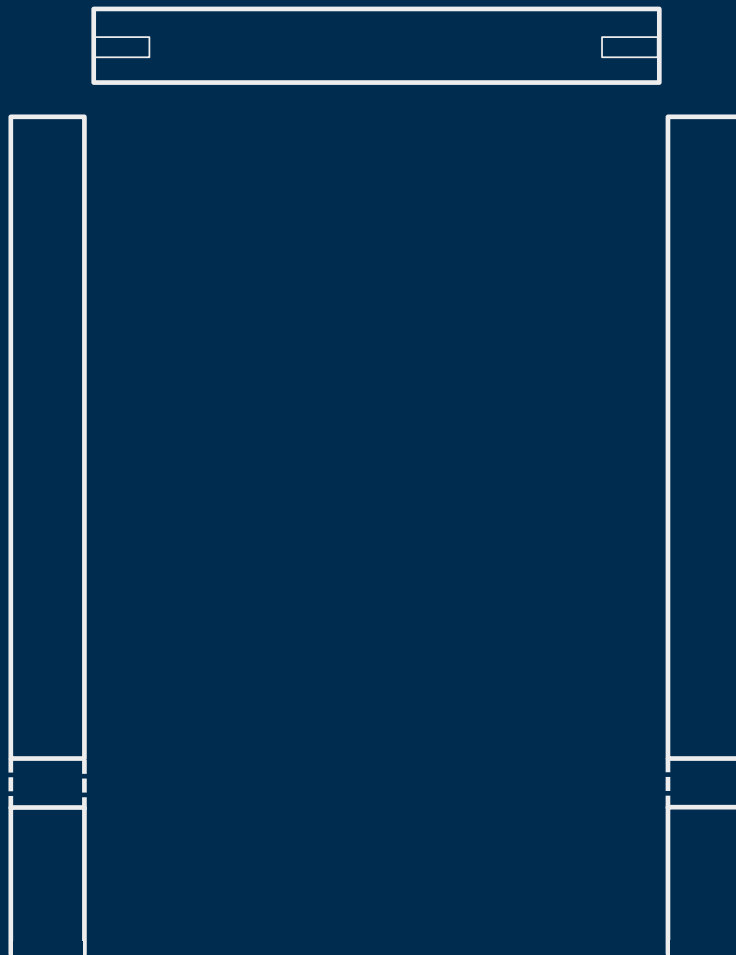


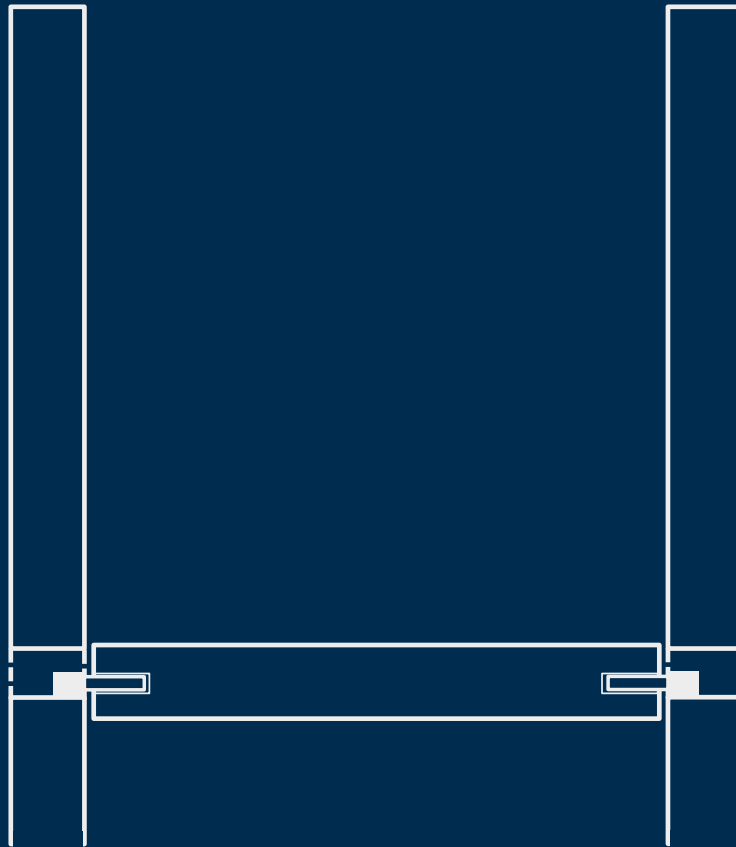
# Tronsole® Typ P

Anschluss Fertigteil-Podest an Treppenhauswand



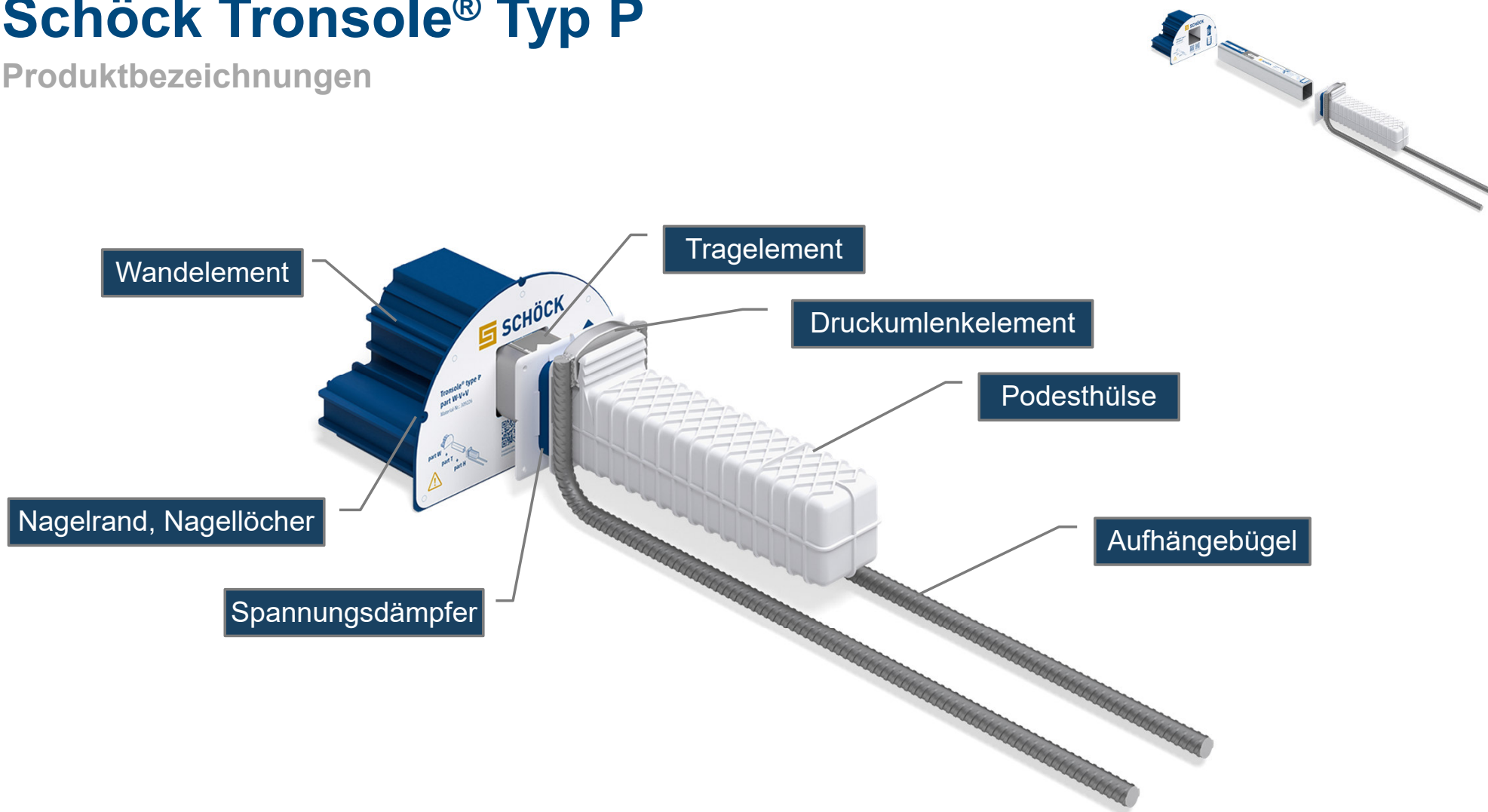






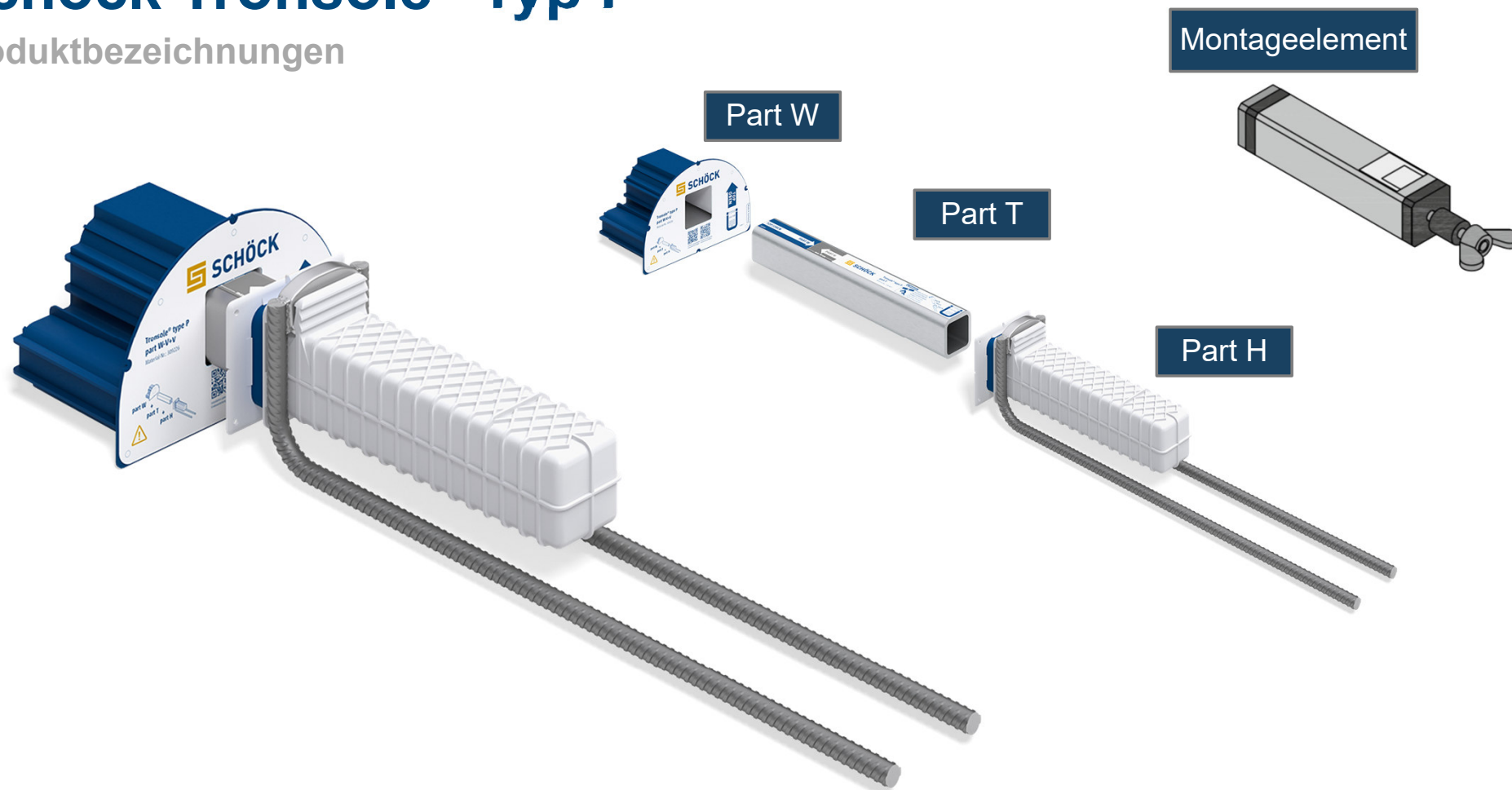
# Schöck Tronsole® Typ P

Produktbezeichnungen



# Schöck Tronsole® Typ P

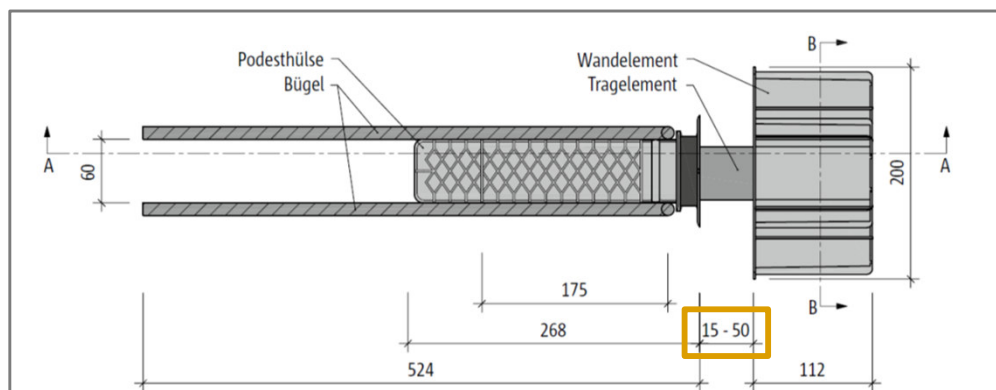
Produktbezeichnungen



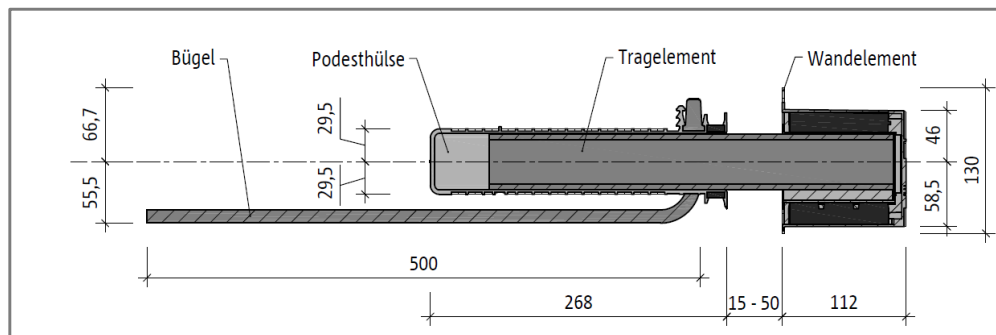


# Schöck Tronsole® Typ P-V+V

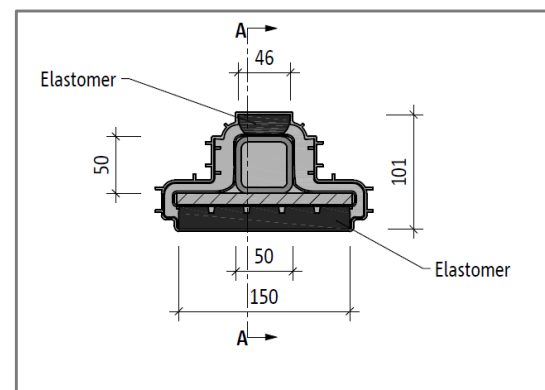
