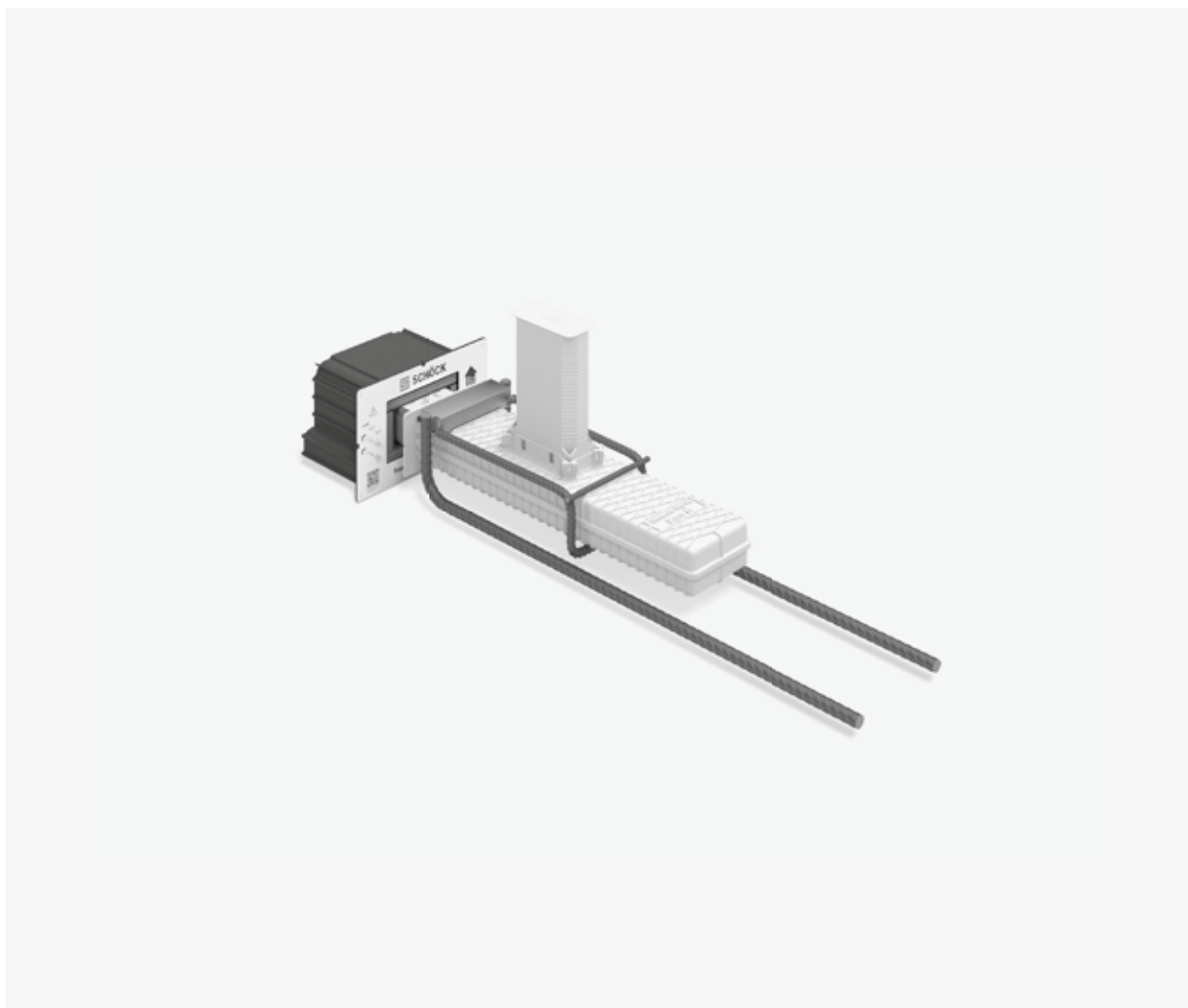


## Tronsole® M



M

### **Tronsole® M**

Tragendes Trittschalldämmelement für den Anschluss Treppenpodest an Treppenhauswand. Das Element überträgt hohe positive und negative Querkkräfte. Ein Element mit Lastaufnahmerichtung VH+VH überträgt zusätzlich seitliche Horizontalkräfte.

Jede Tronsole® M besteht aus einem Teilsset Wand WS und einem Teilsset Podest PS.

Gemäß Zulassung müssen Wandelement, Tragelement und Podesthülse als Set eingebaut werden.

Das Tragelement wird nachträglich aus der Podesthülse in das Wandelement eingeschoben. Es ist keine durchgehende Wandaussparung in der Treppenhauswand erforderlich.

## Produktmerkmale

### ■ Produktmerkmale

- Bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396/DIN EN 17823:  $\Delta L_w^* \geq 28$  dB
- Hochwertiges und effizientes Elastomerlager Elodur® für punktförmigen Anschluss
- Mit allgemeiner bauaufsichtlicher DIBt-Zulassung Z-15.7-396
- Feuerwiderstandsklasse bis zu R 90 durch optional erhältliches Set aus Brandschutzmanschette und Mineralwollezuschnitt (Brandschutzgutachten Nr. BB-21-001-1)
- Fugenbreiten bis maximal 50 mm realisierbar
- Jede Tronsole® M besteht aus einem Teilset Wand WS und einem Teilset Podest PS.
- Das Tragelement wird nachträglich aus der Podesthülse in das Wandelement eingeschoben.
- Es ist keine durchgehende Wandaussparung in der Treppenhauswand erforderlich.

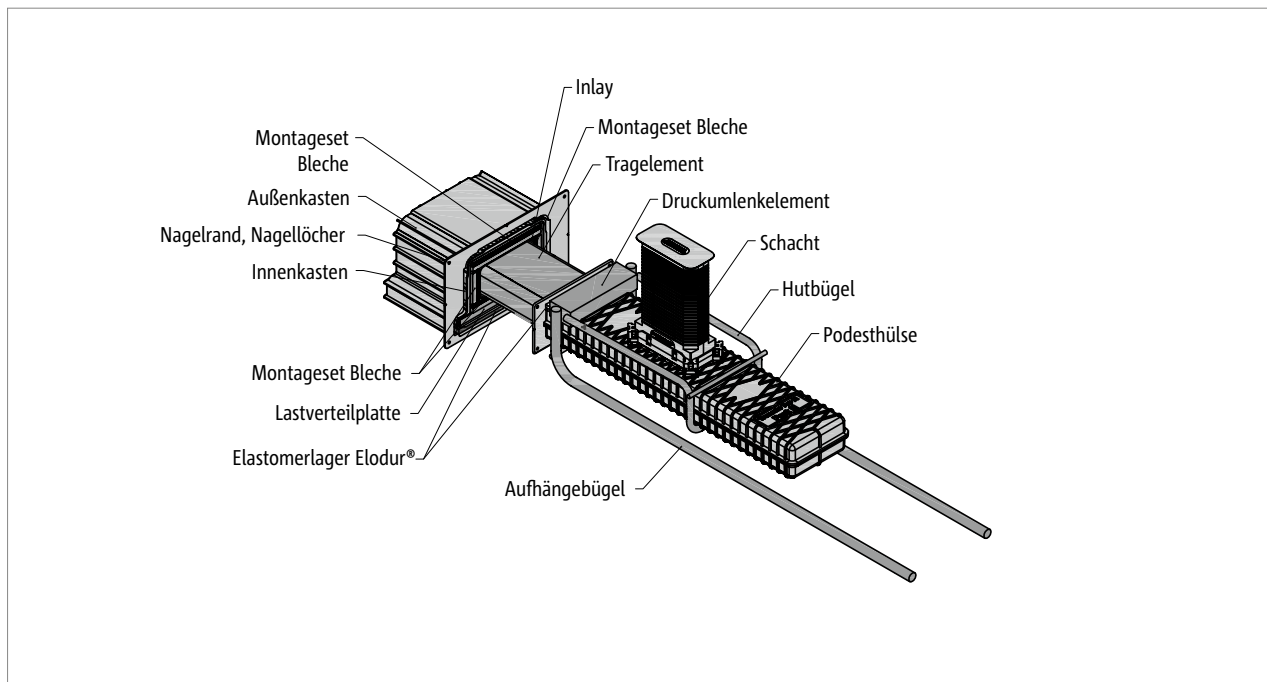


Abb. 52: Tronsole® M: Wandelement, Tragelement und Podesthülse mit detaillierter Benennung wichtiger Bestandteile

## Zubehör

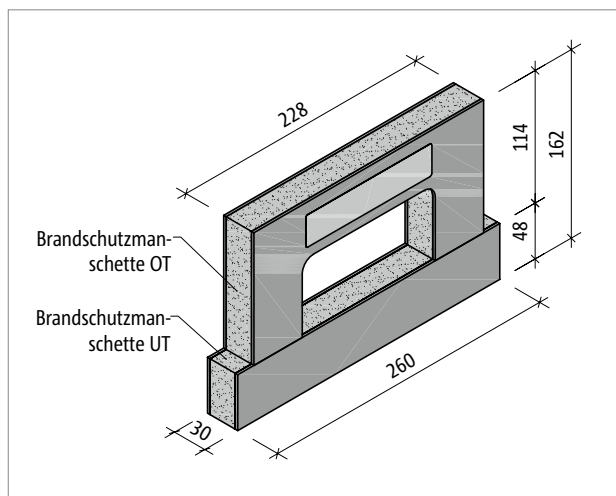


Abb. 53: Tronsole® M Brandschutz-Set: Brandschutzmanschette

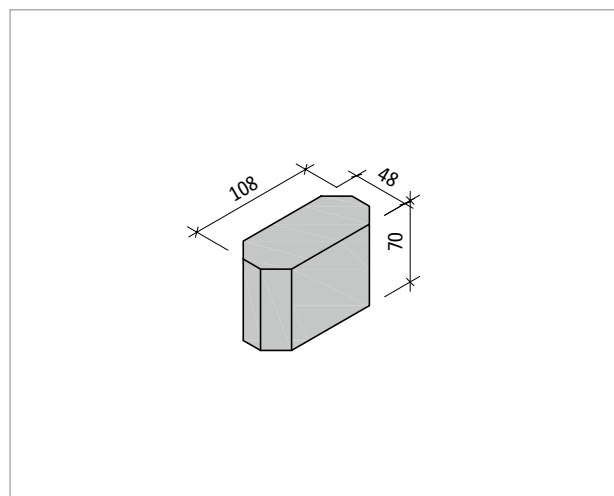


Abb. 54: Tronsole® M Brandschutz-Set: Mineralwollezuschnitt

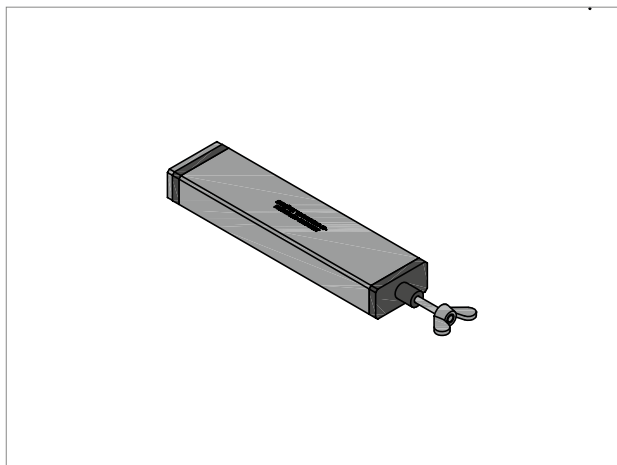


Abb. 55: Tronsole® M: Montageelement

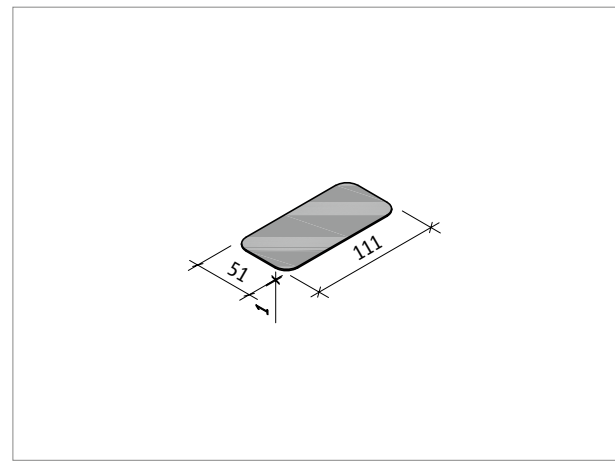


Abb. 56: Tronsole® M: Edelstahlblende

## Produktvarianten | Typenbezeichnung

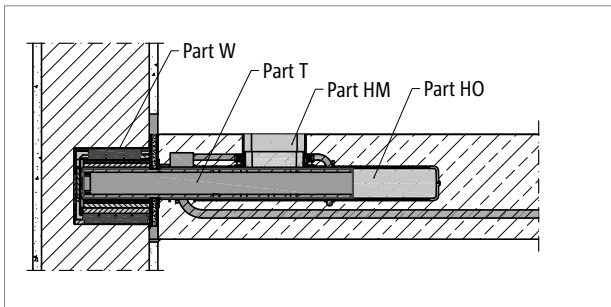


Abb. 57: Tronsole® M: Variante mit Schacht nach oben, mit Part-Bezeichnungen

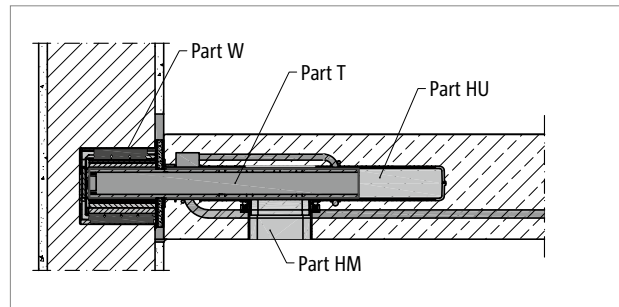


Abb. 58: Tronsole® M: Variante mit Schacht nach unten, mit Part-Bezeichnungen

### Varianten Tronsole® M

Die Ausführung der Tronsole® M kann durch unterschiedliche Bestückung mit Elastomerlagern Elodur® wie folgt variiert werden:

#### ■ Lastaufnahmerichtung:

Das Wandelement Tronsole® M-V+V nimmt positive und negative Querkräfte  $V_{Ed,z}$  auf.

Die Elastomerlager Elodur® befinden sich im Wandelement der Tronsole® M-V+V unten und oben.

Das Wandelement Tronsole® M-VH+VH nimmt neben Querkräften  $\pm V_{Ed,z}$  auch seitliche Horizontalkräfte  $\pm V_{Ed,y}$  auf.