## Abmessungen – Bezeichnung



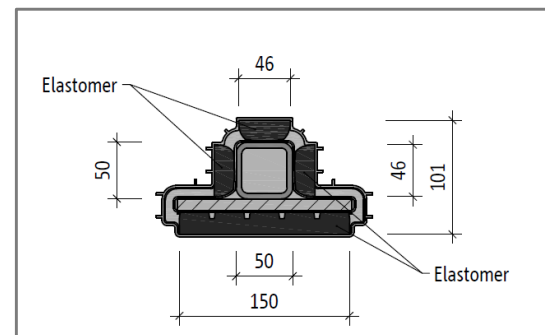
Produktgrundriss



Seitenansicht: Schnitt A-A



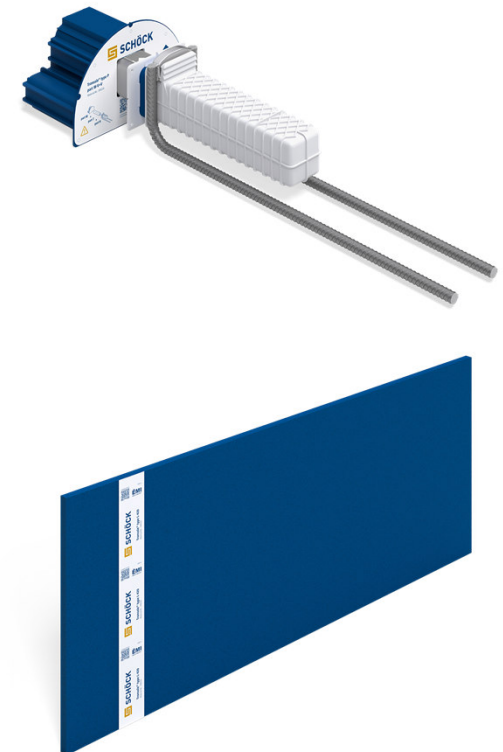
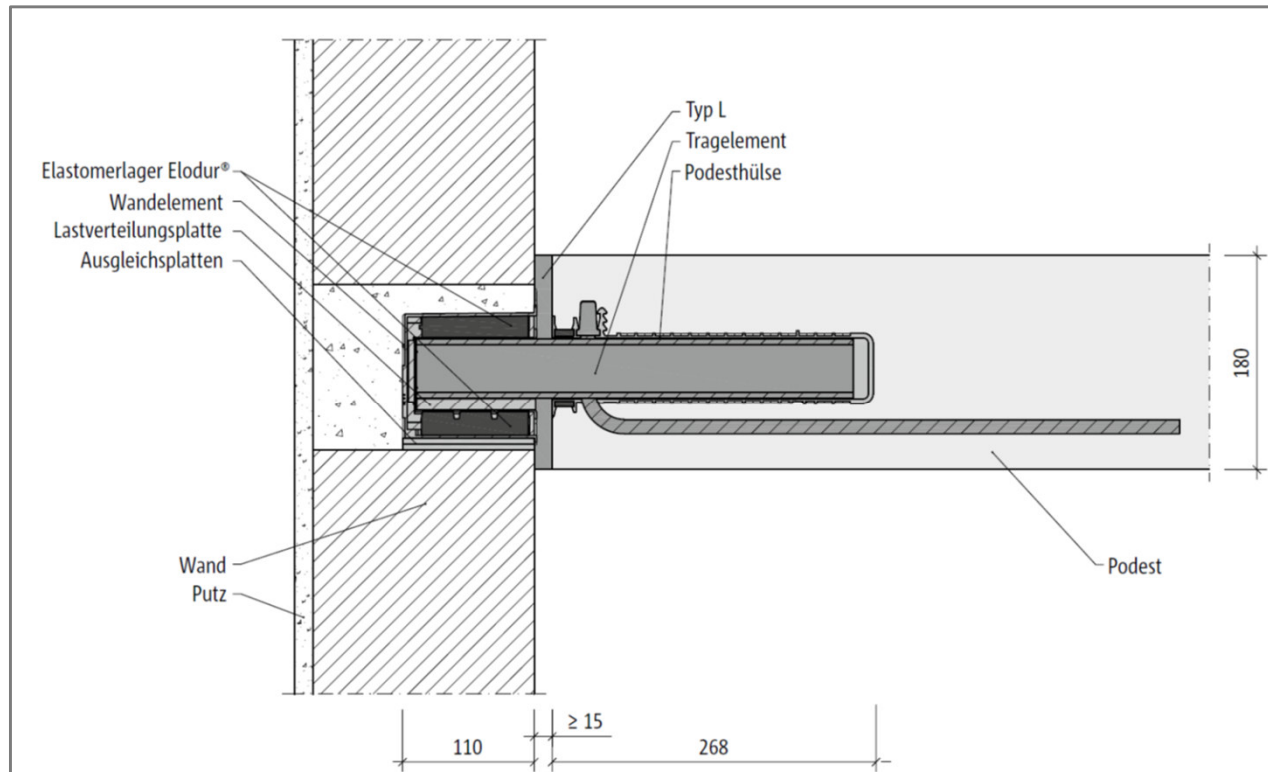
Part W - V+V: Schnitt B-B



Part W - VH+VH: Schnitt B-B

# Elementanordnung Tronsole® Typ P

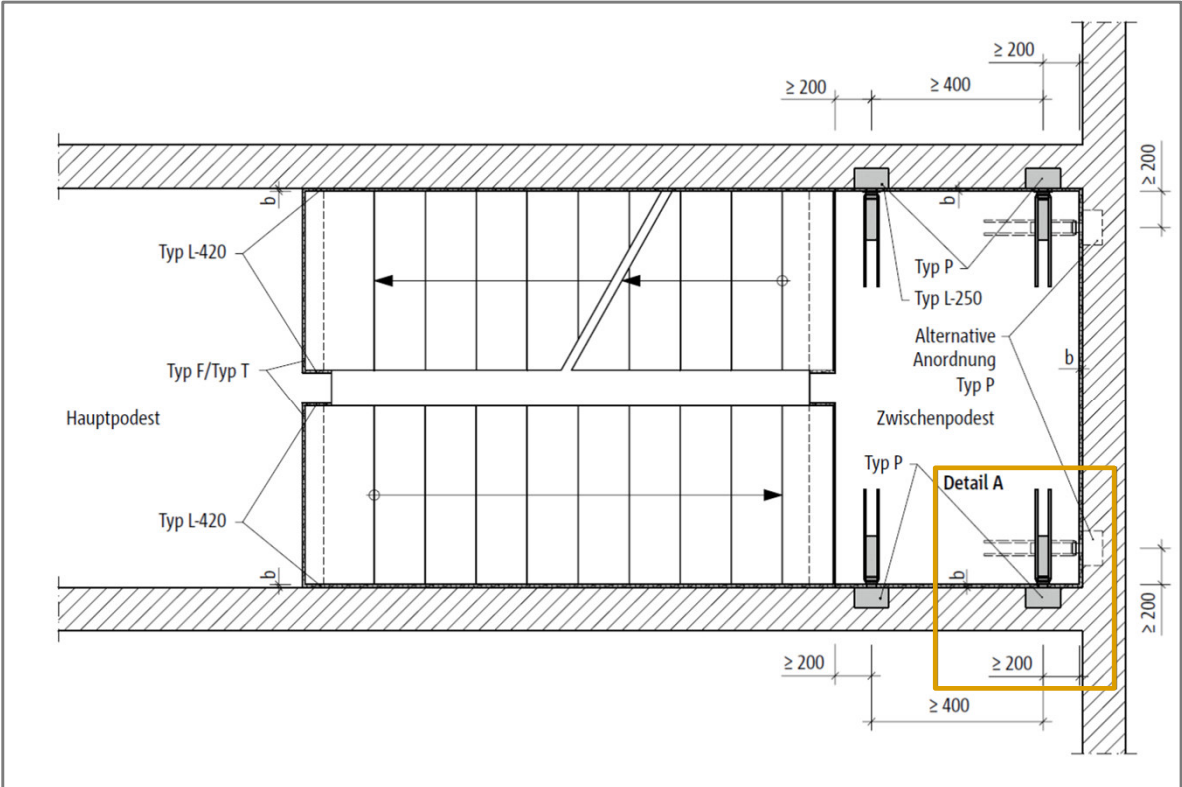
Fugengröße 15 mm



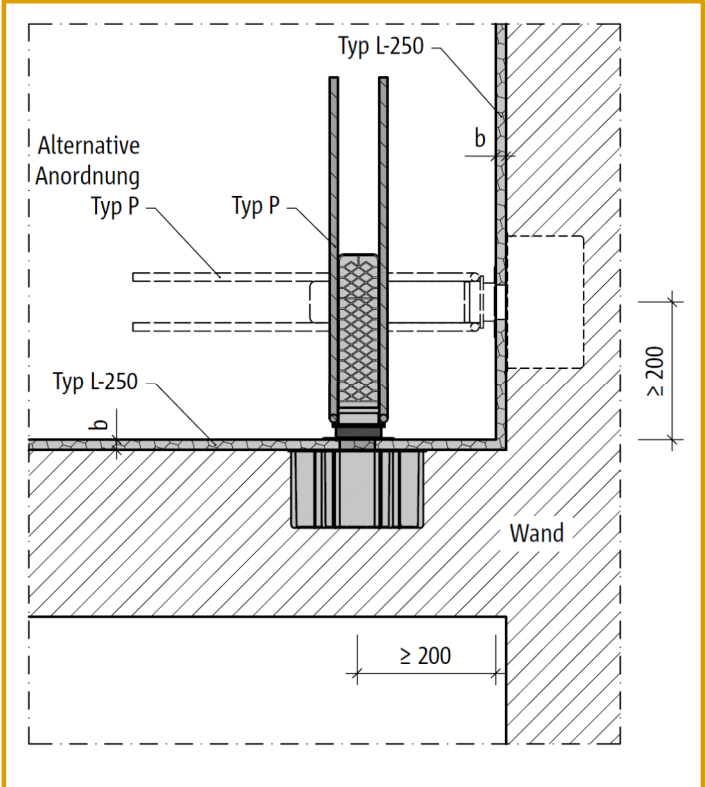
Einbauschnitt mit Fertigteilpodest und Tronsole® Typ L

# Elementanordnung Tronsole® Typ P

Fugengröße 15 mm



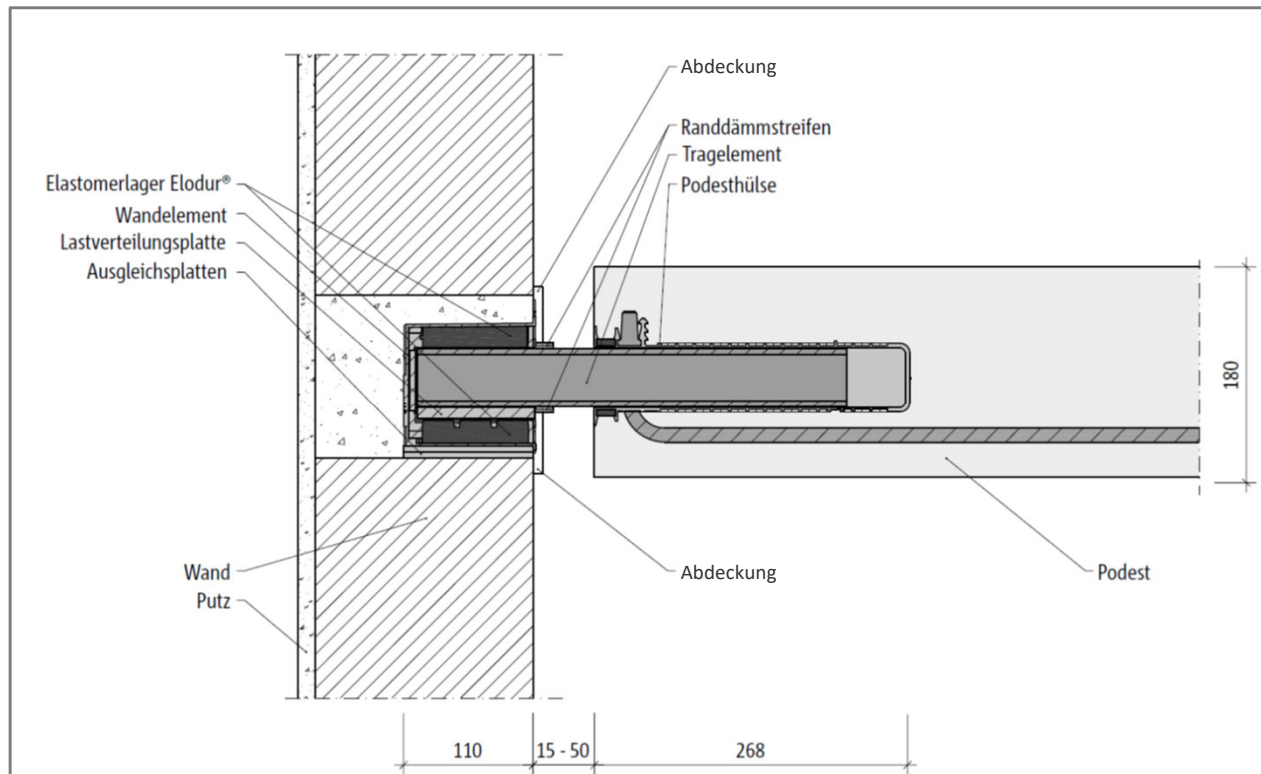
Elementanordnung im Grundriss mit Verwendung der Tronsole® Typ L



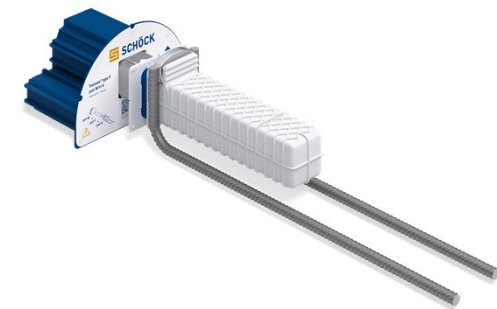
Elementanordnung Detail A

# Elementanordnung Tronsole® Typ P

## Umlaufende Luftfuge



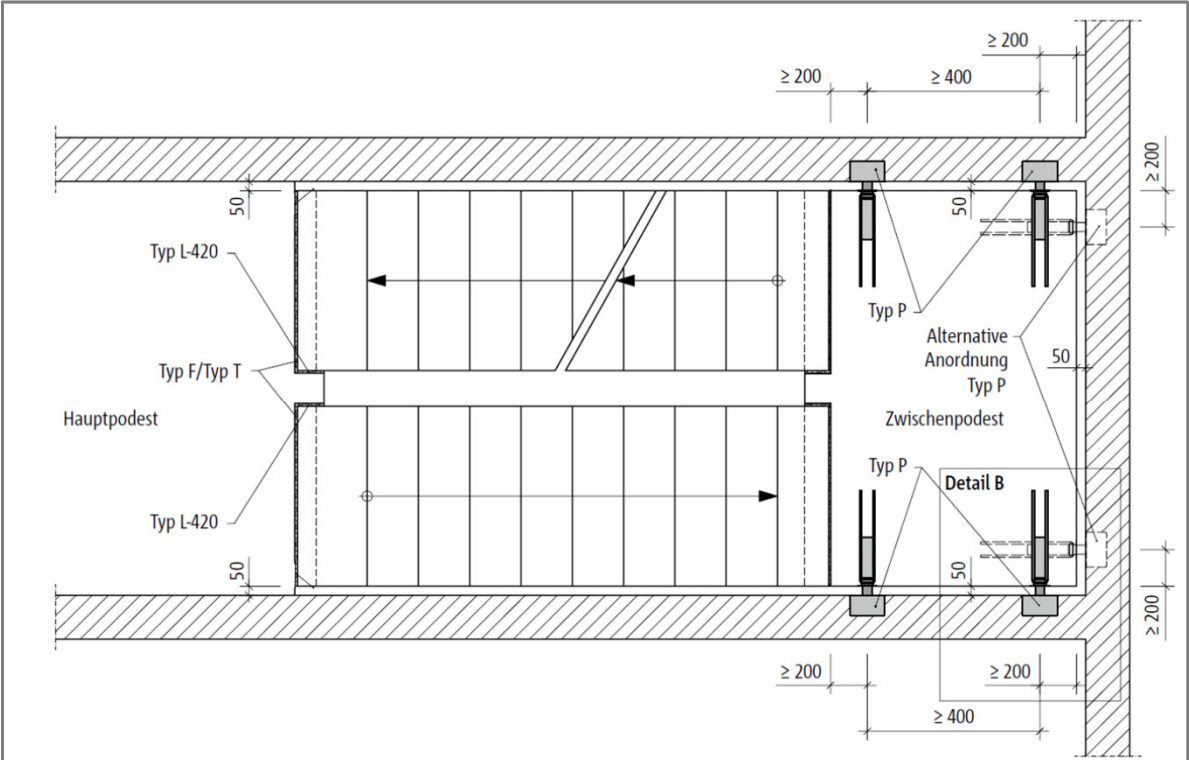
Einbausschnitt mit Ortbetonpodest und Luftfuge



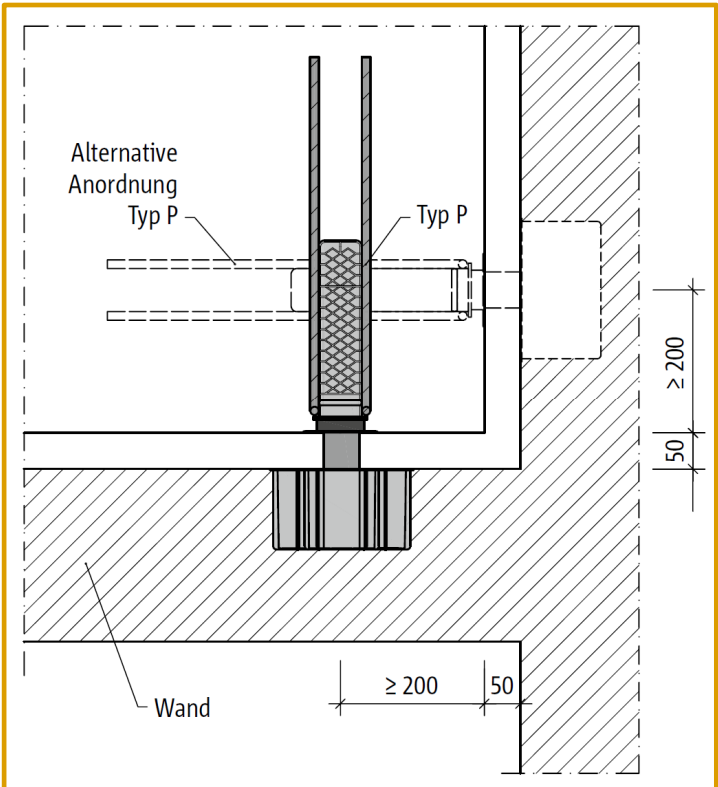


# Elementanordnung Tronsole® Typ P

Umlaufende Luftfuge bis maximal 50 mm



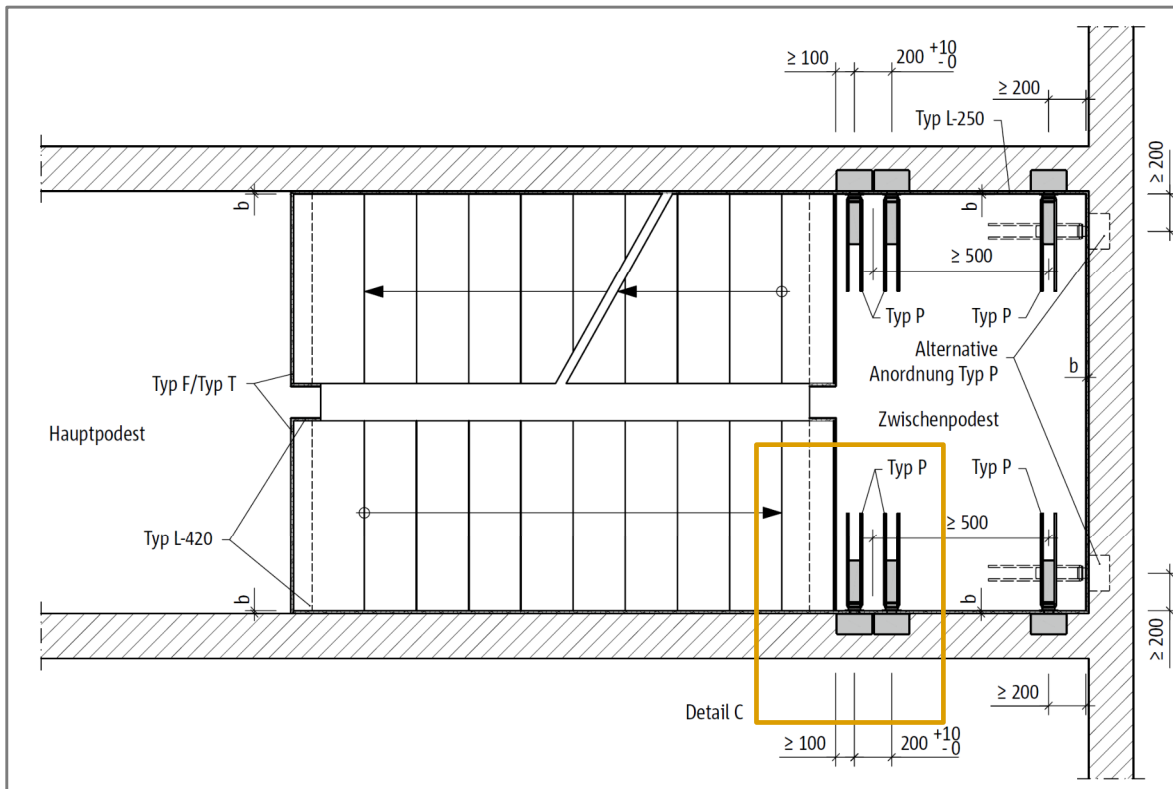
Elementanordnung im Grundriss bei einer Fugenbreite von 50 mm