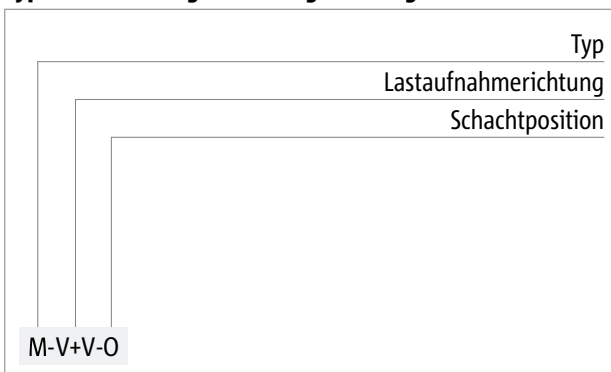
Die Elastomerlager Elodur® befinden sich im Wandelement der Tronsole® M-VH+VH unten, oben und seitlich.

#### ■ Schachtposition:

Der Schacht an der Podesthülse für das Einschieben des Tragelements in das Wandelement kann oben (O) oder unten (U) angebracht sein.

M

### Typenbezeichnung in Planungsunterlagen



## Sets

Jede Tronsole® M besteht aus einem Teilset Wand WS und einem Teilset Podest PS.

### Teilset Wand WS:

Beim Teilset Wand gibt es zwei Varianten:

- Wandelement mit Aufnahme von Querkräften (Tronsole® M-V+V-WS)
- Wandelement mit Aufnahme von Querkräften und Horizontalkräften (Tronsole® M-VH+VH-WS)
- Ein Teilset Wand besteht aus dem Tragelement Part T, dem Wandkasten Part W, den Positionierhilfen und dem Montageset Bleche.
- Die Positionierhilfen und das Montageset Bleche dienen der korrekten Positionierung der Teilsets Wand und Podest zueinander.
- Teilset Wand Tronsole® M-V+V-WS = M Part T + M Part W-V+V + Positionierhilfen + Montageset Bleche
- Teilset Wand Tronsole® M-VH+VH-WS = M Part T + M Part W-VH+VH + Positionierhilfen + Montageset Bleche
- Für den Brandschutz sind Brandschutzmanschette und Mineralwollezuschnitt optional erhältlich. Die Brandschutzmanschette umschließt das Tragelement in der Fuge. Der Mineralwollezuschnitt wird in den Schacht (Part HM) geschoben und schützt somit das Tragelement Part T.
- Eine Edelstahlblende zum nachträglichen Verschließen der Schachttöffnung ist optional erhältlich.
- Die Lieferung des Teilset Wand WS erfolgt auf die Baustelle.

### Teilset Podest PS:

Beim Teilset Podest gibt es zwei Varianten:

- Schacht an der Podesthülse nach oben (Tronsole® M-PS-O)
- Schacht an der Podesthülse nach unten (Tronsole® M-PS-U)
- Ein Teilset Podest besteht aus dem Part HO bzw. Part HU (Podesthülse mit Aufhängebügel, Druckumlenkelement und Hutbügel) und dem Schacht mit Abdeckung (Part HM).
- Teilset Podest Tronsole® M-PS-O = M Part HO + M Part HM.
- Teilset Podest Tronsole® M-PS-U = M Part HU + M Part HM.
- Das Montageelement ist optional erhältlich. Die Verwendung wird empfohlen. Das Montageelement wird vor dem Betoniervorgang in die Podesthülse geschoben. Es dient der Lagesicherung, der Abdichtung und der Vermeidung des übermäßigen Zusammendrückens der Hülse.
- Bei Fertigteilpodest: Die Lieferung des Teilset Podest PS erfolgt ins Fertigteilwerk.
- Bei Ortbetonpodest: Die Lieferung des Teilset Podest PS erfolgt auf die Baustelle.

## Einbauschnitte Sichtbeton

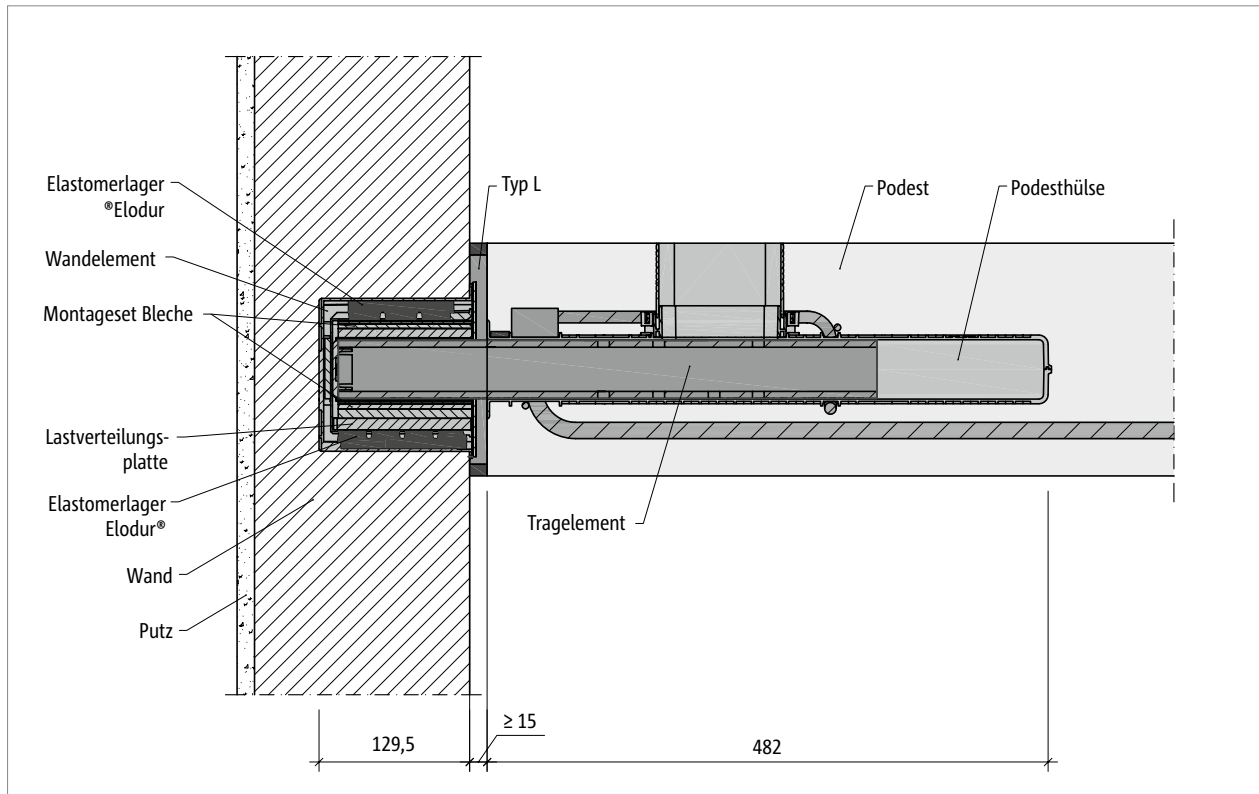


Abb. 59: Tronsole® M: Einbauschnitt mit Fertigteilpodest und Tronsole® L

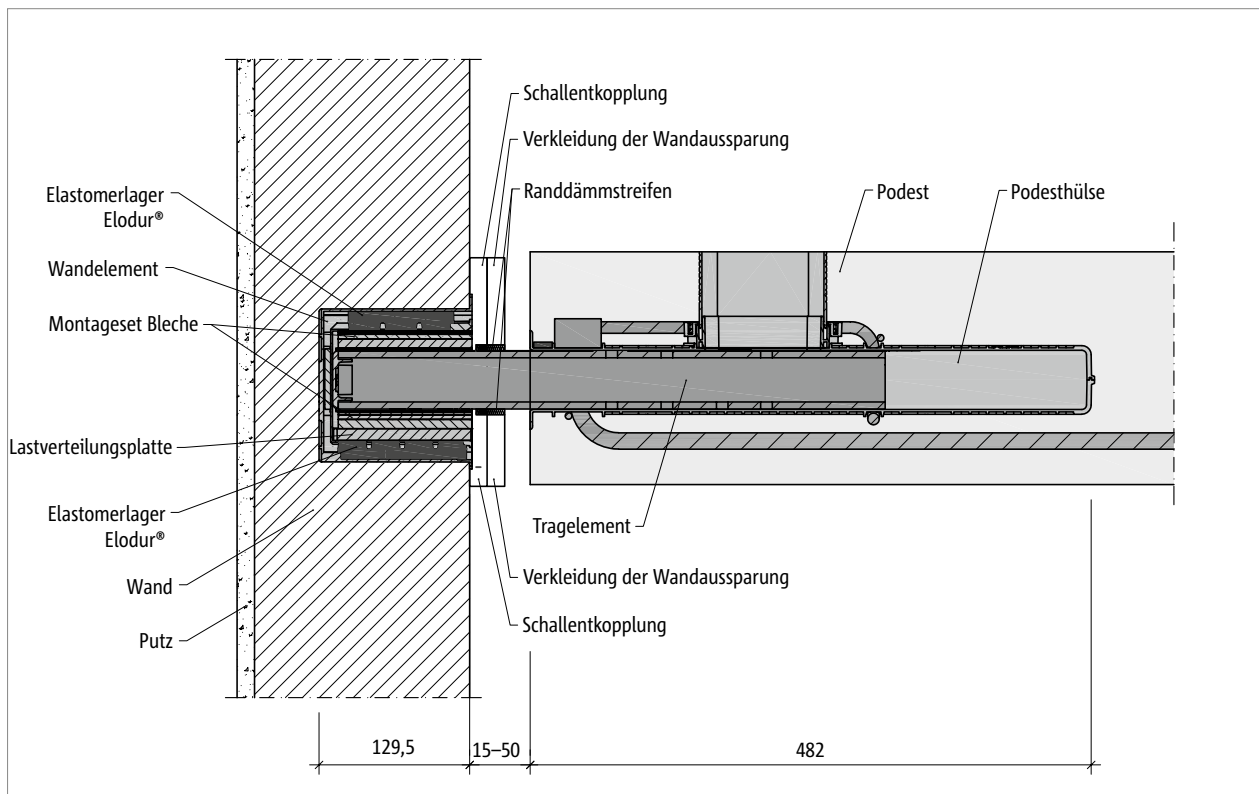


Abb. 60: Tronsole® M: Einbauschnitt mit Fertigteilpodest und Luffuge



## Elementanordnung

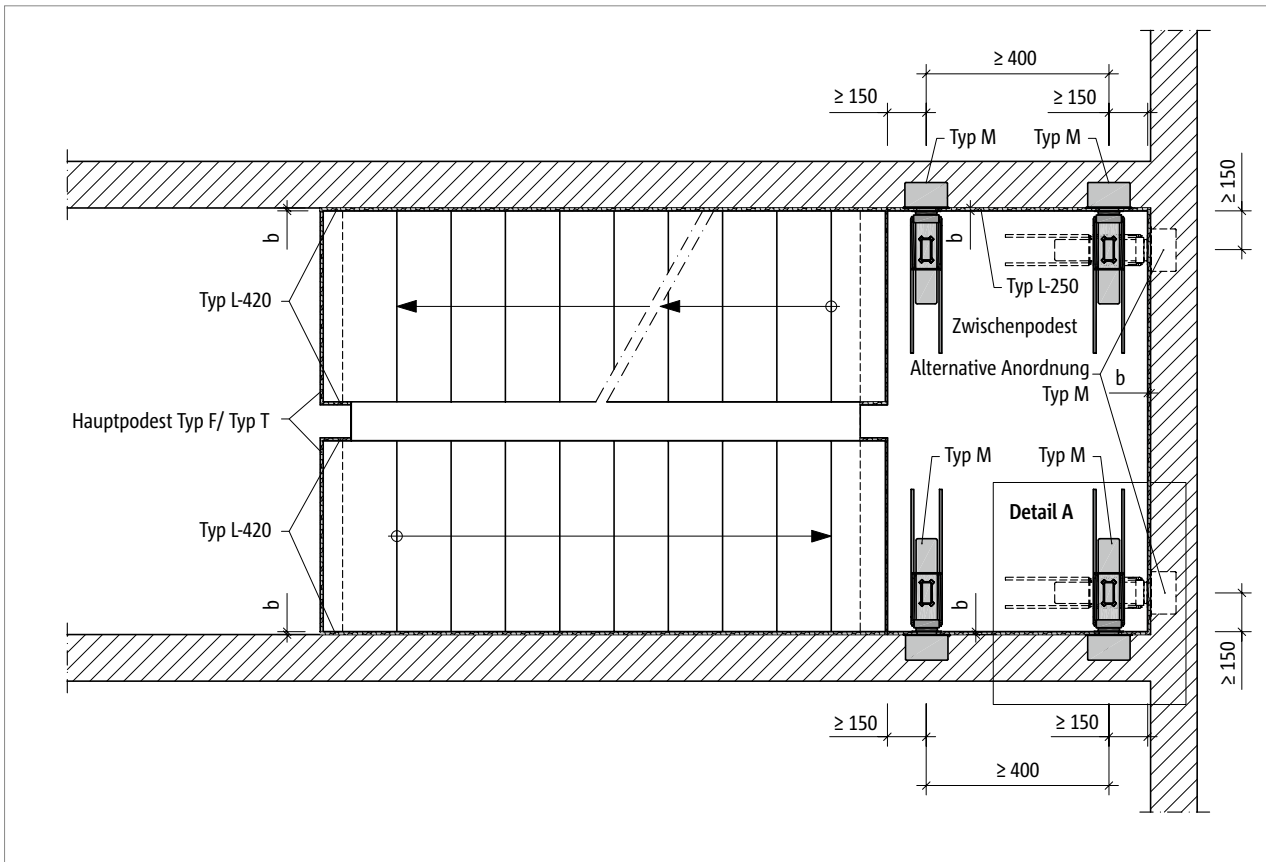


Abb. 63: Tronsole® M: Elementanordnung im Grundriss mit Verwendung der Tronsole® L

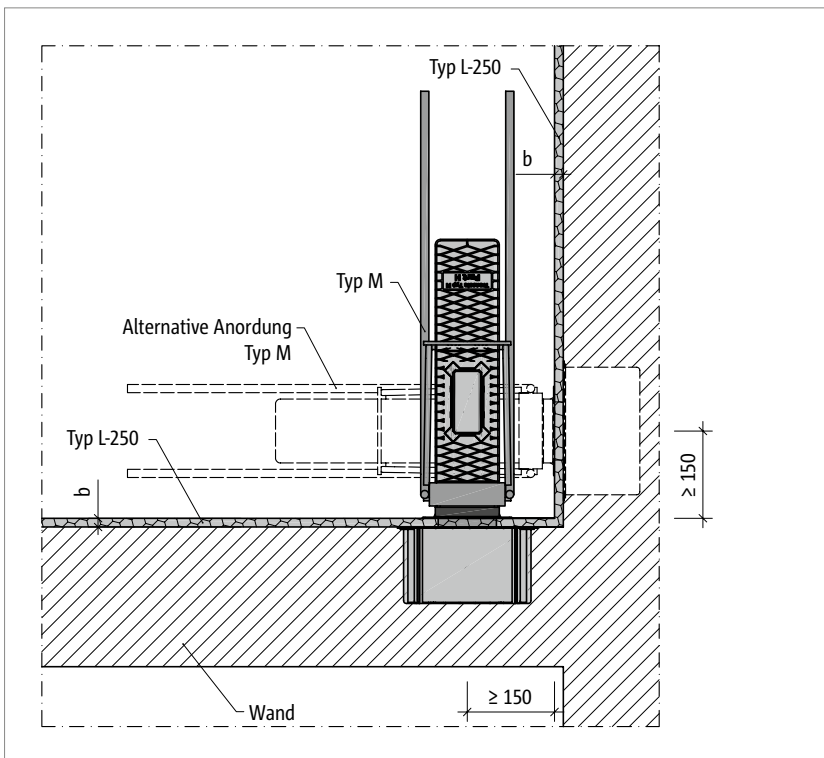


Abb. 64: Tronsole® M: Elementanordnung, Detail A, Fugenbreite  $b = 15 \text{ mm}$  bei Ortbeton, bei Fertigteiltreppenläufen ist die Notwendigkeit einer zusätzlichen Einbautoleranz durch den Planer zu prüfen