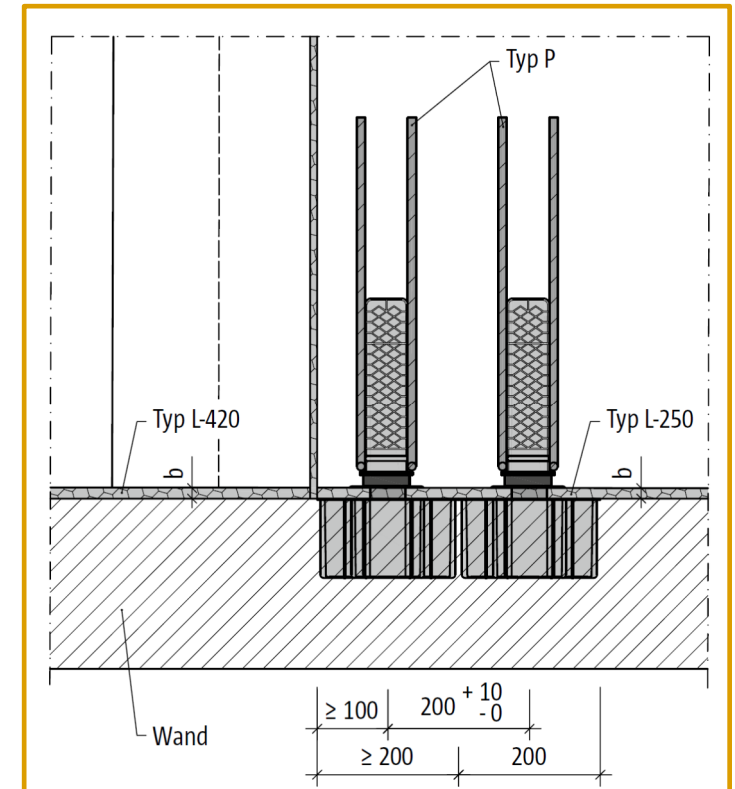
Elementanordnung Detail B

# Elementanordnung Tronsole® Typ P

## Paarweise Anordnung



Elementanordnung im Grundriss mit Verwendung der Tronsole® Typ L



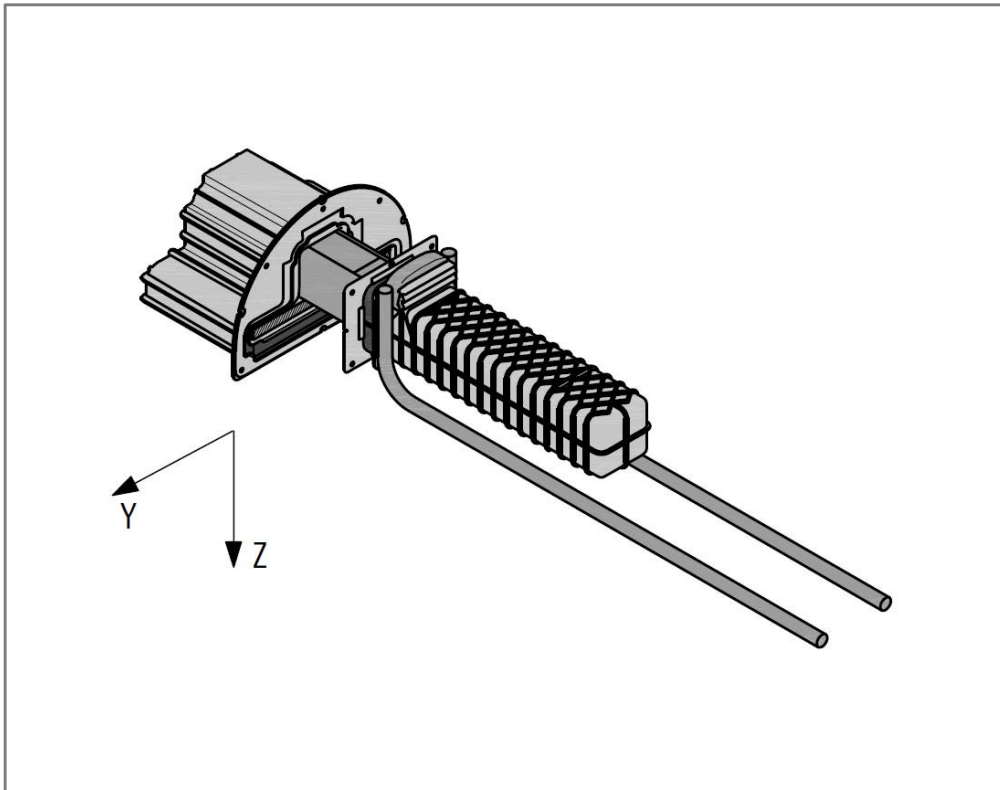
Paarweise Anordnung Detail C

04

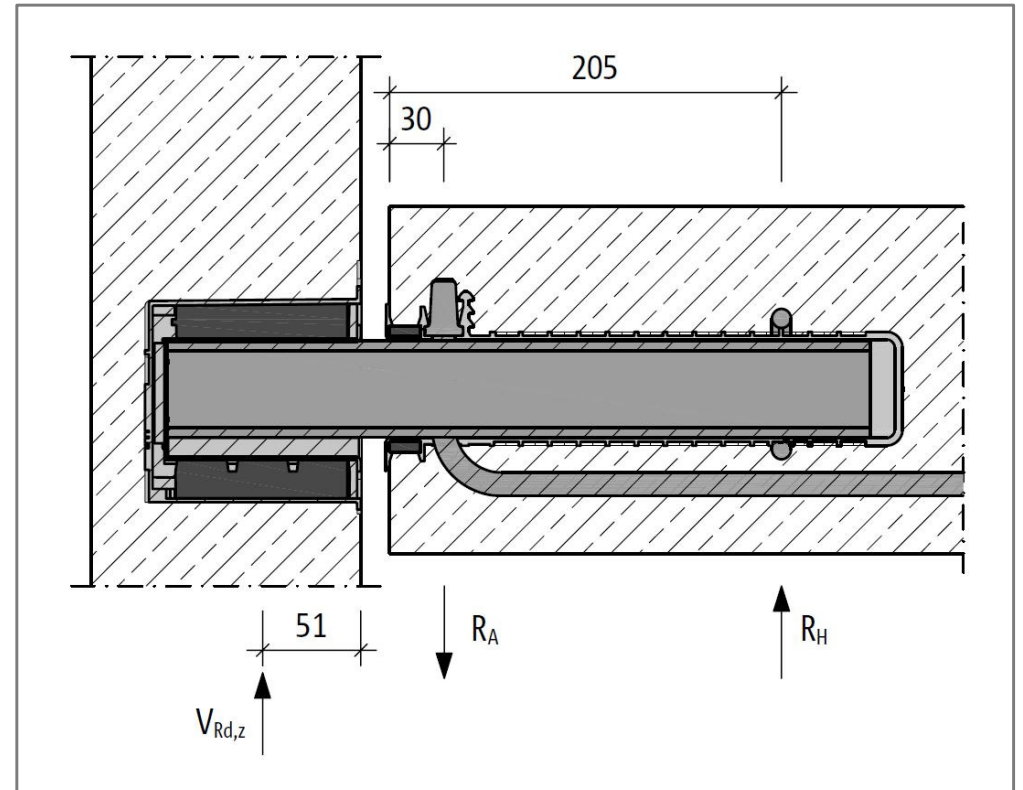
# Ausführung

# Bemessung

## 3D-Ansicht und statisches System



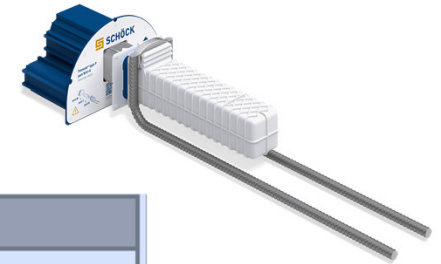
3D-Ansicht mit Achsbezeichnung



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	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 15$
160 <sup>*</sup> /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
$\geq 200$	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

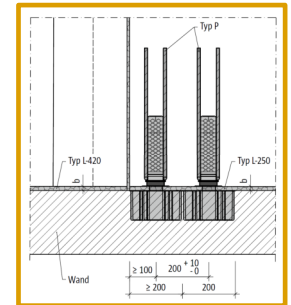
Für Brandschutzanforderungen gemäß MBO bis GKL 5 (Anforderung R 30) gelten die hier dargestellten Bemessungswerte

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



# Bemessung: paarweise Anordnung

Betonfestigkeitsklasse  $\geq C40/50$

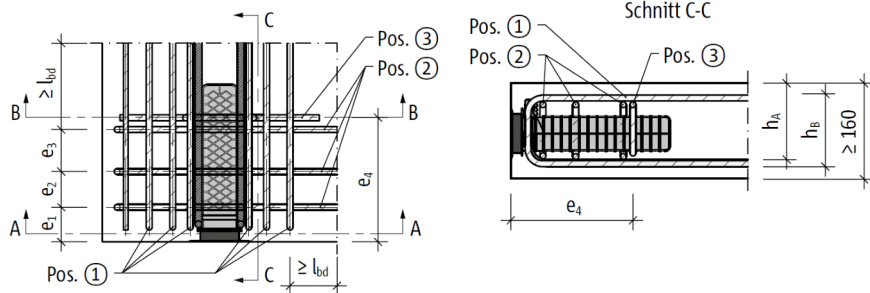


Schöck Tronsole® Typ		P-V+V	P-VH+VH		
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit $\geq C40/50$			
Plattendicke [mm]	Fugenbreite [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Paar]			
		bei $V_{Ed,y}$ [kN/Paar]			
		0	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 15$
180	15	80,1	80,1	80,1	80,1
	20	77,4	77,4	77,4	77,4
	30	70,4	70,4	70,4	70,4
	40	64,6	64,6	64,6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

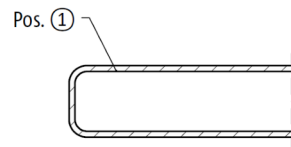
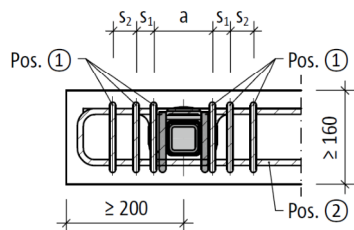
Für Brandschutzanforderungen gemäß MBO bis GKL 5 (Anforderung R 30) gelten die hier dargestellten Bemessungswerte

# Bewehrungsplanung

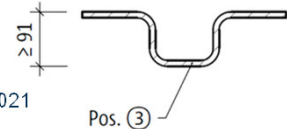
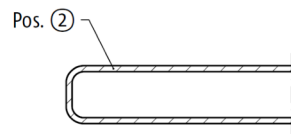
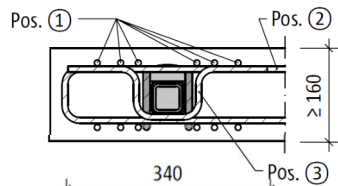
## Erforderliche bauseitige Bewehrung