## Elementanordnung – mit Luftfuge

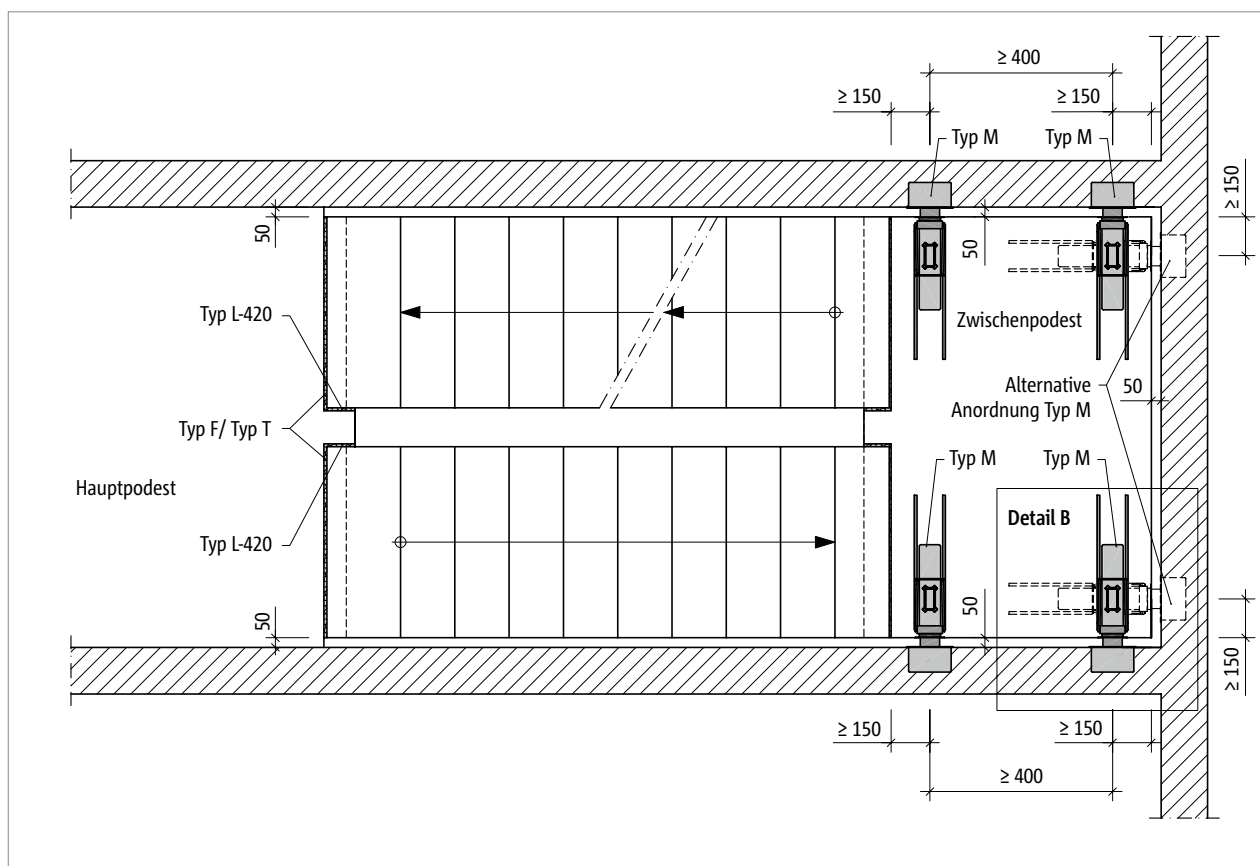


Abb. 65: Tronsole® M: Elementanordnung im Grundriss bei einer Fugenbreite von 50 mm

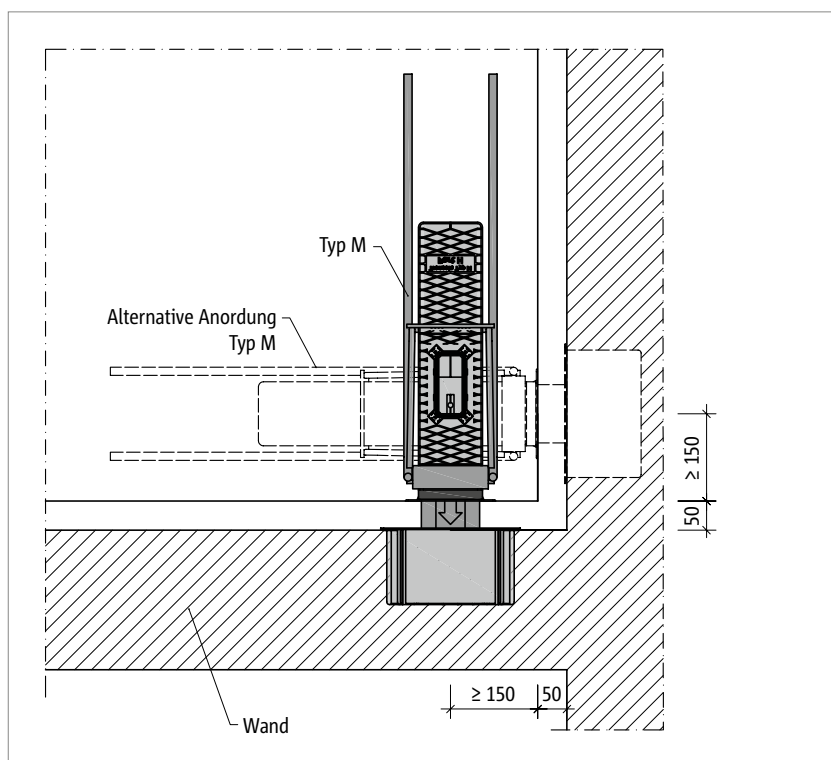


Abb. 66: Tronsole® M: Elementanordnung, Detail B

## Elementanordnung

### **i** Kombinationsmöglichkeiten

- Die angegebenen Schalldämmwerte werden nur in Kombination mit der Tronsole® L-250 bzw. Tronsole® L-420 oder mit einer ausreichend breiten Luftfuge (50 mm) erreicht. Bei Fertigteilbauweise ist hinsichtlich der Einbautoleranzen die Erläuterung zur Tronsole® L auf Seite 284 zu beachten.
- Zur akustischen Entkopplung von Treppenlauf und Bodenplatte eignet sich der Einsatz der Tronsole® B.
- Tronsole® M, F und B können kombiniert eingesetzt werden.
- Zur akustischen Entkopplung von Treppenkopf bzw. -fuß und Podestplatte oder Geschossdecke eignet sich der Einsatz der Tronsole® F oder Tronsole® T. Tronsole® F ist für Fertigteilläufe geeignet, während Tronsole® T für Ortbeton- und Fertigteilläufe eingesetzt wird.

## Produktbeschreibung

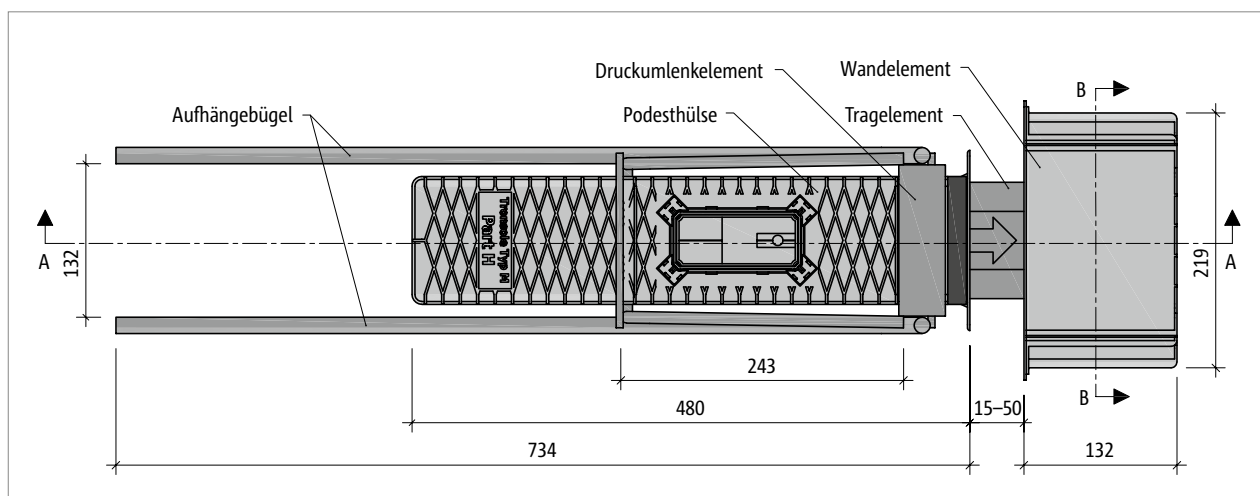


Abb. 67: Tronsole® M: Produktgrundriss

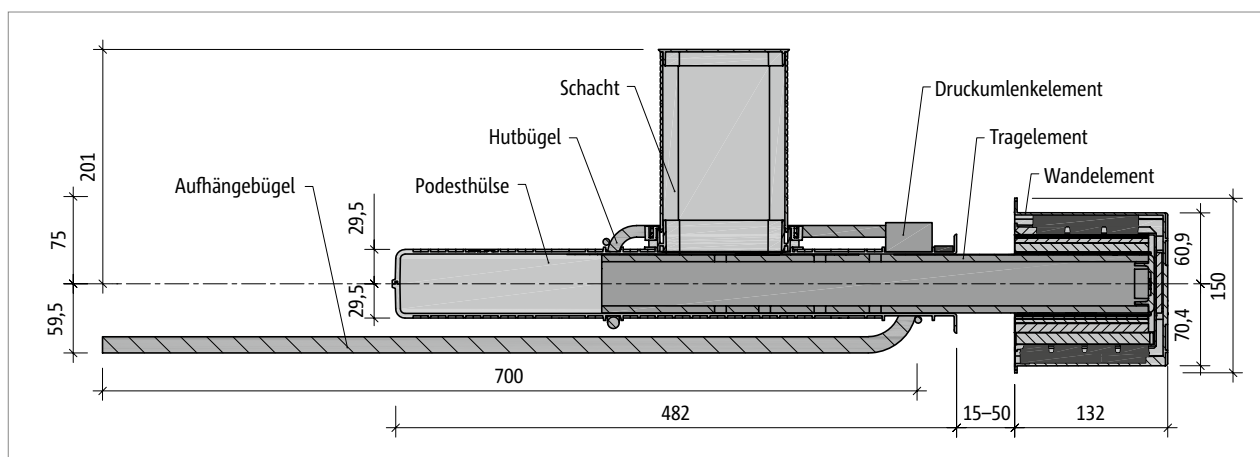


Abb. 68: Tronsole® M-O (Schacht nach oben): Produktschnitt A-A

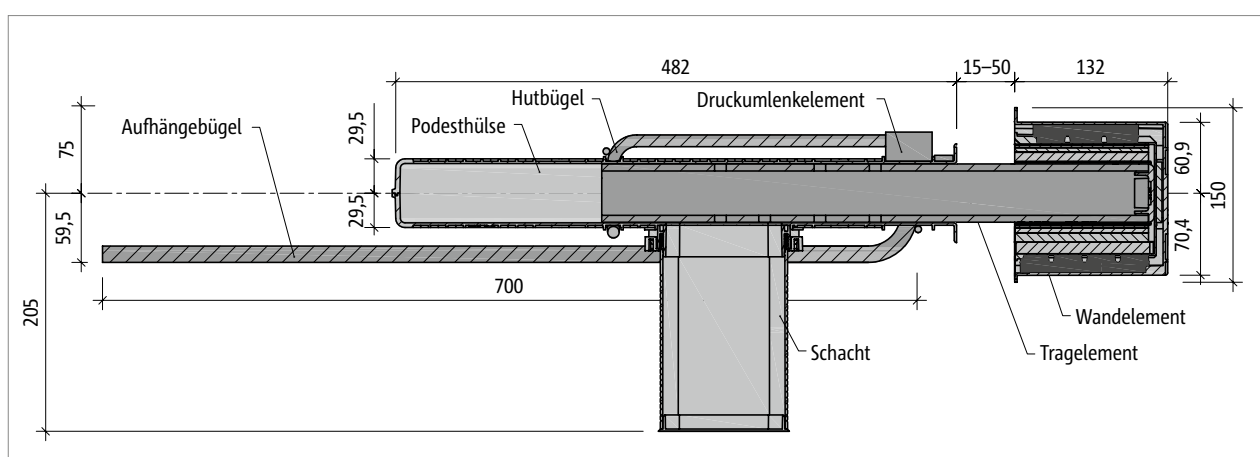


Abb. 69: Tronsole® M-U (Schacht nach unten): Produktschnitt A-A

M

## Produktbeschreibung

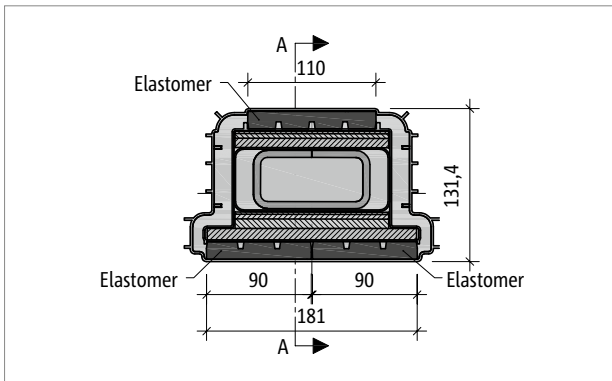


Abb. 70: Tronsole® M-V+V: Produktquerschnitt B-B

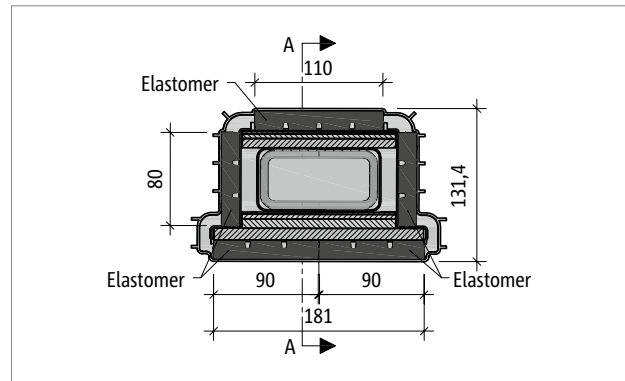


Abb. 71: Tronsole® M-VH+VH: Produktquerschnitt B-B

### Produktinformation

- Zulassungsbedingt muss Tronsole® M immer im Set mit Wandelement, Tragelement und Podesthülse eingesetzt werden.

## Bemessung

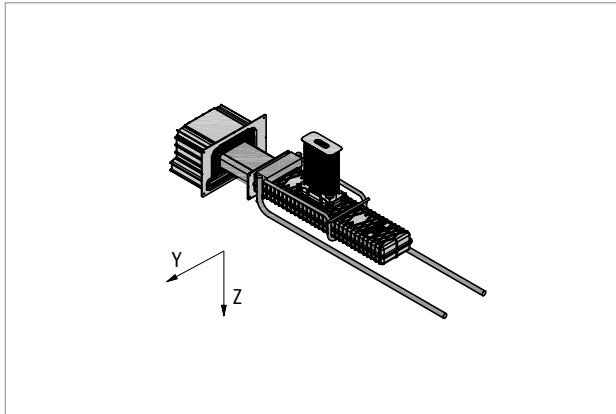


Abb. 72: Tronsole® M: 3D-Ansicht mit Achsbezeichnung

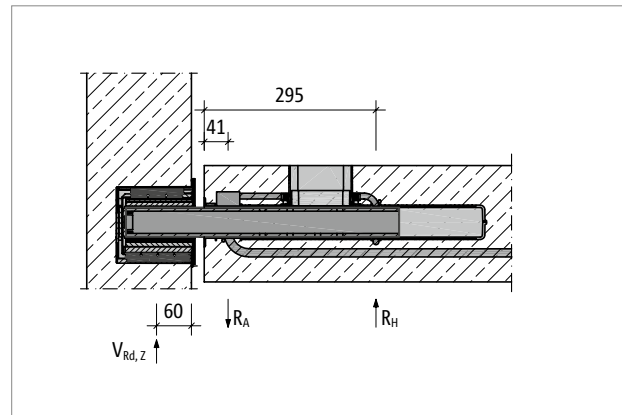


Abb. 73: Tronsole® M: statisches System

### Bemessung

Zur Auflagerung der Tronsole® wird als Mauerwerk mindestens die Steifigkeitsklasse 20 in Verbindung mit Mörtelgruppe III vorausgesetzt. Bei geringeren Steifigkeitsklassen kann ein Druckpolster aus Beton unter dem Wandelement verwendet werden, mit dem die zulässigen Pressungen eingehalten werden.

#### **i** Hinweise zur Bemessung

- Die Querkraft  $V_{Ed,z}$  wird über Elastomerlager Elodur® im Wandelement der Tronsole® M mit einer Grundfläche von 180 mm × 110 mm übertragen.
- Die Querkraft  $V_{Ed,y}$  wird über seitliche Elastomerlager Elodur® im Wandelement der Tronsole® M mit einer Grundfläche von 80 mm × 90 mm übertragen.
- Bei der Tronsole® M sind die  $V_{Rd,z}$ -Werte neben der Fugenbreite auch von der einwirkenden horizontalen Kraft  $V_{Ed,y}$  abhängig. In den Bemessungstabellen sind  $V_{Rd,z}$ -Werte für verschiedene Fugenbreiten in Abhängigkeit der einwirkenden horizontalen Kraft  $V_{Ed,y}$  aufgeführt. Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.
- Der Anwendungsbereich der Tronsole® M erstreckt sich ausschließlich auf Bauteile mit vorwiegend ruhender Belastung nach DIN EN 1991-1-1 (EC1) und DIN EN 1991-1-1/NA.
- Der Nachweis der Querkraft in der Podestplatte muss vom Tragwerksplaner erbracht werden.
- Bei den vorgegebenen Betonfestigkeiten handelt es sich um Mindestanforderungen, die der Bemessung zugrunde liegen.
- Für Podeste wird Expositionsklasse XC1 angenommen.
- Nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA ergeben sich bei Expositionsklasse XC1 folgende nominelle Betondeckungen:  
Ortbetonpodest:  $c_{nom,P} = 20$  mm.  
Fertigteilepodest:  $c_{nom,P} = 15$  mm.
- Beim Einbau von mehreren Elementen der Tronsole® M beträgt der Mindestachsabstand von Element zu Element 400 mm.

## Bemessung

### Bemessung für Betonfestigkeitsklasse C20/25

Tronsole® M		V + V	VH + VH	
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit $\geq$ C20/25		
		$V_{Ed,y}$ [kN/Element]		
		0	$\pm 5$	$\pm 15$
Podestdicke [mm]	Fugenbreite [mm]	$V_{rd,z}$ [kN/Element]		
200	15	57,7/-22,4	57,7/-22,4	57,7/-22,4
	20	56,9/-22,1	56,9/-22,1	56,9/-22,1
	30	55,4/-21,5	55,4/-21,5	55,4/-21,5
	40	54,0/-21,0	54,0/-21,0	54,0/-21,0
	50	52,7/-20,4	52,7/-20,4	52,7/-20,4
220	15	67,7/-22,4	67,7/-22,4	67,7/-22,4
	20	66,7/-22,1	66,7/-22,1	66,7/-22,1
	30	65,0/-21,5	65,0/-21,5	65,0/-21,5
	40	63,4/-21,0	63,4/-21,0	63,4/-21,0
	50	61,8/-20,4	61,8/-20,4	61,8/-20,4
$\geq 240$	15	77,6/-22,4	77,6/-22,4	77,6/-22,4
	20	76,6/-22,1	76,6/-22,1	76,6/-22,1
	30	74,5/-21,5	74,5/-21,5	74,5/-21,5
	40	72,7/-21,0	72,7/-21,0	72,7/-21,0
	50	70,9/-20,4	70,9/-20,4	70,9/-20,4

#### **i** Brandschutz

Die hier dargestellten Bemessungswerte gelten ab einer Podestdicke von 200 mm für die Brandschutzanforderung R 90. Die Hinweise auf Seite 104 sind zu beachten.

## Bemessung

### Bemessung für Betonfestigkeitsklasse C25/30

Tronsole® M		V + V	VH + VH	
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit $\geq$ C25/30		
		V <sub>Ed,y</sub> [kN/Element]		
		0	$\pm 5$	$\pm 15$
Podestdicke [mm]	Fugenbreite [mm]	V <sub>Rd,z</sub> [kN/Element]		
200	15	62,3/-24,2	62,3/-24,2	62,3/-24,2
	20	61,5/-23,9	61,5/-23,9	61,5/-23,9
	30	59,9/-23,2	59,9/-23,2	59,9/-23,2
	40	58,4/-22,6	58,4/-22,6	58,4/-22,6
	50	56,9/-22,1	56,9/-22,1	56,9/-22,1
220	15	73,1/-24,2	73,1/-24,2	73,1/-24,2
	20	72,1/-23,9	72,1/-23,9	72,1/-23,9
	30	70,2/-23,2	70,2/-23,2	70,2/-23,2
	40	68,5/-22,6	68,5/-22,6	68,5/-22,6
	50	66,7/-22,1	66,7/-22,1	66,7/-22,1
$\geq 240$	15	83,8/-24,2	83,8/-24,2	83,8/-24,2
	20	82,7/-23,9	82,7/-23,9	82,7/-23,9
	30	80,5/-23,2	80,5/-23,2	80,5/-23,2
	40	78,5/-22,6	78,5/-22,6	78,5/-22,6
	50	76,6/-22,1	76,6/-22,1	76,6/-22,1

M

#### **i Brandschutz**

Die hier dargestellten Bemessungswerte gelten ab einer Podestdicke von 200 mm für die Brandschutzanforderung R 90. Die Hinweise auf Seite 104 sind zu beachten.

## Bemessung

### Bemessung für Betonfestigkeitsklasse C30/37

Tronsole® M		V + V	VH + VH	
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit $\geq$ C30/37		
		V <sub>Ed,y</sub> [kN/Element]		
		0	$\pm 5$	$\pm 15$
Podestdicke [mm]	Fugenbreite [mm]	V <sub>Rd,z</sub> [kN/Element]		
200	15	68,3/-26,5	68,3/-26,5	68,3/-26,5
	20	67,4/-26,2	67,4/-26,2	67,4/-26,2
	30	65,6/-25,4	65,6/-25,4	65,6/-25,4
	40	64,0/-24,8	64,0/-24,8	64,0/-24,8
	50	62,4/-24,2	62,4/-24,2	62,4/-24,2
220	15	80,0/-26,5	80,0/-26,5	80,0/-26,5
	20	79,0/-26,2	79,0/-26,2	79,0/-26,2
	30	76,9/-25,4	76,9/-25,4	76,9/-25,4
	40	74,9/-24,8	74,9/-24,8	74,9/-24,8
	50	73,1/-24,2	73,1/-24,2	73,1/-24,2
$\geq 240$	15	91,8/-26,5	91,8/-26,5	91,8/-26,5
	20	90,6/-26,2	90,6/-26,2	90,6/-26,2
	30	88,2/-25,4	88,2/-25,4	88,2/-25,4
	40	86,0/-24,8	86,0/-24,8	86,0/-24,8
	50	83,9/-24,2	83,9/-24,2	83,9/-24,2

#### **i** Brandschutz

Die hier dargestellten Bemessungswerte gelten ab einer Podestdicke von 200 mm für die Brandschutzanforderung R 90. Die Hinweise auf Seite 104 sind zu beachten.

## Bemessung für höhere Tragfähigkeiten

### Bemessung für Betonfestigkeitsklasse C20/25 mit bauseitiger Bewehrung für höhere Tragfähigkeiten

Tronsole® M		V + V	VH + VH	
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit $\geq$ C20/25		
		$V_{Ed,y}$ [kN/Element]		
		0	$\pm 5$	$\pm 15$
Podestdicke [mm]	Fugenbreite [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Element]		
200	15	70,4/-27,3	70,4/-27,3	70,4/-27,3
	20	69,4/-26,9	69,4/-26,9	69,4/-26,9
	30	67,6/-26,2	67,6/-26,2	67,6/-26,2
	40	65,9/-25,6	65,9/-25,6	65,9/-25,6
	50	64,3/-24,9	64,3/-24,9	64,3/-24,9
220	15	82,5/-27,3	82,5/-27,3	82,5/-27,3
	20	81,4/-26,9	81,4/-26,9	81,4/-26,9
	30	79,3/-26,2	79,3/-26,2	79,3/-26,2
	40	77,3/-25,6	77,3/-25,6	77,3/-25,6
	50	75,4/-24,9	75,4/-24,9	75,4/-24,9
$\geq 240$	15	94,6/-27,3	94,6/-27,3	94,6/-27,3
	20	93,4/-26,9	93,4/-26,9	93,4/-26,9
	30	90,9/-26,2	90,9/-26,2	90,9/-26,2
	40	88,6/-25,6	88,6/-25,6	88,6/-25,6
	50	86,5/-24,9	85,9/-24,9	84,9/-24,9

M

#### **i Brandschutz**

Die hier dargestellten Bemessungswerte gelten ab einer Podestdicke von 200 mm für die Brandschutzanforderung R 90. Die Hinweise auf Seite 104 sind zu beachten.

## Bemessung für höhere Tragfähigkeiten

### Bemessung für Betonfestigkeitsklasse C25/30 mit bauseitiger Bewehrung für höhere Tragfähigkeiten

Tronsole® M		V + V	VH + VH	
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit $\geq$ C25/30		
		$V_{Ed,y}$ [kN/Element]		
		0	$\pm 5$	$\pm 15$
Podestdicke [mm]	Fugenbreite [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/Element]		
200	15	76,0/-29,5	76,0/-29,5	76,0/-29,5
	20	75,0/-29,1	75,0/-29,1	75,0/-29,1
	30	73,0/-28,3	73,0/-28,3	73,0/-28,3
	40	71,2/-27,6	71,2/-27,6	71,2/-27,6
	50	69,4/-26,9	69,4/-26,9	69,4/-26,9
220	15	89,1/-29,5	89,1/-29,5	89,1/-29,5
	20	87,9/-29,1	87,9/-29,1	87,9/-29,1
	30	85,6/-28,3	85,6/-28,3	85,6/-28,3
	40	83,5/-27,6	83,5/-27,6	83,5/-27,6
	50	81,4/-26,9	81,4/-26,9	81,4/-26,9
$\geq 240$	15	102,2/-29,5	102,2/-29,5	102,2/-29,5
	20	100,9/-29,1	100,9/-29,1	100,9/-29,1
	30	98,2/-28,3	97,6/-28,3	96,7/-28,3
	40	95,6/-27,6	91,4/-27,6	90,5/-27,6
	50	90,1/-26,9	85,9/-26,9	84,9/-26,9

#### **i Brandschutz**

Die hier dargestellten Bemessungswerte gelten ab einer Podestdicke von 200 mm für die Brandschutzanforderung R 90. Die Hinweise auf Seite 104 sind zu beachten.

## Bemessung für höhere Tragfähigkeiten

### Bemessung für Betonfestigkeitsklasse C30/37 mit bauseitiger Bewehrung für höhere Tragfähigkeiten

Tronsole® M		V + V	VH + VH	
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit $\geq$ C30/37		
		V <sub>Ed,y</sub> [kN/Element]		
		0	$\pm 5$	$\pm 15$
Podestdicke [mm]	Fugenbreite [mm]	V <sub>Rd,z</sub> [kN/Element]		
200	15	83,3/-32,3	83,3/-32,3	83,3/-32,3
	20	82,2/-31,9	82,2/-31,9	82,2/-31,9
	30	80,0/-31,0	80,0/-31,0	80,0/-31,0
	40	78,0/-30,3	78,0/-30,3	78,0/-30,3
	50	76,1/-29,5	76,1/-29,5	76,1/-29,5
220	15	97,6/-32,3	97,6/-32,3	97,6/-32,3
	20	96,3/-31,9	96,3/-31,9	96,3/-31,9
	30	93,8/-31,0	93,8/-31,0	93,8/-31,0
	40	91,4/-30,3	91,4/-30,3	90,5/-30,3
	50	89,2/-29,5	85,9/-29,5	84,9/-29,5
$\geq 240$	15	111,7/-32,3	108,2/-32,3	107,3/-32,3
	20	108,2/-31,9	104,5/-31,9	103,6/-31,9
	30	101,7/-31,0	97,6/-31,0	96,7/-31,0
	40	95,6/-30,3	91,4/-30,3	90,5/-30,3
	50	90,1/-29,5	85,9/-29,5	84,9/-29,5

#### **i Brandschutz**

Die hier dargestellten Bemessungswerte gelten ab einer Podestdicke von 200 mm für die Brandschutzanforderung R 90. Die Hinweise auf Seite 104 sind zu beachten.