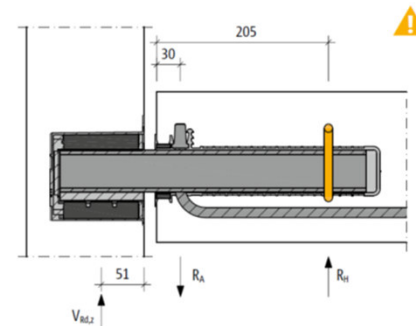
Schnitt A-A



Schnitt B-B

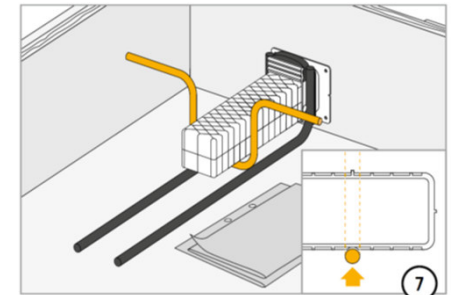
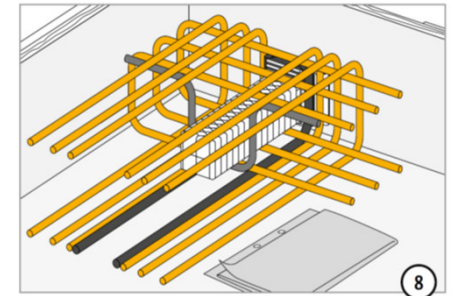
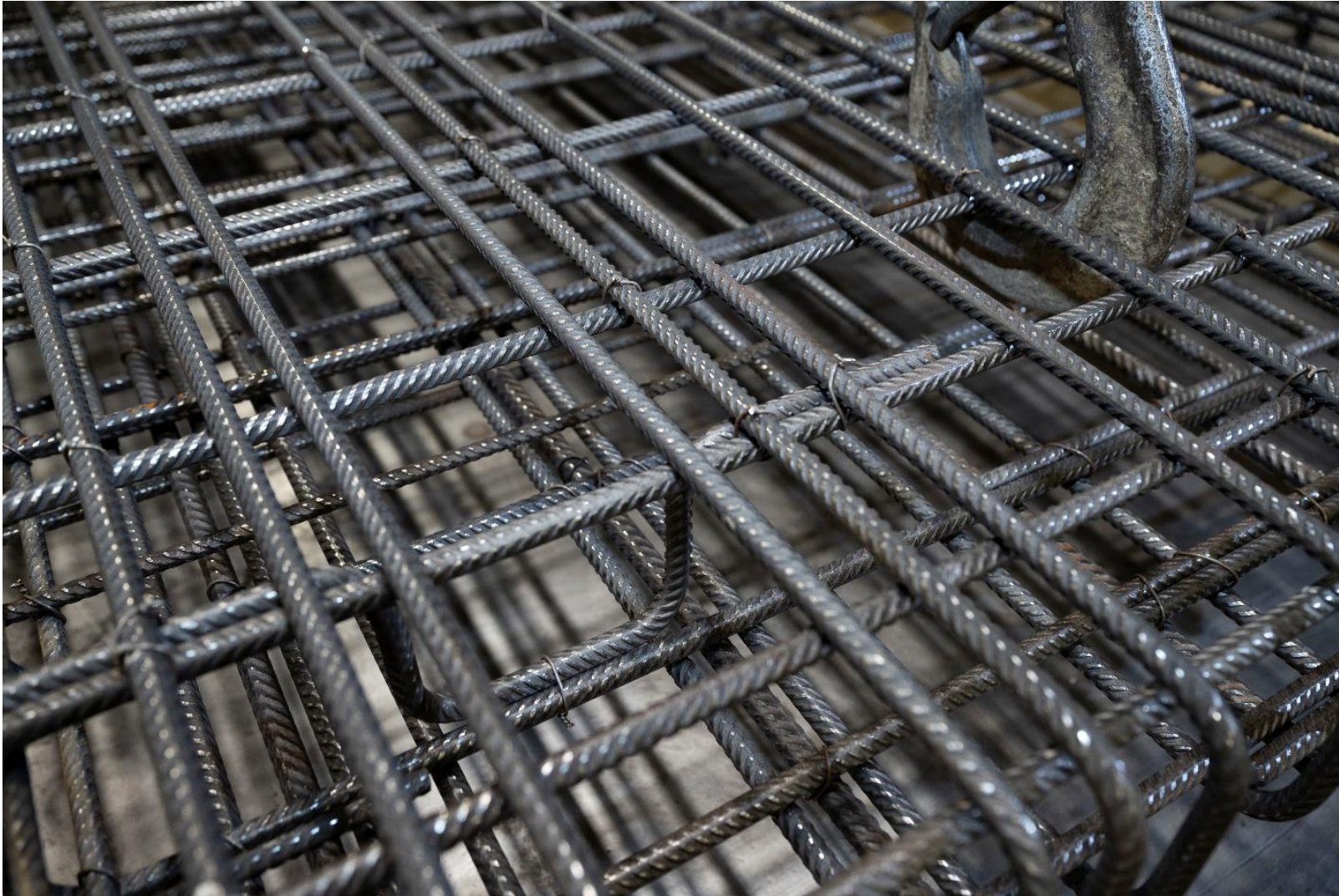


© 2021

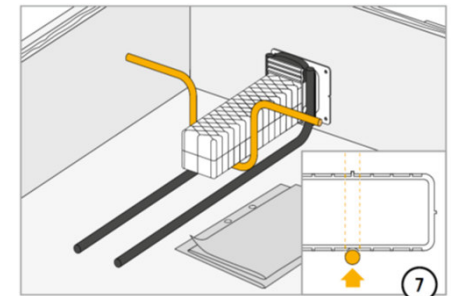
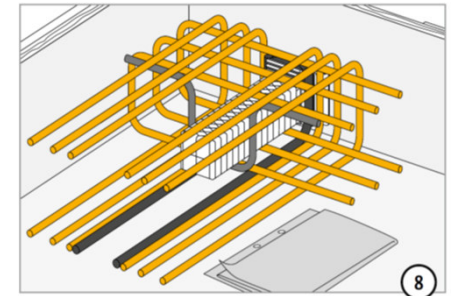
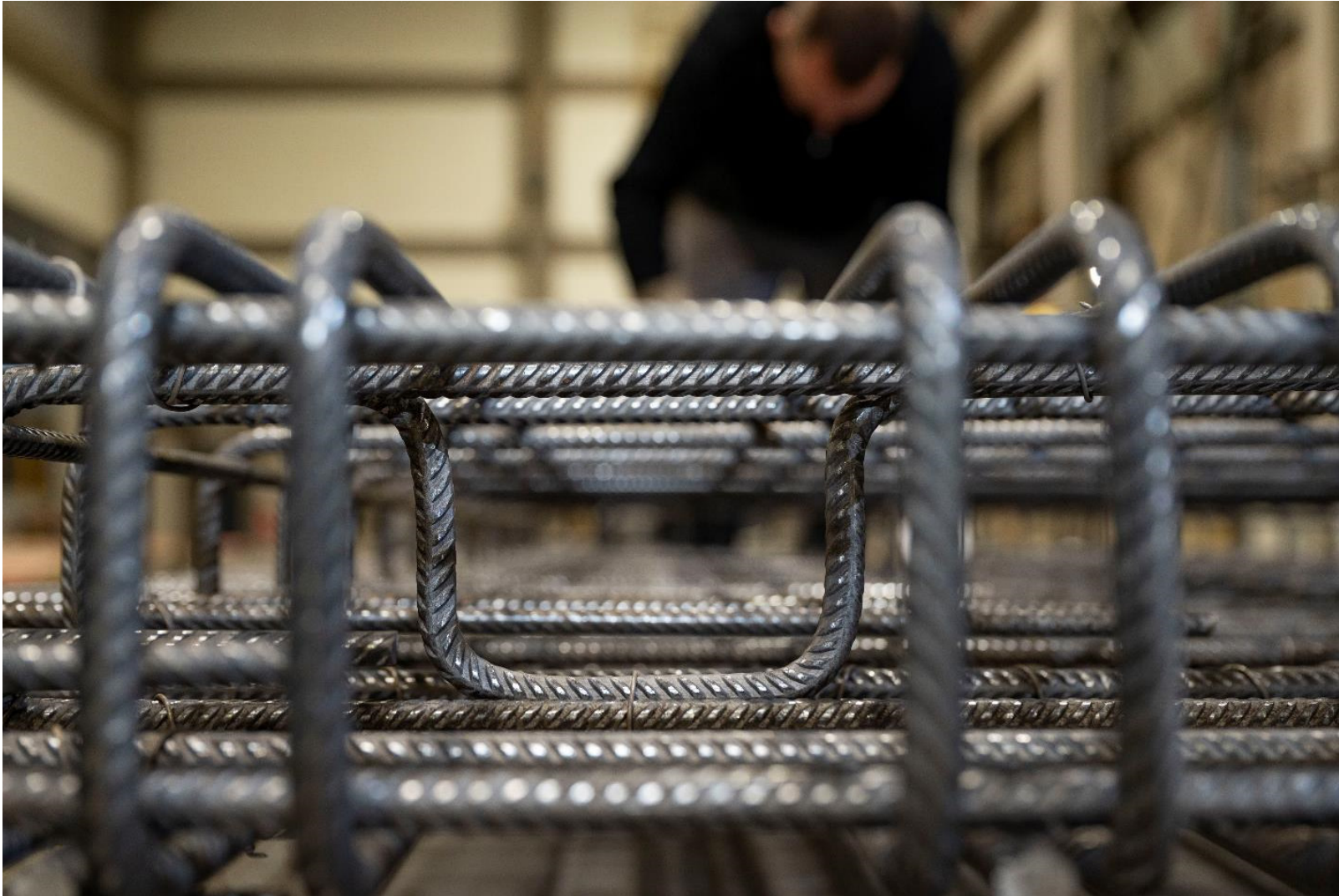


Schöck Tronsole® Typ			P	
Bauseitige Bewehrung	Plattendicke [mm]	Abstand [mm]	Betonfestigkeit $\geq$ C20/25	
<b>Abstände</b>				
Randabstand	$\geq 160$	$a_R$	$\geq 200$	-
Achsabstand		$a_T$	$\geq 400$	
Abstand der Aufhängebewehrung vom belasteten Rand		$h_A$	$\geq 128$	
Notwendige Höhe der Bügelbewehrung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

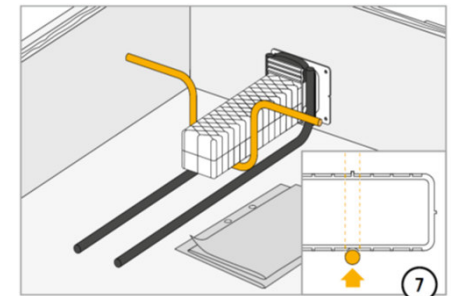
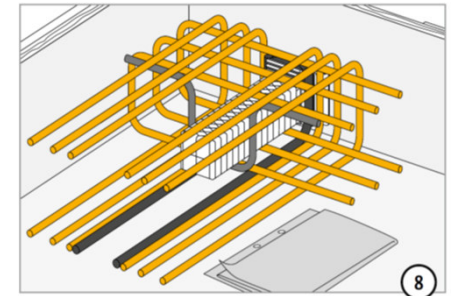
Schöck Tronsole® Typ P: Bauseitige Bewehrung