#### **i Hinweise zur Bemessung**

- Bei den vorgegebenen Betonfestigkeiten handelt es sich um Mindestanforderungen, die der Bemessung zugrunde liegen.

## Bauseitige Bewehrung

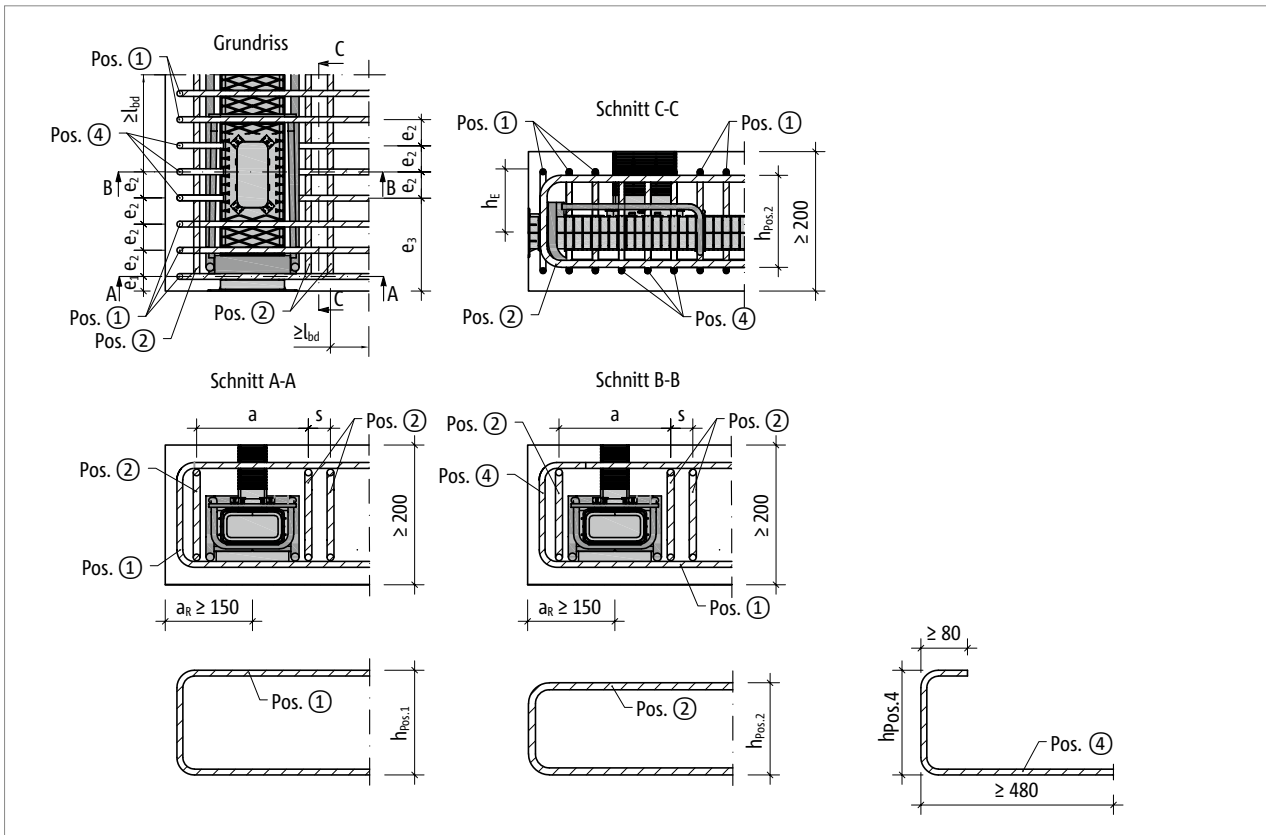


Abb. 74: Tronsole® M-O: Bauseitige Bewehrung

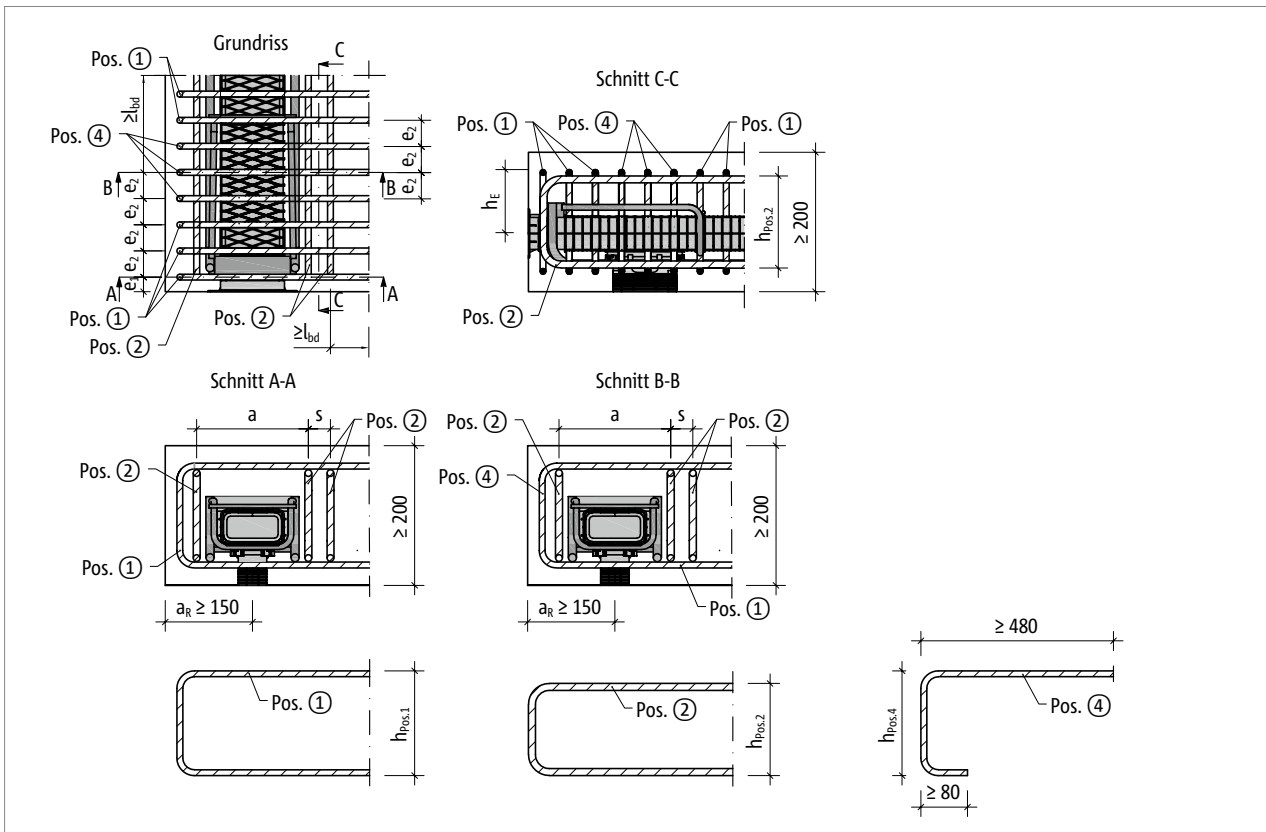


Abb. 75: Tronsole® M-U: Bauseitige Bewehrung

## Bauseitige Bewehrung

Tronsole®				M
Bauseitige Bewehrung	Podestdicke [mm]	Abstand/Abmessung [mm]	Abstand/Abmessung [mm]	Betonfestigkeit $\geq$ C20/25
<b>Abstände</b>				
Randabstand	$\geq 200$	$a_R$	$\geq 150$	-
Achsabstand		$a_T$	$\geq 400$	
<b>Querbewehrung, <math>A_{sy}</math>: Steckbügel</b>				
Pos. 1 – notwendige Höhe	$\geq 200$	$h_{Pos. 1}$	$\geq 140$	5 $\varnothing$ 10
	$\geq 220$		$\geq 160$	
	$\geq 240$		$\geq 180$	
Pos. 1 – Abstände	$\geq 200$	$e_1$	25	
		$e_2$	45	
		$h_E$	$\geq 70$	
<b>Längsbewehrung, <math>A_{sx}</math>: Steckbügel</b>				
Pos. 2 – notwendige Höhe	$\geq 200$	$h_{Pos. 2}$	$\geq 118$	3 $\varnothing$ 12
	$\geq 220$		$\geq 138$	
	$\geq 240$		$\geq 158$	
Pos. 2 – Abstände	$\geq 200$	$a$	192	
		$s$	38	
<b>Querbewehrung, <math>A_{sy}</math>: Steckbügel</b>				
Pos. 4 – notwendige Höhe	$\geq 200$	$h_{Pos. 4}$	$\geq 140$	3 $\varnothing$ 10
	$\geq 220$		$\geq 160$	
	$\geq 240$		$\geq 180$	
Pos. 4 – Abstände	$\geq 200$	$e_2$	45	
		$e_3$	160	