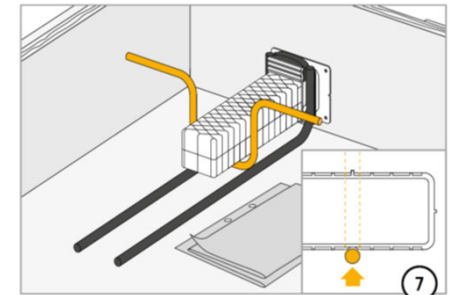
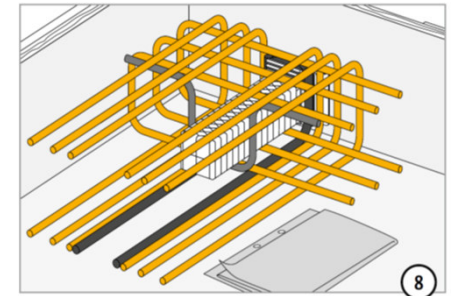
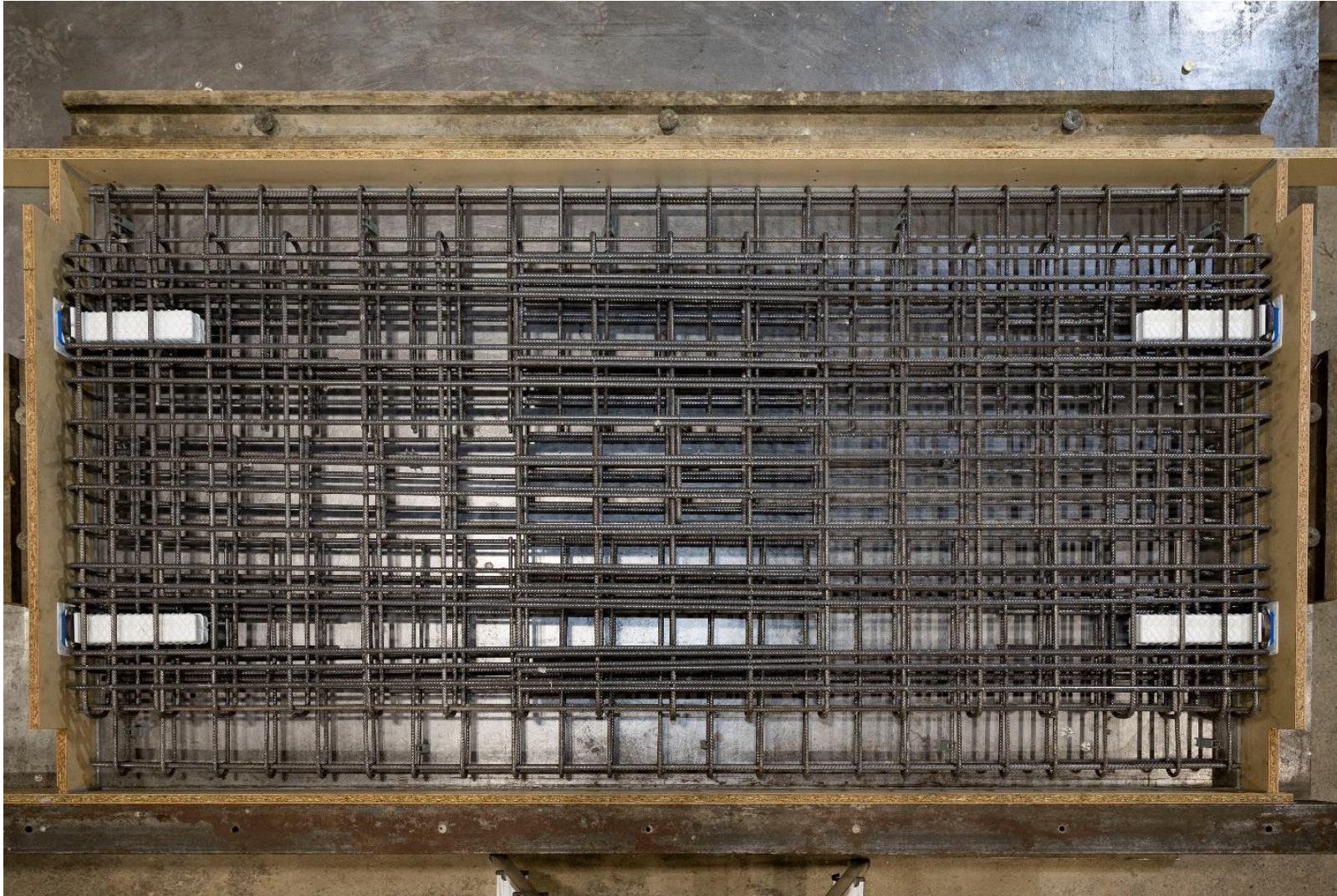






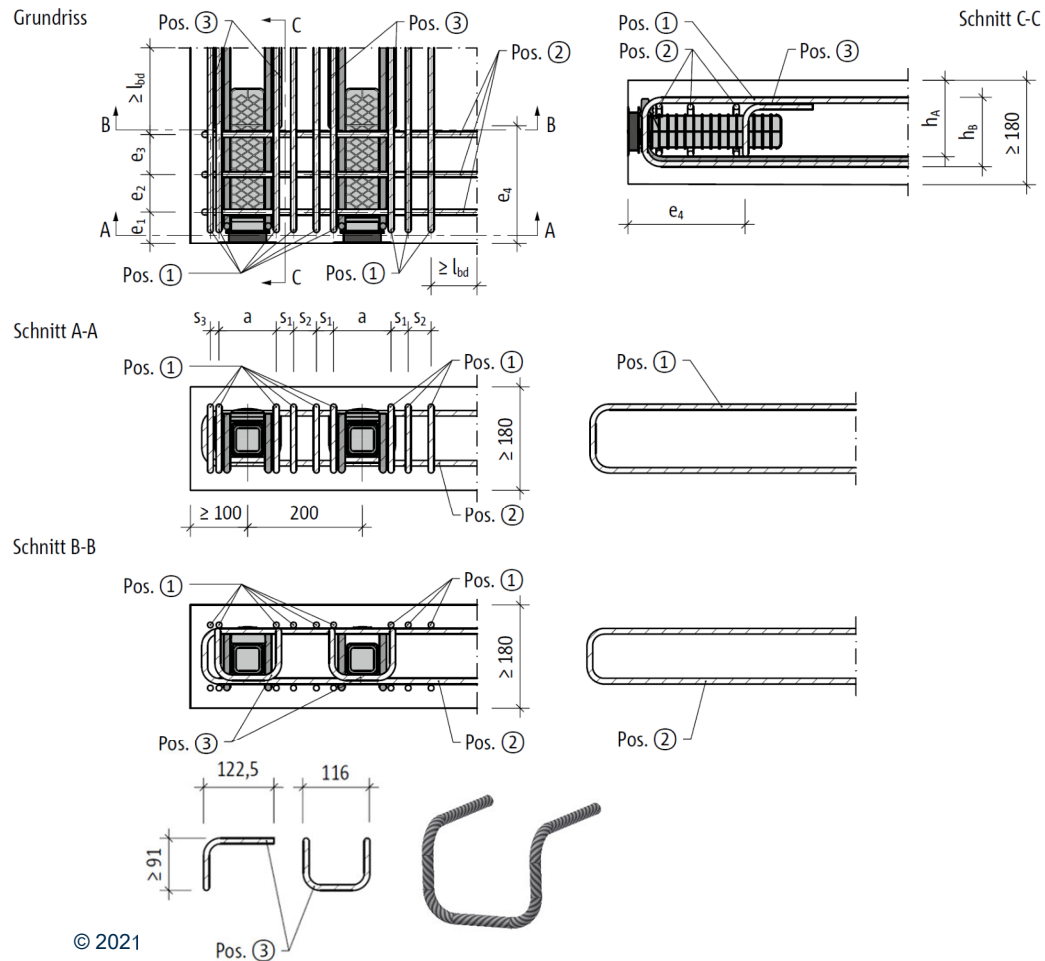






# Bewehrungsplanung

## Erforderliche bauseitige Bewehrung für die paarweise Anordnung

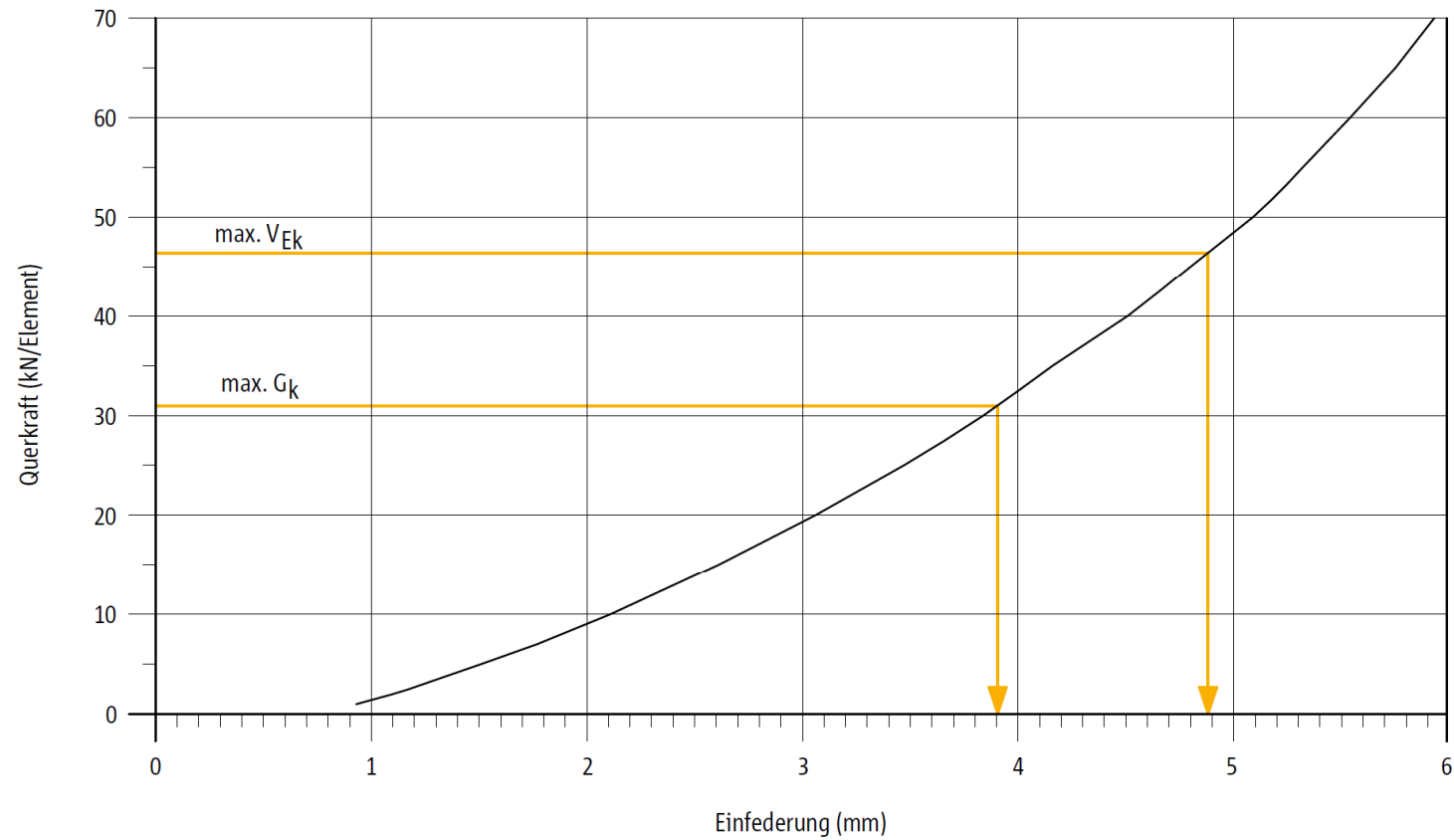


Schöck Tronsole® Typ		P (paarweise Anordnung)		
Bauseitige Bewehrung	Plattendicke [mm]	Abstand [mm]		Betonfestigkeit $\geq$ C40/50
<b>Abstände</b>				
Randabstand	$\geq 180$	$a_R$	$\geq 100$	-
Achsabstand		$a_T$	$\geq 500$	
Abstand der Aufhängebewehrung vom belasteten Rand		$h_A$	$\geq 138$	
Notwendige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