M

## Bauseitige Bewehrung für höhere Tragfähigkeiten

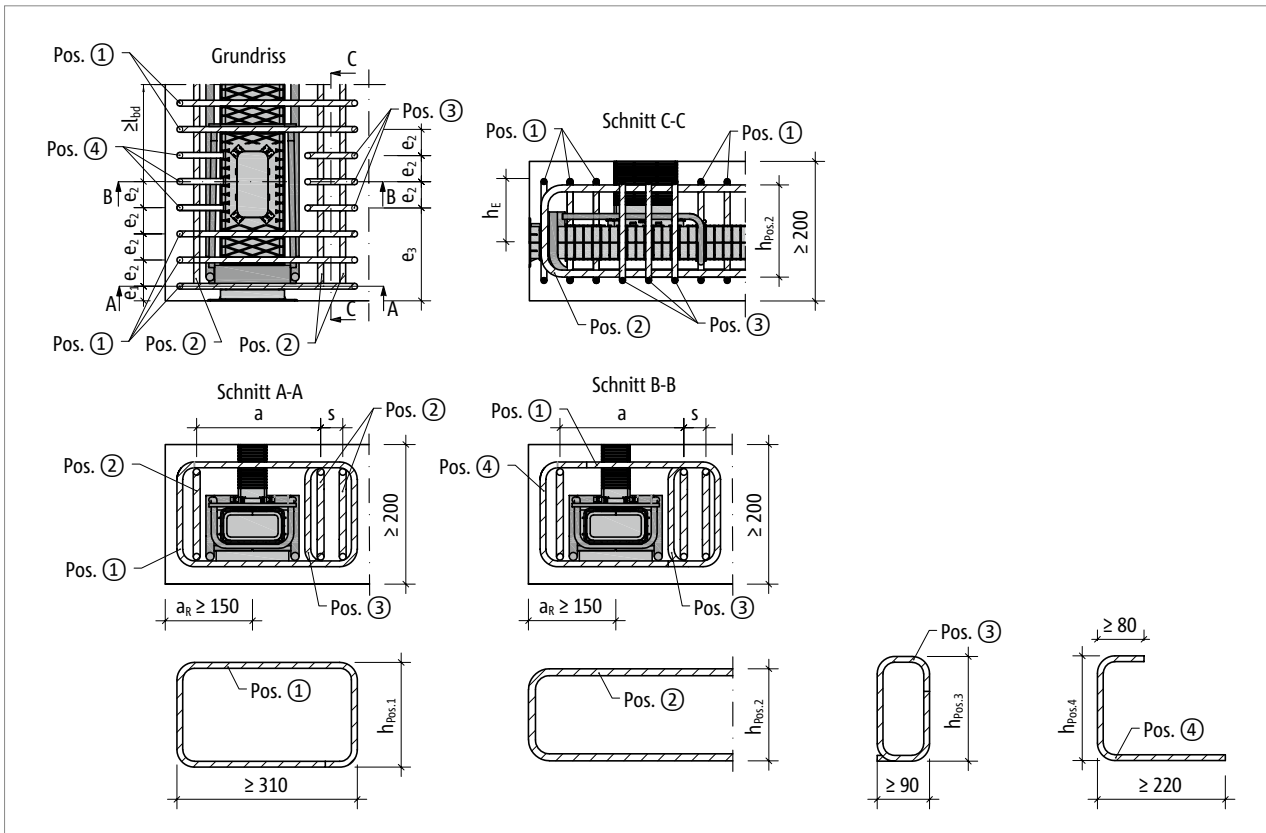


Abb. 76: Tronsole® M: Bauseitige Bewehrung für höhere Tragfähigkeiten

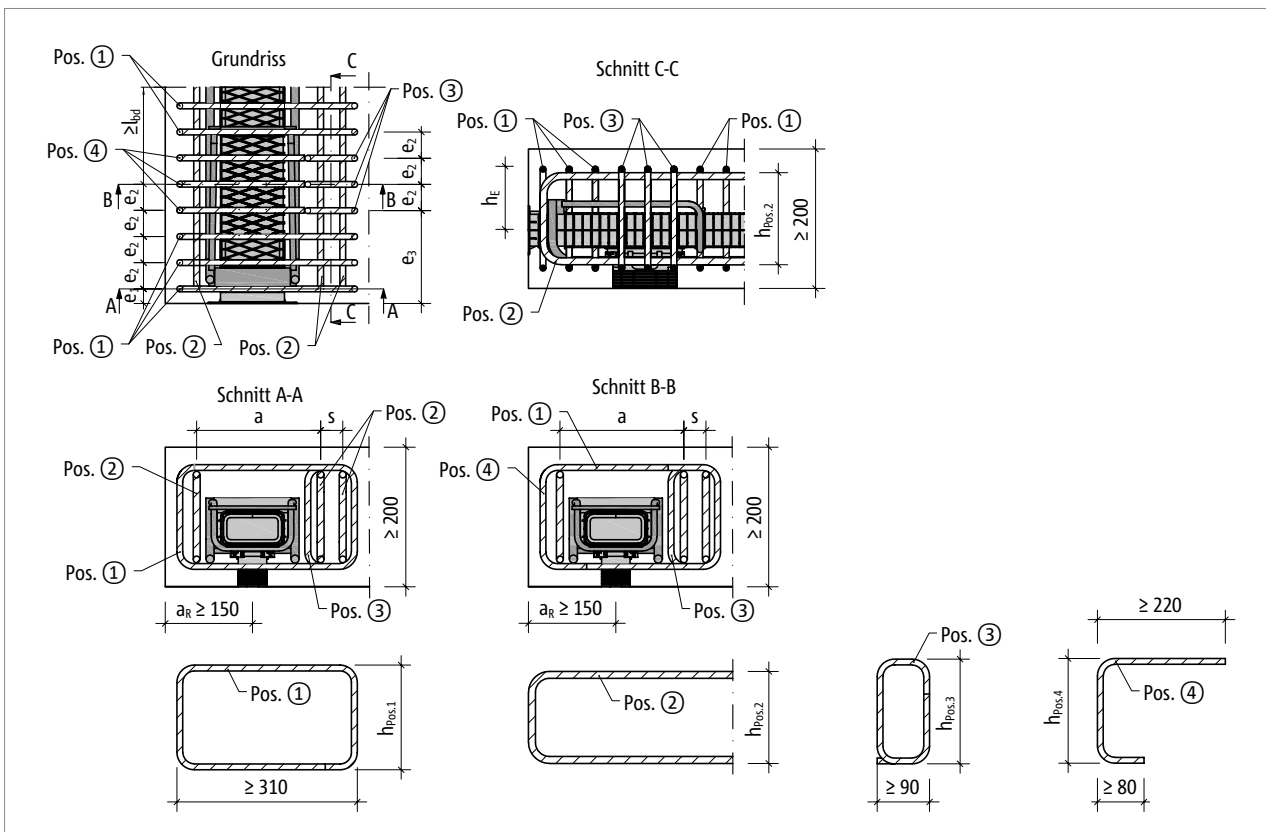


Abb. 77: Tronsole® M-U: Bauseitige Bewehrung für höhere Tragfähigkeiten

## Bauseitige Bewehrung für höhere Tragfähigkeiten

Tronsole®				M
Bauseitige Bewehrung	Podestdicke [mm]	Abstand/Abmessung [mm]	Abstand/Abmessung [mm]	Betonfestigkeit $\geq$ C20/25
<b>Abstände</b>				
Randabstand	$\geq 200$	$a_R$	$\geq 150$	-
Achsabstand		$a_T$	$\geq 400$	
<b>Querbewehrung, <math>A_{sy}</math>: Bügel</b>				
Pos. 1 – notwendige Höhe	$\geq 200$	$h_{Pos. 1}$	$\geq 140$	5 $\varnothing$ 10
	$\geq 220$		$\geq 160$	
	$\geq 240$		$\geq 180$	
Pos. 1 – Abstände	$\geq 200$	$e_1$	25	
		$e_2$	45	
		$h_E$	$\geq 70$	
<b>Längsbewehrung, <math>A_{sx}</math>: Steckbügel</b>				
Pos. 2 – notwendige Höhe	$\geq 200$	$h_{Pos. 2}$	$\geq 118$	3 $\varnothing$ 12
	$\geq 220$		$\geq 138$	
	$\geq 240$		$\geq 158$	
Pos. 2 – Abstände	$\geq 200$	$a$	213	
		$s$	38	
<b>Querbewehrung, <math>A_{sy}</math>: Bügel</b>				
Pos. 3 – notwendige Höhe	$\geq 200$	$h_{Pos. 3}$	$\geq 140$	3 $\varnothing$ 10
	$\geq 220$		$\geq 160$	
	$\geq 240$		$\geq 180$	
Pos. 3 – Abstände	$\geq 200$	$e_2$	45	
		$e_3$	160	
<b>Querbewehrung, <math>A_{sy}</math>: Steckbügel</b>				
Pos. 4 – notwendige Höhe	$\geq 200$	$h_{Pos. 4}$	$\geq 140$	3 $\varnothing$ 10
	$\geq 220$		$\geq 160$	
	$\geq 240$		$\geq 180$	
Pos. 4 – Abstände	$\geq 200$	$e_2$	45	
		$e_3$	160	

### **i** Bauseitige Bewehrung

- Die Steckbügel,  $A_{sx}$  (Pos. 2), dürfen bei ausreichender Länge auf die vom Tragwerksplaner nachzuweisende, statisch erforderliche Plattenbewehrung  $A_{sx}$  angerechnet werden.
- Wenn die einwirkende Querkraft  $V_{Ed,z}$  bei Podestdicke  $\geq 220$  mm kleiner oder gleich der aufnehmbaren Querkraft  $V_{Rd,z}$  bei Podestdicke 200 mm ist, kann die bauseitige Bewehrung analog zur Podestdicke 200 mm gewählt werden.
- Wenn die einwirkende Querkraft  $V_{Ed,z}$  bei Podestdicke  $\geq 240$  mm kleiner oder gleich der aufnehmenden Querkraft  $V_{Rd,z}$  bei Podestdicke 200 mm bzw. 220 mm ist, kann die bauseitige Bewehrung analog zur Podestdicke 200 mm bzw. 220 mm gewählt werden.

## Überhöhung

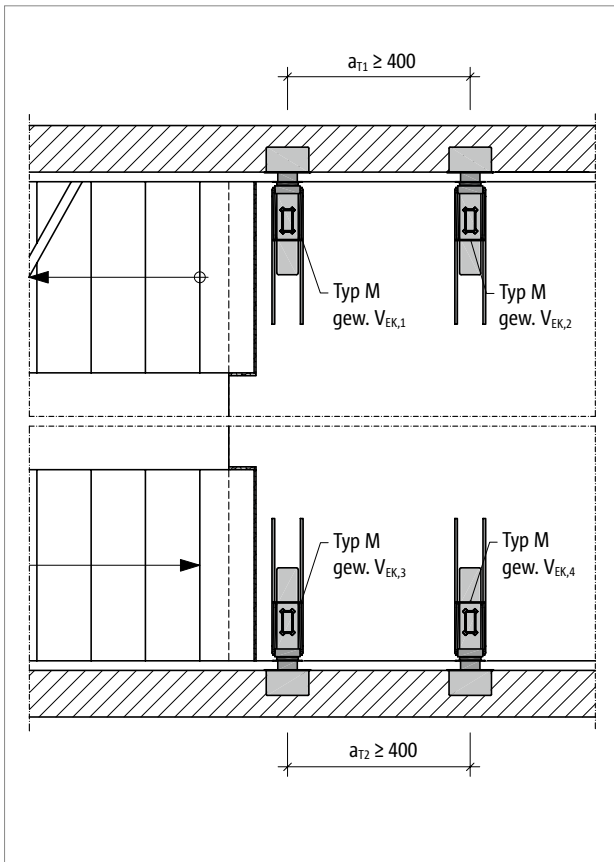


Abb. 78: Tronsole® M: Beispiel Zwischenpodest

### **Hinweis Überhöhung**

Die Elastomerlager Elodur® der Tronsole® M verformen sich durch die Auflagerkräfte  $V_{EK}$ . Dadurch entstehen Höhenunterschiede, die zu einer Schiefelage des Podests führen. Um die maßgebenden Höhenunterschiede für den Gebrauchszustand zu minimieren, muss bei Planung und Einbau die Überhöhung des Podests berücksichtigt werden.

Die Einfederungswerte [mm] sind aus den Verformungsdiagrammen für die gewählten Kräfte  $V_{EK}$  zu entnehmen. Siehe Seite 100. Bei negativer Querkraftbeanspruchung sind die Vorzeichen zu beachten!

## Überhöhung

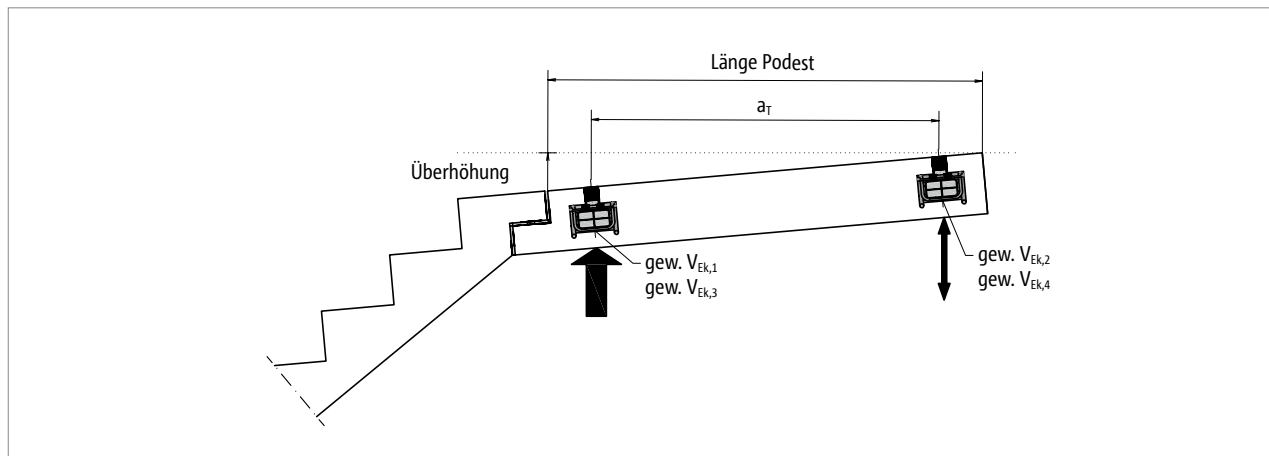


Abb. 79: Tronsole® M: Podestüberhöhung

$$\text{Überhöhung} = \max. \left\{ \frac{\text{Einfederung}(V_{EK1}) - \text{Einfederung}(V_{EK2})}{a_{T1}} ; \frac{\text{Einfederung}(V_{EK1}) - \text{Einfederung}(V_{EK2})}{a_{T2}} \right\} \cdot \text{Länge Podest}$$

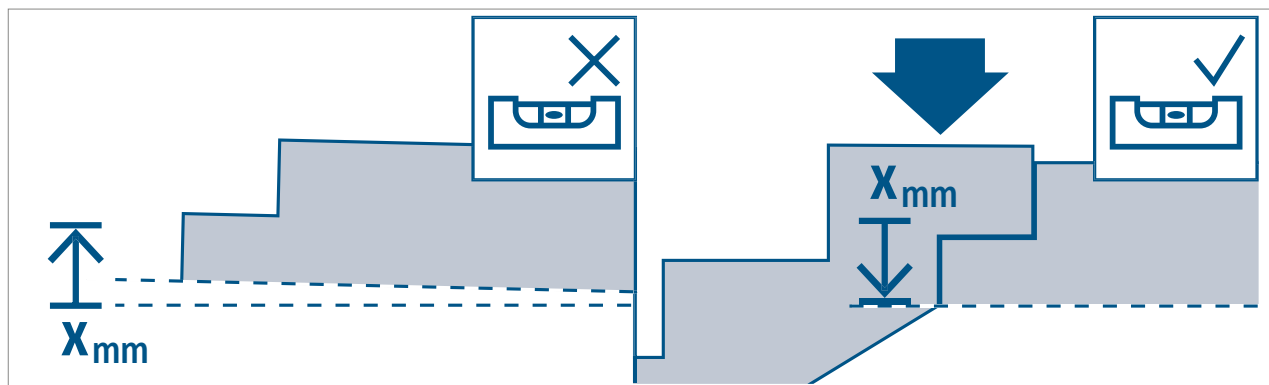


Abb. 80: Tronsole® P, M: Überhöhung gemäß Werkplan

Wir empfehlen die Angabe des bei der Planung ermittelten Überhöhungswertes [mm] im Werkplan, um die Informationsweitergabe auf die Baustelle zu gewährleisten.

Weitere Informationen zum Bauablauf finden Sie in unserer Einbauanleitung auf Seite 106.

## Verformung

### Verformung bei positiver und negativer Querkraftbeanspruchung

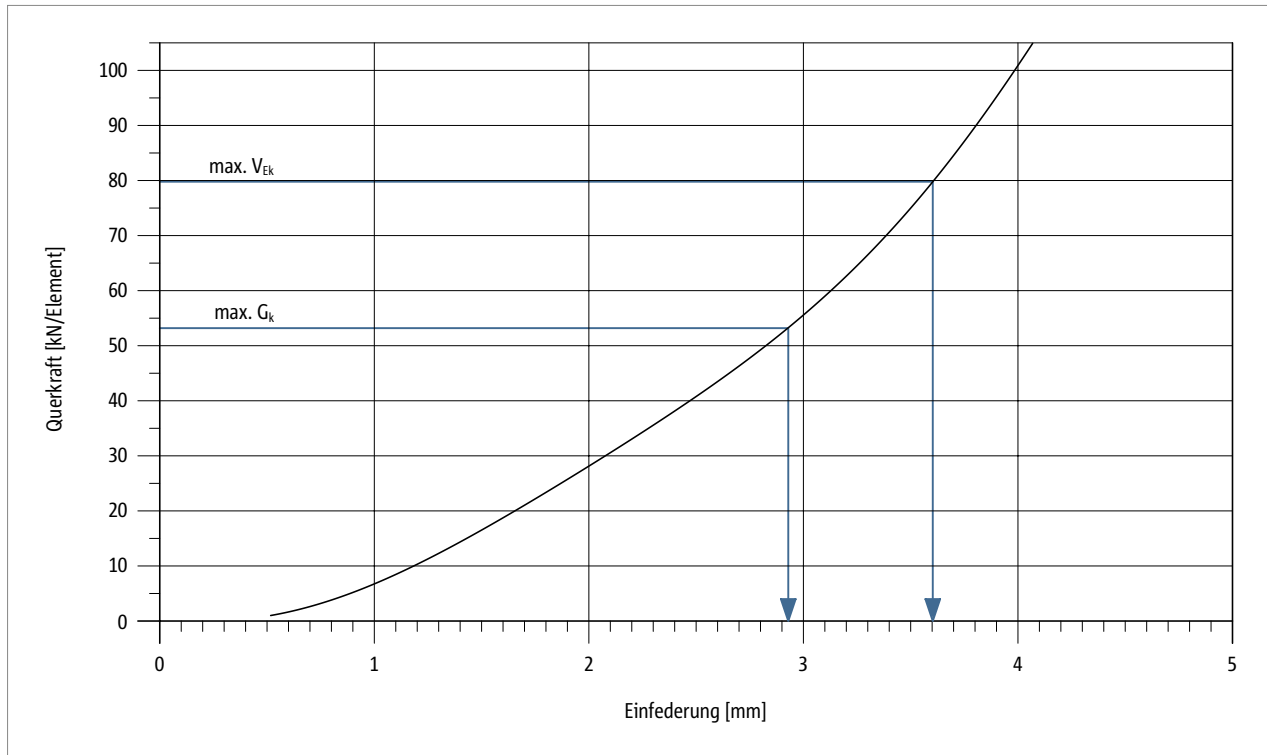


Abb. 81: Tronsole® M: Verformung des Elastomerlagers Elodur®, bei positivem  $V_{Ek,z}$

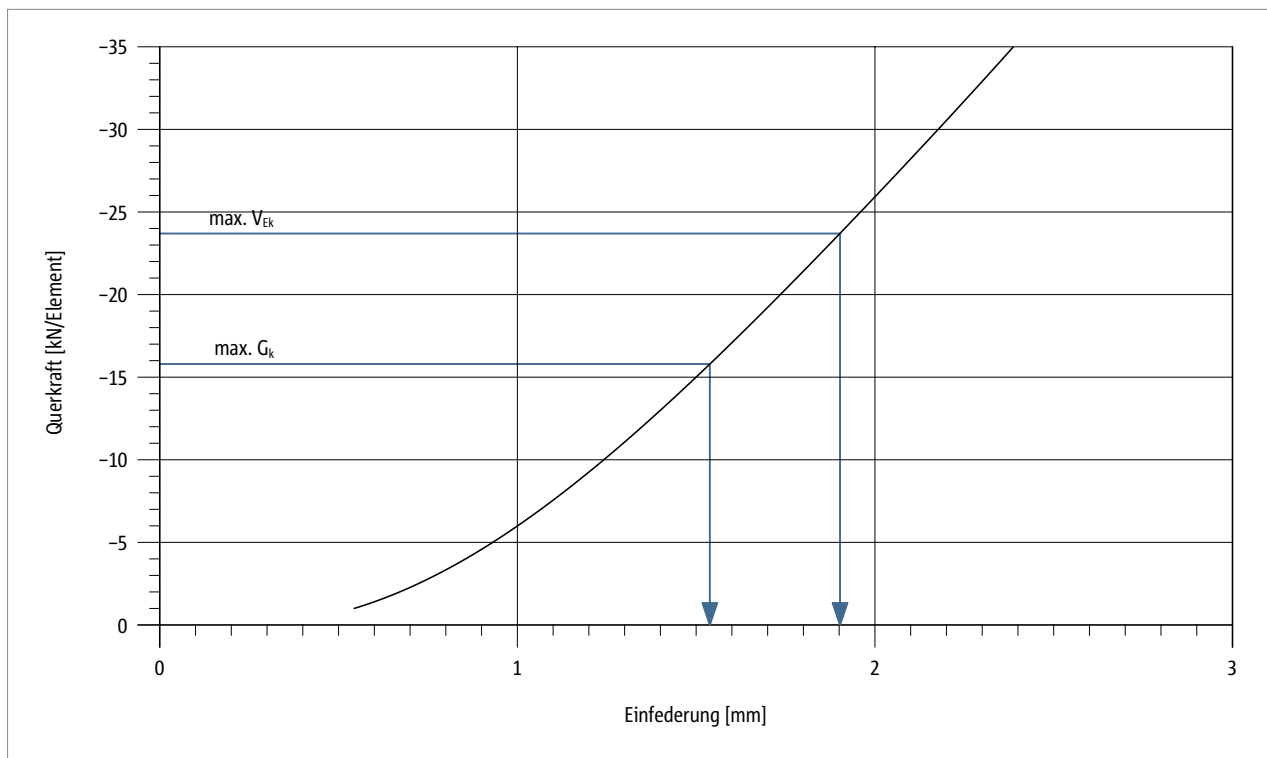


Abb. 82: Tronsole® M: Verformung des Elastomerlagers Elodur®, bei negativem  $V_{Ek,z}$

## Verformung

### **i** Hinweise zur Verformung

- Mit Einfederung ist die vertikale Verformung des Elastomerlagers Elodur® unter vertikaler Querkraftbeanspruchung gemeint.
- Max.  $V_{Ek} = \max. V_{Ed} / \gamma$ , wobei  $\gamma = 1,4$
- $\gamma = 1,4$  gilt unter der Annahme, dass max.  $V_{Ed}$  zu zwei Dritteln aus Eigengewicht und zu einem Drittel aus Verkehrslast zusammengesetzt ist.
- Somit ist max.  $V_{Ek}$  die maximale Gebrauchslast und das maximale Eigengewicht ist  $\max. G_k = 2/3 \cdot \max. V_{Ek}$ .

## Tragelement

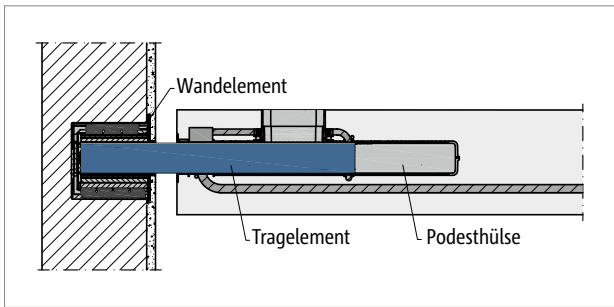


Abb. 83: Tronsole® M: Mehrteiliges Produkt (Wandelement, Tragelement, Podesthülse); Tragelement (eingefärbt) muss auf der Baustelle in das Wandelement eingeschoben werden.

### **i** Tragelement zur Querkraftübertragung erforderlich

Tronsole® M besteht aus Wandelement, Podesthülse mit Schacht und Tragelement. Das Wandelement wird auf der Baustelle eingebaut. Die Podesthülse mit dem Tragelement kann entweder im Fertigteilwerk oder auf der Baustelle in Ortbeton eingebaut werden. Das Tragelement muss auf der Baustelle aus der Podesthülse in das Wandelement eingeschoben werden.

### **⚠** Gefahrenhinweis – fehlendes Tragelement

- Ohne das in das Wandelement eingeschobene Tragelement wird das Podest abstürzen.
- Das Tragelement muss auf der Baustelle aus der Podesthülse in das Wandelement eingeschoben werden.

## Fertigteilbauweise

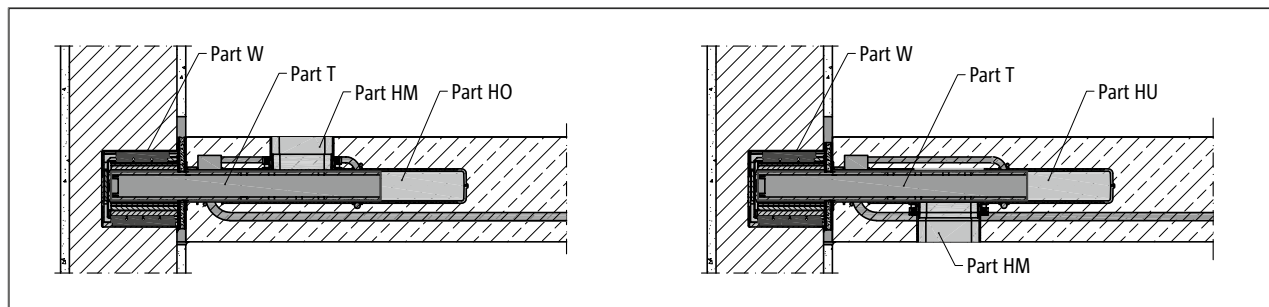


Abb. 84: Tronsole® M: Fertigteilbauweise bei Montage ohne erforderlichen Wanddurchbruch; Part HM als Montageschacht im Podest zur Oberseite mit Part HO oder Unterseite mit Part HU

### **i** Fertigteilbauweise

- Das Wandelement der Tronsole® M muss auf einem ebenen vollflächigen Auflager aufliegen. Ausführung des Auflagers: Steinfestigkeitsklasse 20 und Mörtelgruppe III.

### **i** Tragelement

- Das Tragelement Tronsole® M Part T ist vor dem Einbau des Podests auf der Baustelle in die Podesthülse Part HO bzw. Part HU einzuschieben. Für das Einfahren in den Treppenhausschacht und Absenken des Podests ist Part T mit dem produktseitigen Sperrbolzen zu sichern.
- Zur Tragsicherheit und Kraftweiterleitung durch die Tronsole® M ist das Tragelement Part T aus dem Podest heraus bis zum Anschlag in das wandseitig eingebaute Wandelement Part W einzuschieben. Dabei ist der produktseitige Sperrbolzen, wie in der Einbauanleitung beschrieben, zu berücksichtigen.

### **i** Einbautoleranz und Justierung mit Überhöhung des Podests

Für die Justierung mit Überhöhung des Podests sind produktseitige Stahlplatten im Wandelement Part W zur Lastweiterleitung einzusetzen. Gleichzeitig dient die Anordnung dieser Stahlplatten dem Ausgleich von Einbauungenauigkeiten. Die Einbautoleranz aufgrund Part W beträgt in vertikaler Richtung  $\pm 14,6$  mm, in horizontaler Richtung  $\pm 13,6$  mm.

### **i** Alternativer Einbau

Der Einbau der Tronsole® M ist auch als Einsteckvariante mit Wandaussparung gemäß Vorlage Tronsole® P möglich.

## Brandschutz

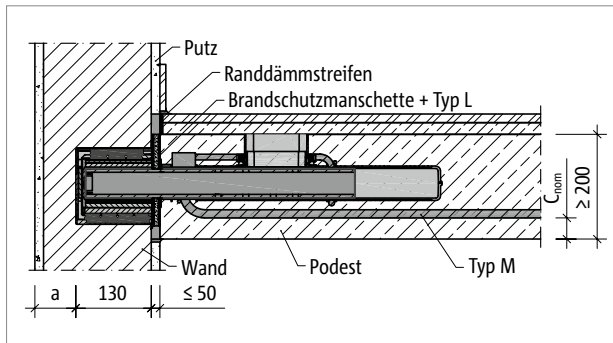


Abb. 85: Tronsole® M: Brandschutzausführung

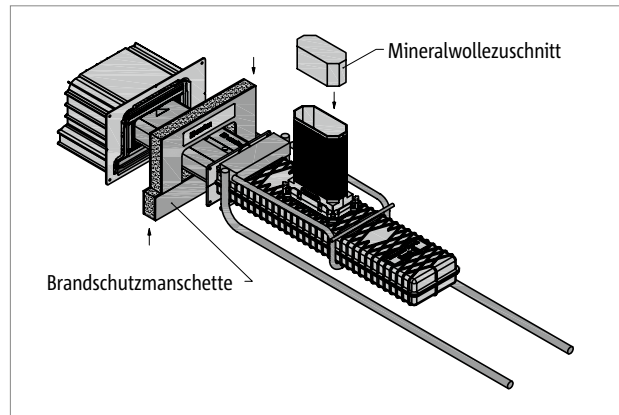


Abb. 86: Tronsole® M: 3D-Ansicht des Produkts mit Brandschutzmanschette und Mineralwollezuschnitt

### Brandschutz

- Bei einer Plattendicke von  $\geq 200$  mm erfüllt Tronsole® M die Feuerwiderstandsklasse R 90. Es gelten die Bemessungswerte auf den Seiten 88–93.
- Um die Feuerwiderstandsklasse R 90 zu erreichen, ist für die Tronsole® M eine Brandschutzmanschette und ein Mineralwollezuschnitt erforderlich.
- Das Set aus zweiteiliger Brandschutzmanschette und Mineralwollezuschnitt ist separat erhältlich. Der Mineralwollezuschnitt wird in den Schacht geschoben und schützt das Tragelement. Die zwei Teile der Brandschutzmanschette werden in die Fuge eingeschoben, um dort das Tragelement vollständig zu umschließen. Der U-förmige Teil der Brandschutzmanschette wird von oben, der gerade Teil von unten an das Tragelement angebracht.
- Bei Fugenbreiten  $> 25$  mm sind weitere Brandschutzmanschetten notwendig:
  - Fugenbreite bis 25 mm: 1 Brandschutzmanschette
  - Fugenbreite 26 mm bis 50 mm: 1 Brandschutzmanschette + 1 zusätzliche Brandschutzmanschette
- Ein Mindestabstand des Aufhängebügels der Tronsole® M zur Bauteiloberfläche ist einzuhalten.
  - Bei Plattendicke  $\geq 200$  mm:  $C_{nom} \geq 30$  mm
- Die Brandschutzklassifizierung der Treppenhauswand wird durch das Wandelement nicht gestört, wenn eine Hinterlegung mit mindestens 40 mm Mauerwerksteinen ( $a \geq 40$  mm) ausgeführt wird. Ein mineralischer Putz darf auf die Dicke angerechnet werden.

## Materialien | Einbau

### Materialien und Baustoffe

Tronsole® M	
Produktbestandteil	Material
Außenkasten	Polystyrol
Innenkasten	Polystyrol Rezyklat
Inlay	Polystyrol Rezyklat
PE-Schaumeinsatz	PE-Schaum nach DIN EN 14313
Elastomerlager	Polyurethan nach DIN EN 13165
Lastverteilplatte	S355 nach DIN EN 10025
Montageset Bleche	Stahl kaltgewalzt
Tragelement	S460, Feuerverzinkt gemäß DIN 1461
Kugelsperbolzen	Edelstahl 1.4301 nach DIN EN 10088
Endstopfen	Polystyrol Rezyklat
Podesthülse	Polystyrol
Aufhängebügel und Hutbügel	Betonstahl B500B nach DIN 488-1
Druckumlenkelement	Baustahl S460 nach DIN EN 10025
Spannungsdämpfer	Polyurethan nach DIN EN 13165
Schacht	Polystyrol Rezyklat
Edelstahlblende	Edelstahl mindestens 1.4301 nach DIN EN 10088
Mineralwollezuschnitt	Mineralwolle nach DIN EN 13162

#### **i** Einbau

- Das Wandelement der Tronsole® M muss auf einem ebenen vollflächigen Auflager aufliegen. Ausführung des Auflagers: Steinfestigkeitsklasse 20 und Mörtelgruppe III.
- Beim Einsetzen ist die Höhenlage des Podests ggf. durch druckfeste Ausgleichsplatten (z. B. aus Stahl, Mindestgröße 210 mm × 140 mm) unter dem Wandelement zu justieren – im Falle auftretender abhebender Kräfte auch oberhalb des Wandelements. Die komplette Auflagerfläche des Wandelements muss vollflächig mit den Ausgleichsplatten unterlegt werden.