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

# Verformung

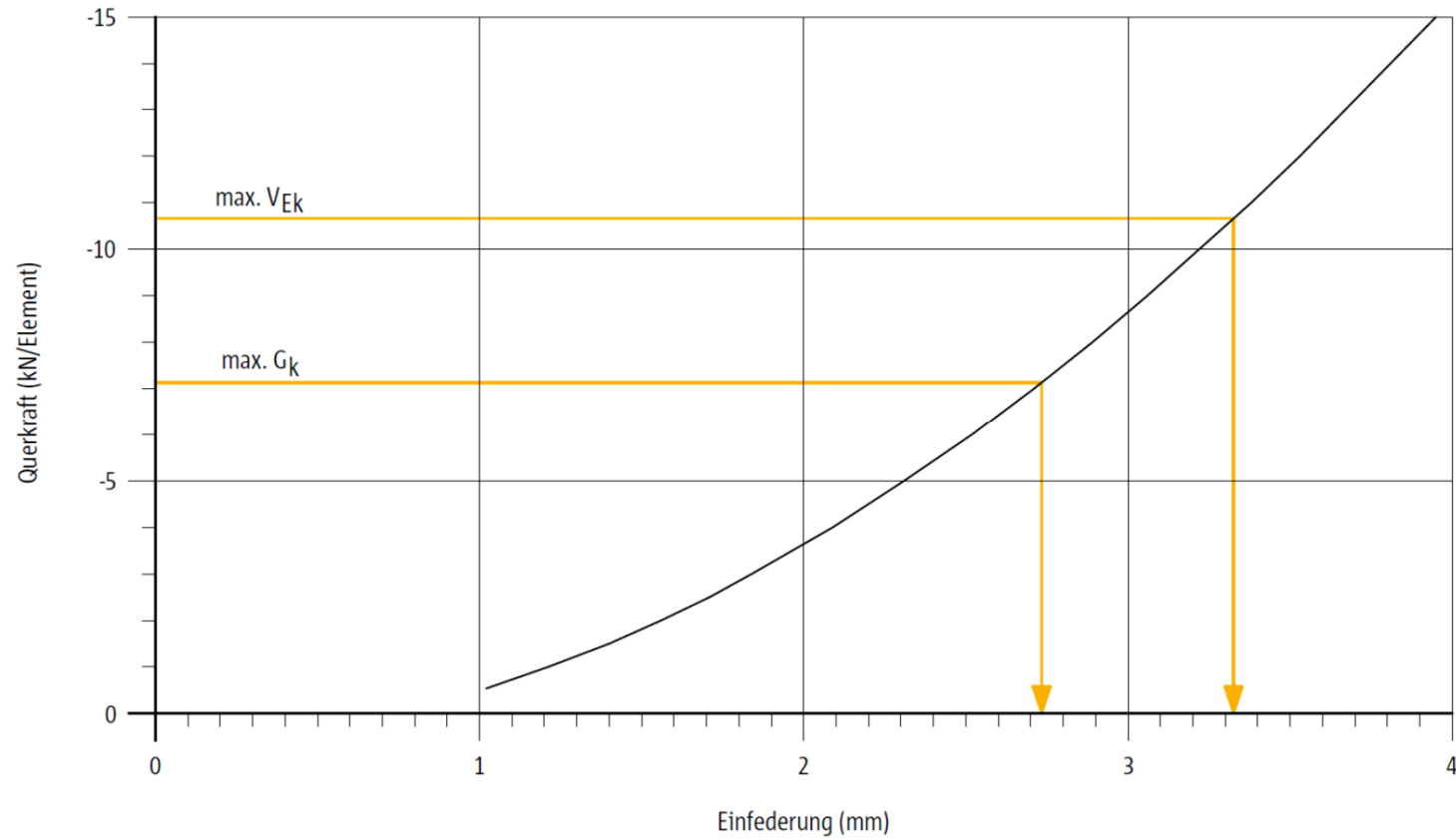
Einfederung Elastomerlager Elodur<sup>®</sup> bei positivem  $V_{Ek,z}$





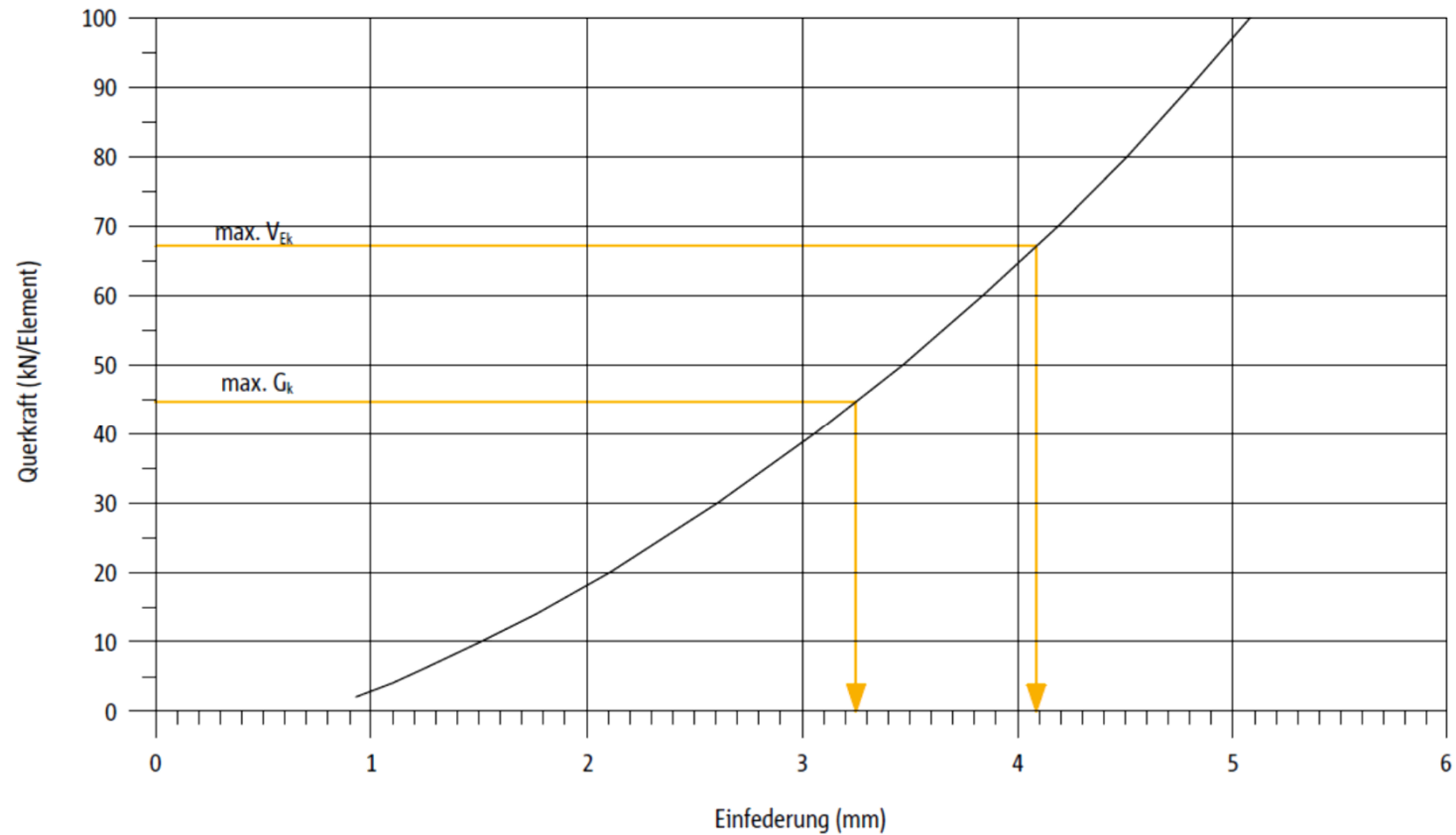
# Verformung

Einfederung Elastomerlager Elodur<sup>®</sup> bei negativem  $V_{Ek,z}$



# Verformung

Einfederung Elastomerlager Elodur<sup>®</sup> bei positivem  $V_{EK,Z}$  und paarweiser Anordnung

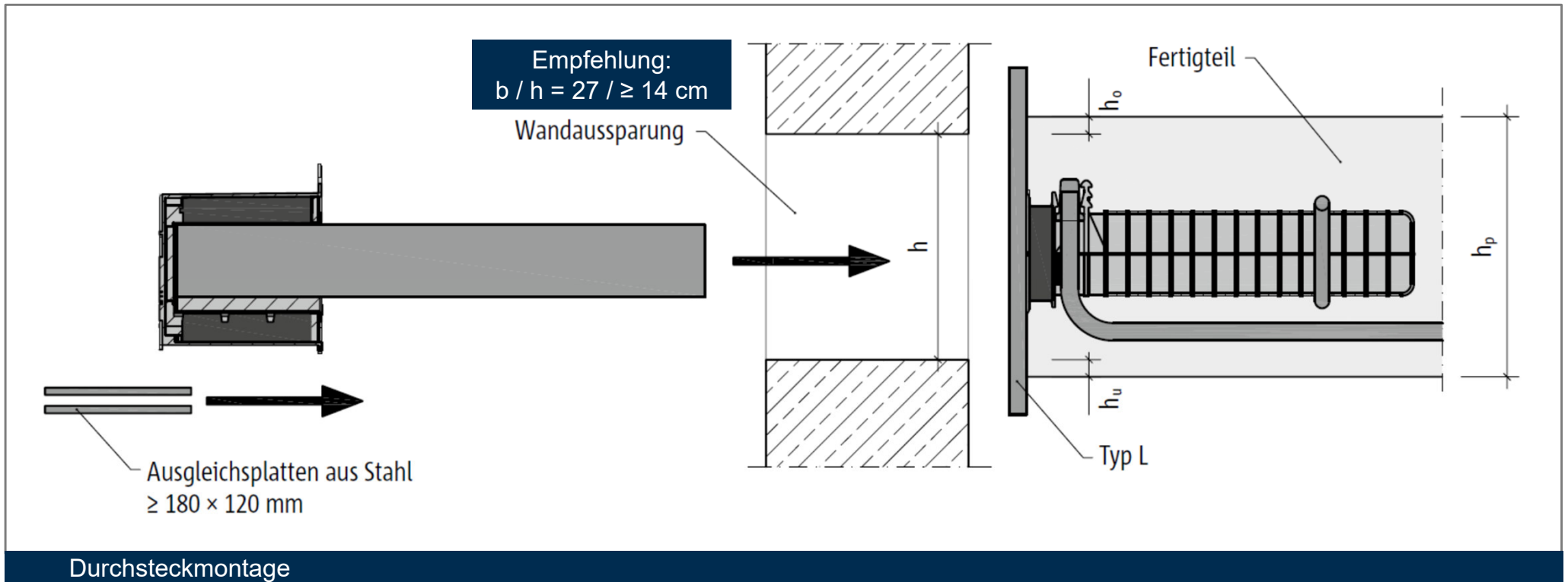




# Fertigteilbauweise

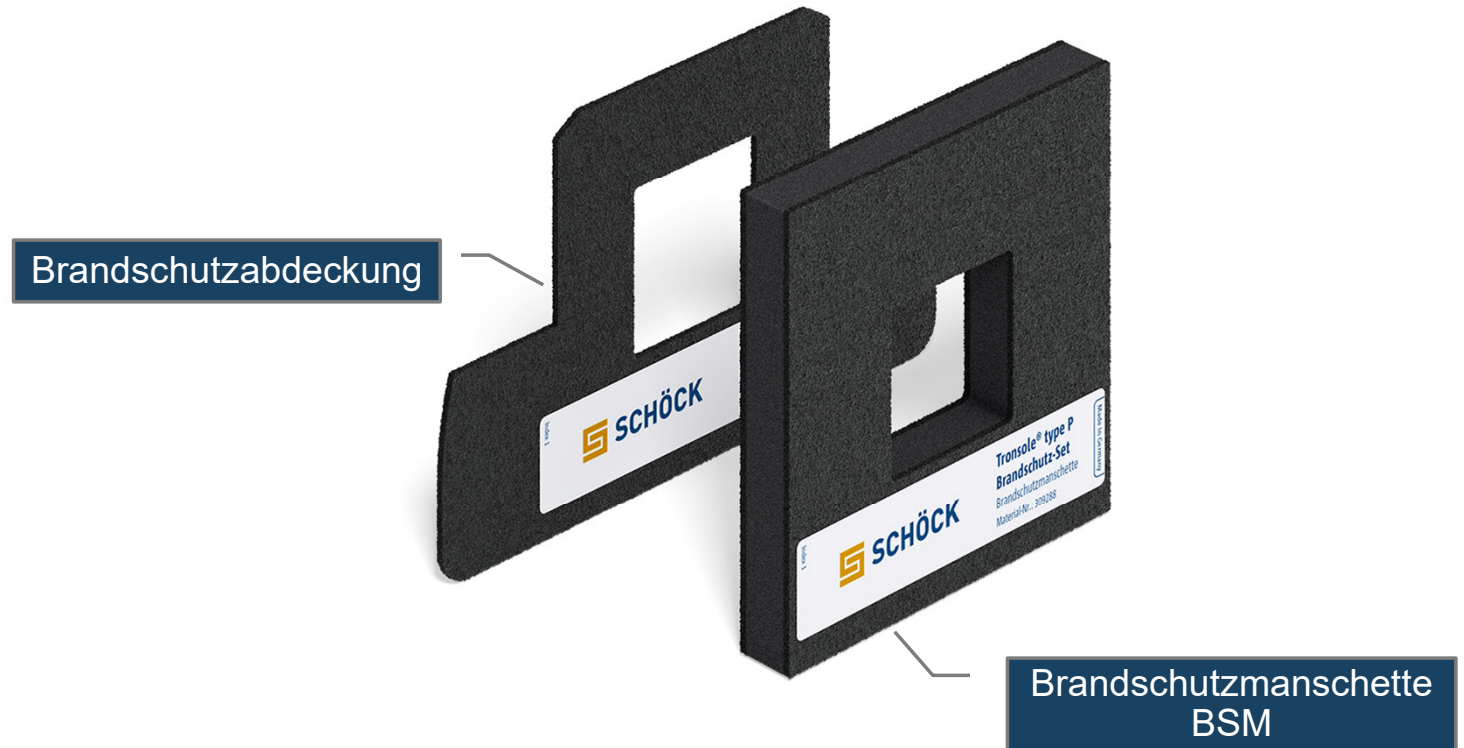
## Wandaussparung

Schöck Tronsole® Typ	P	
Wandaussparung bei	Höhe Podest [mm]	
	160	≥ 180
h [mm]	140	≥ 150
h <sub>u</sub> [mm]	10	≥ 15
h <sub>o</sub> [mm]	10	≥ 15
b [mm]	270	270



# Brandschutz

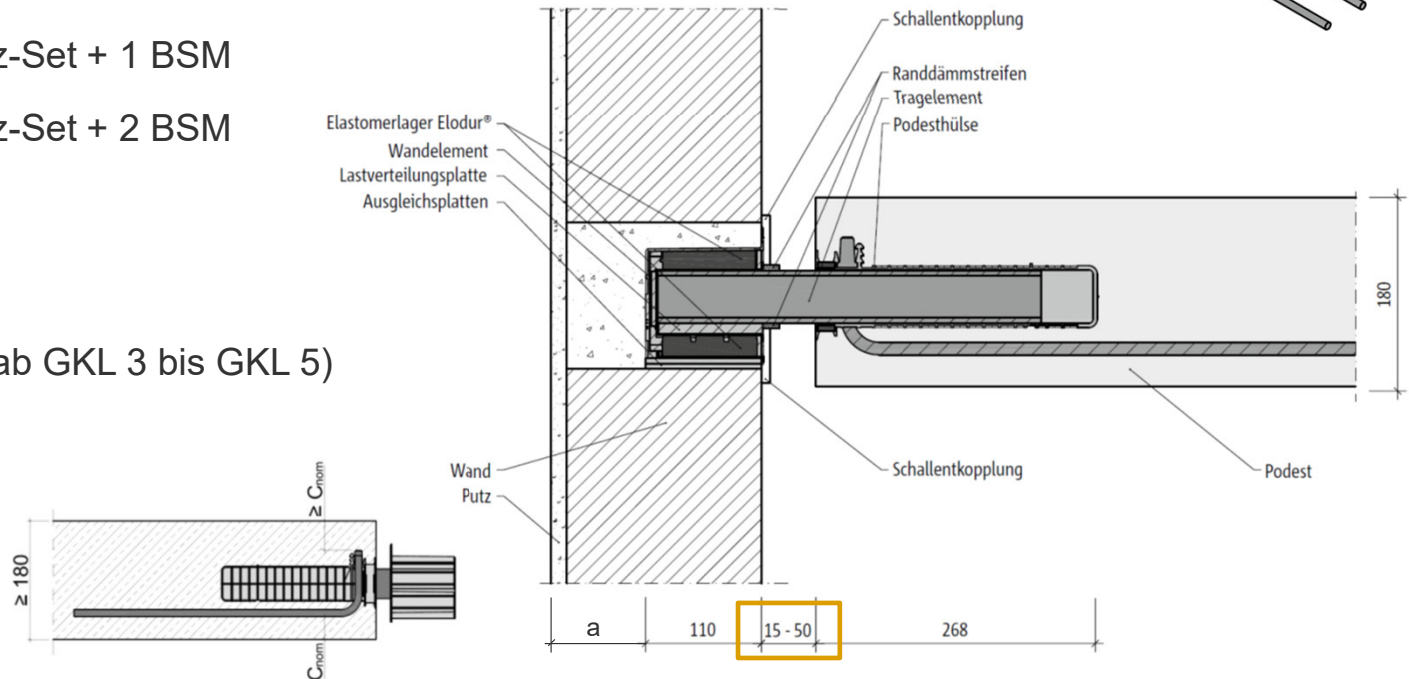
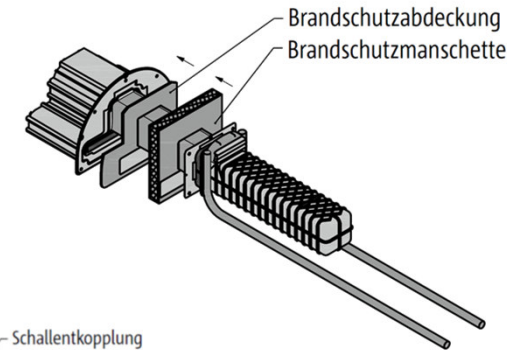
- Brandschutz-Set



# 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  $\geq 180$  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
$\geq 230$	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



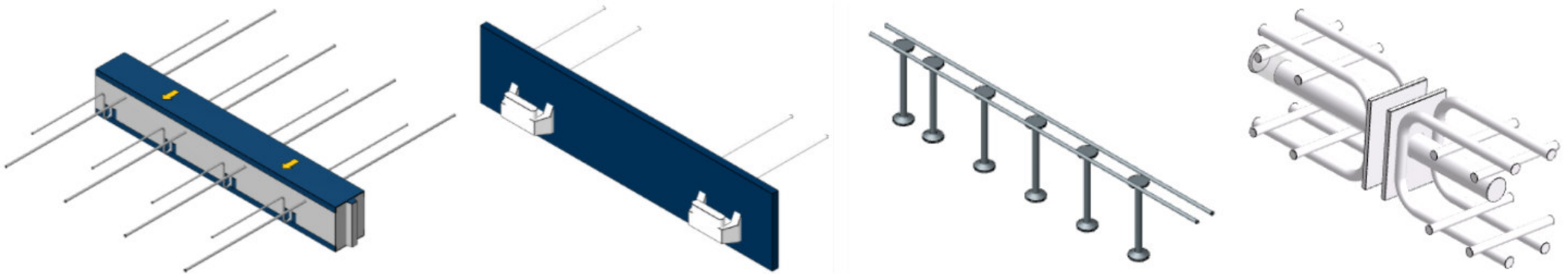


Die blaue Linie - Qualitätsmerkmal für den schallbrückenfreien Einbau



# 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](http://www.schoeck.com/de/beratung-fuer-planer)



Bestellen Sie via Feedback-Formular  
im Nachgang

# Planungshandbuch Treppe

Schallschutz – Brandschutz – Konstruktion

[www.ausschreiben.de](http://www.ausschreiben.de)



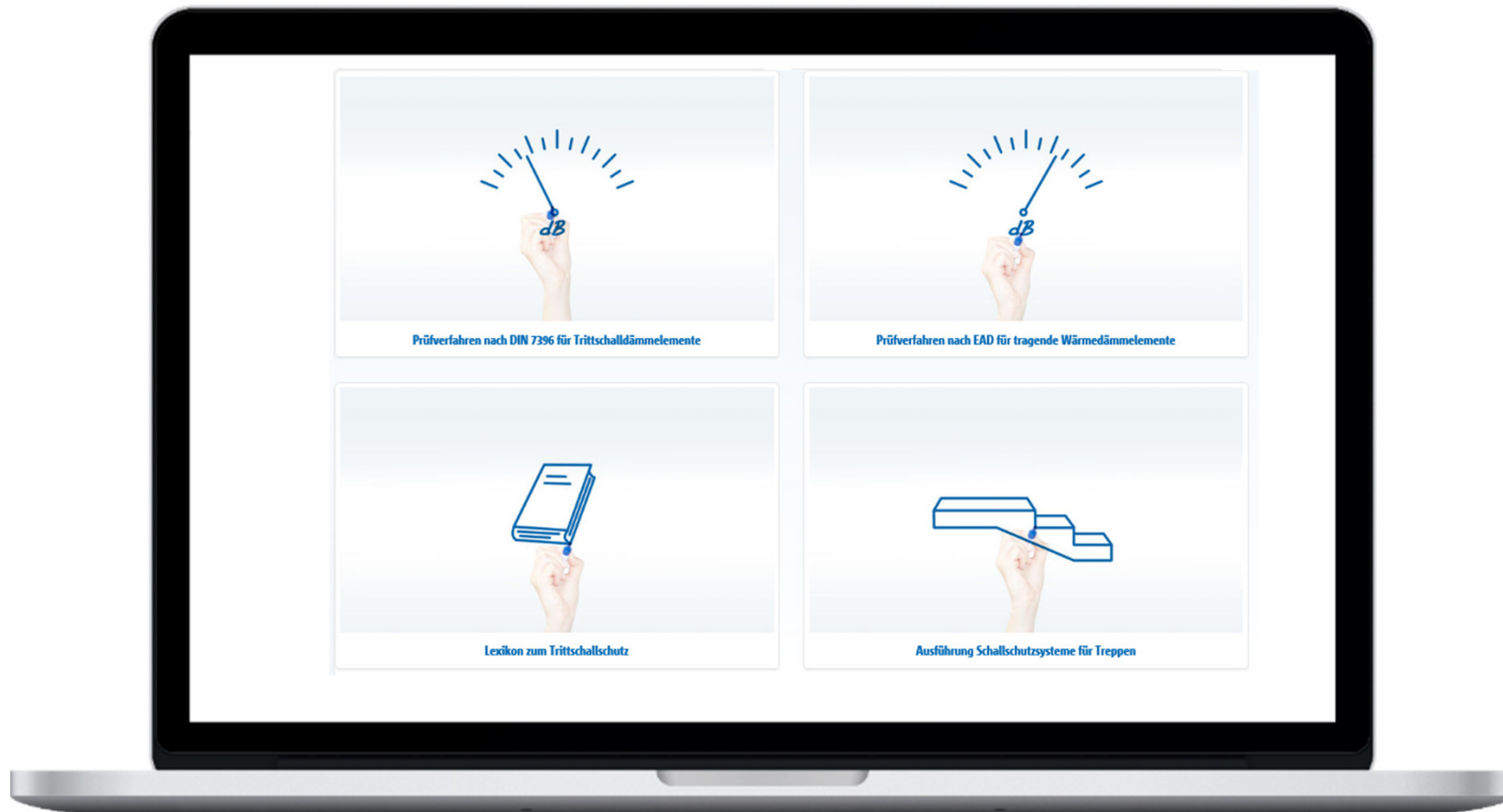


Innovationen die Maßstäbe setzen.

# Zuverlässigkeit trägt



# Trittschallportal



Zu finden unter: Trittschallportal: [www.schoeck.com/de/trittschall](http://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](mailto: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](mailto:schoeck@schoeck.com)