#### **i** Einbauvideo

Das aktuelle Einbauvideo finden Sie online unter:  
[www.schoeck.com/de/tronsole-m#einbau](http://www.schoeck.com/de/tronsole-m#einbau)

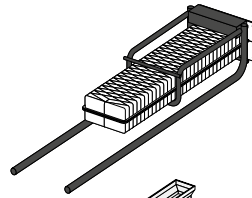
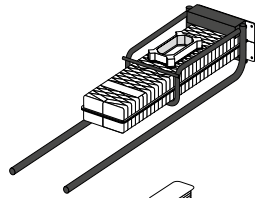
## Einbauanleitung – Fertigteilwerk

Tronsole® M



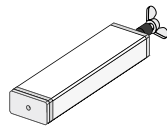
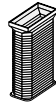
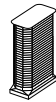
Part H-O

Part H-U

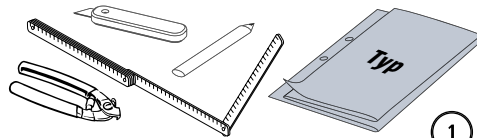


Part HM

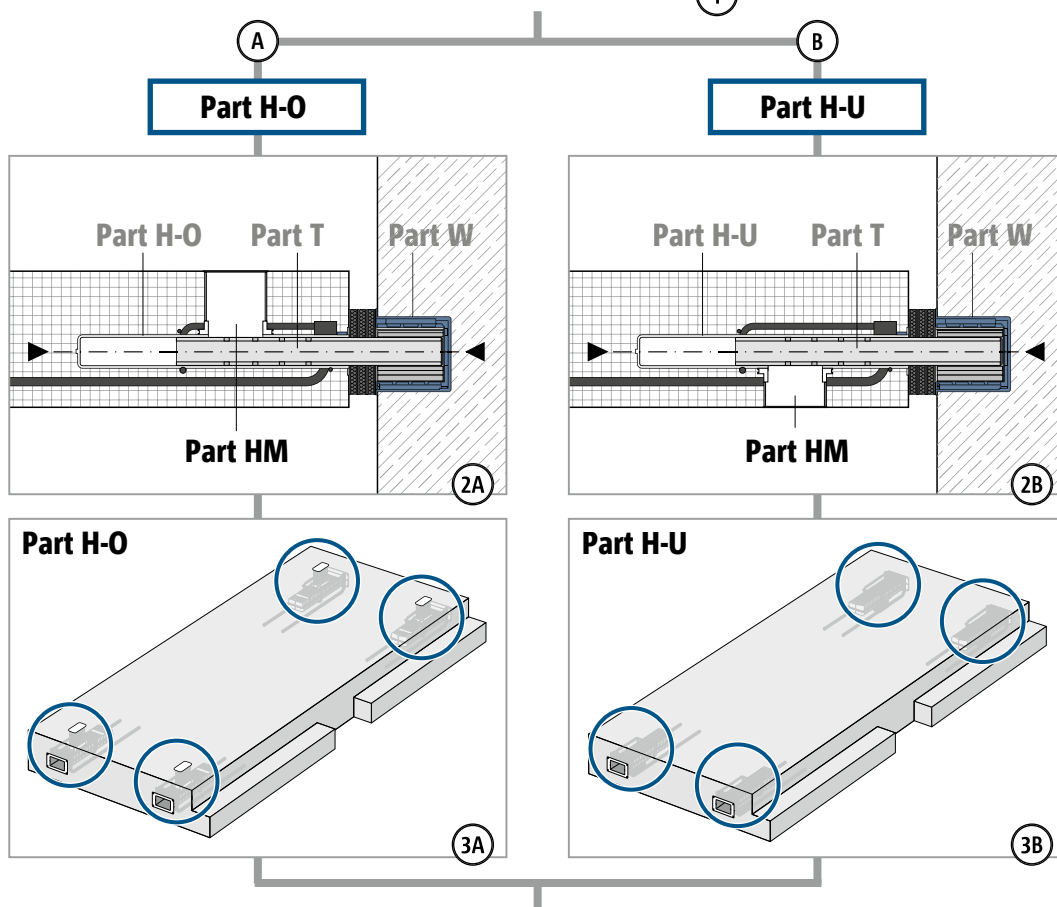
Part HM



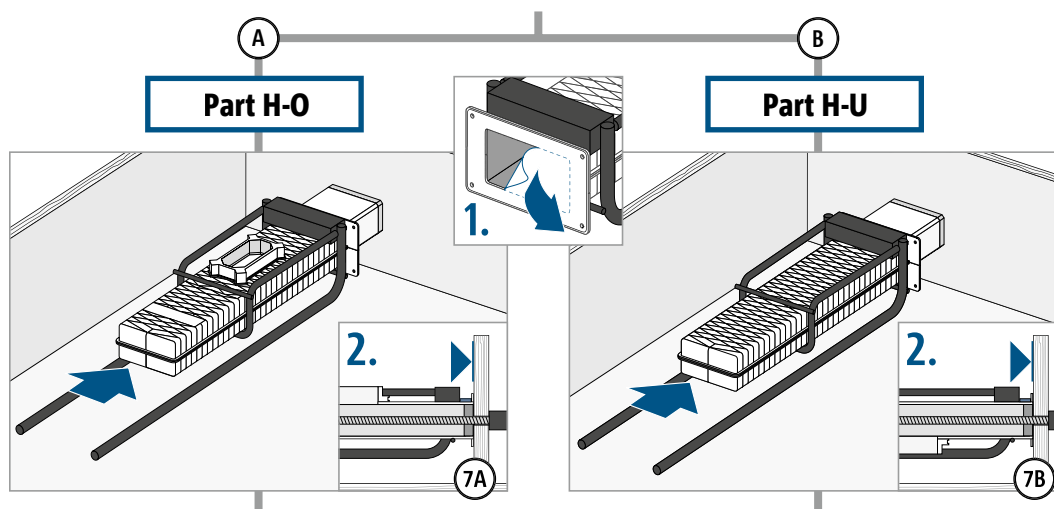
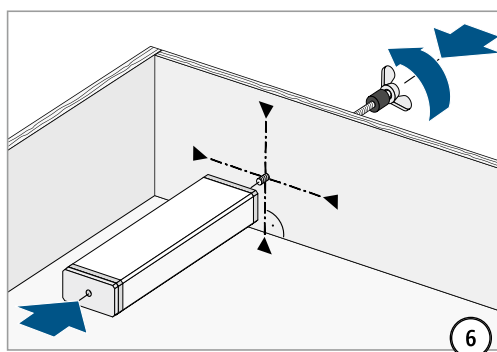
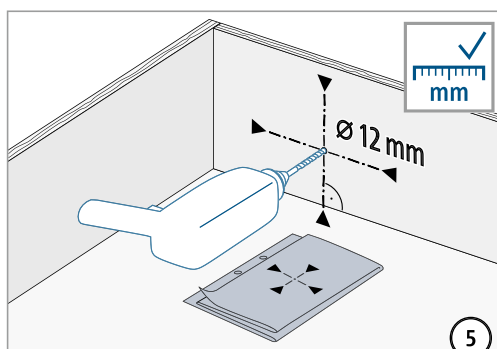
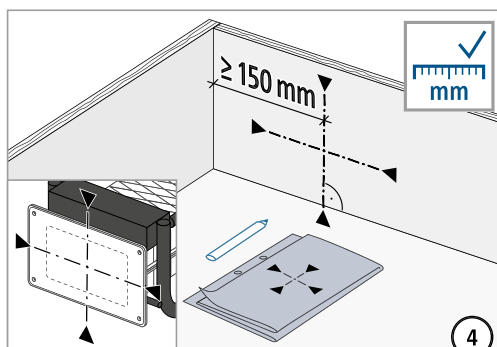
optionales Montageelement  
(Verwendung dringend empfohlen)



M

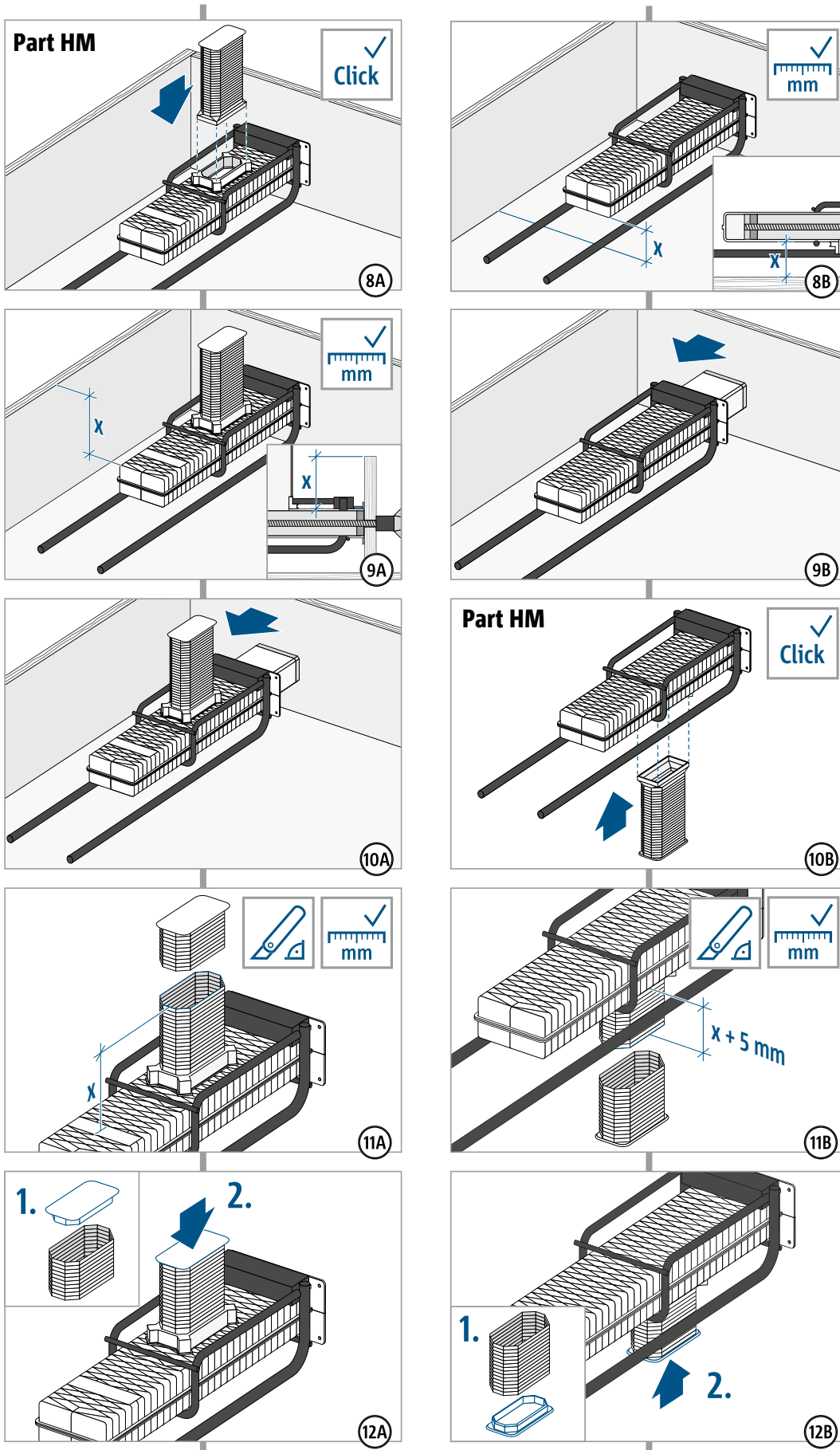


## Einbauanleitung – Fertigteilwerk

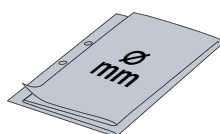
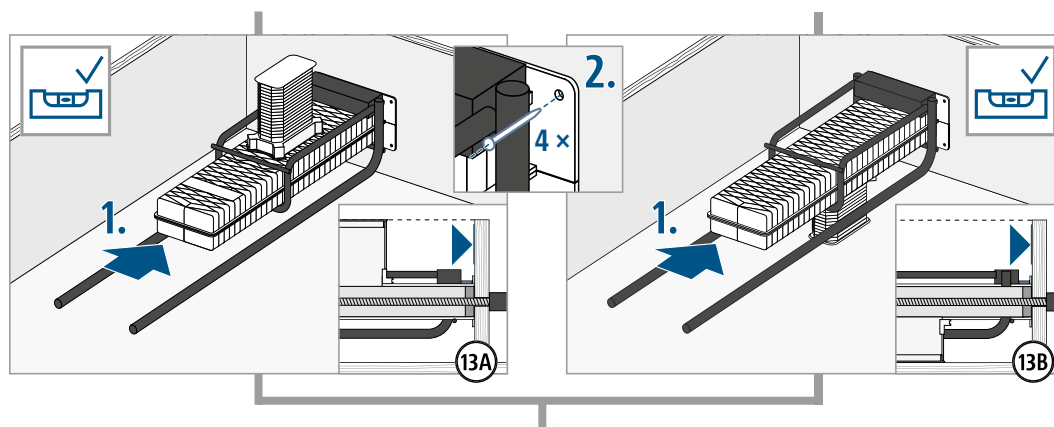


# Einbauanleitung – Fertigteilwerk

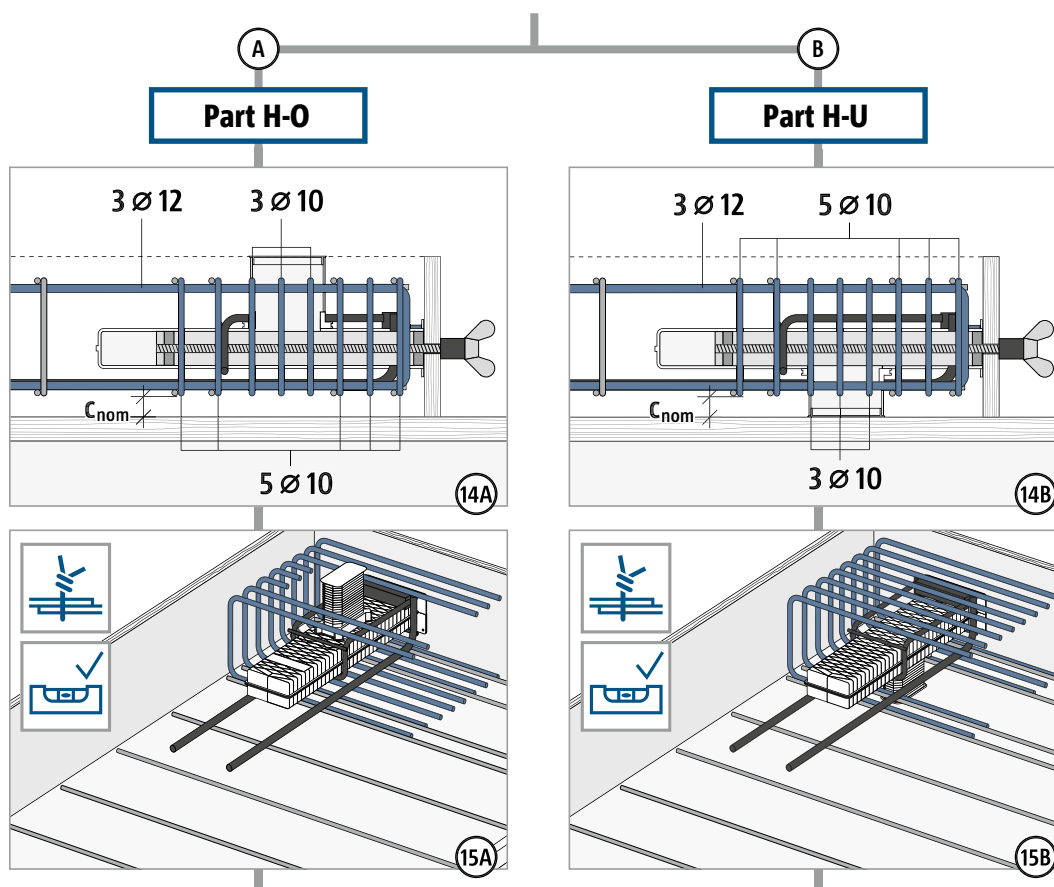
M



## Einbauanleitung – Fertigteilwerk

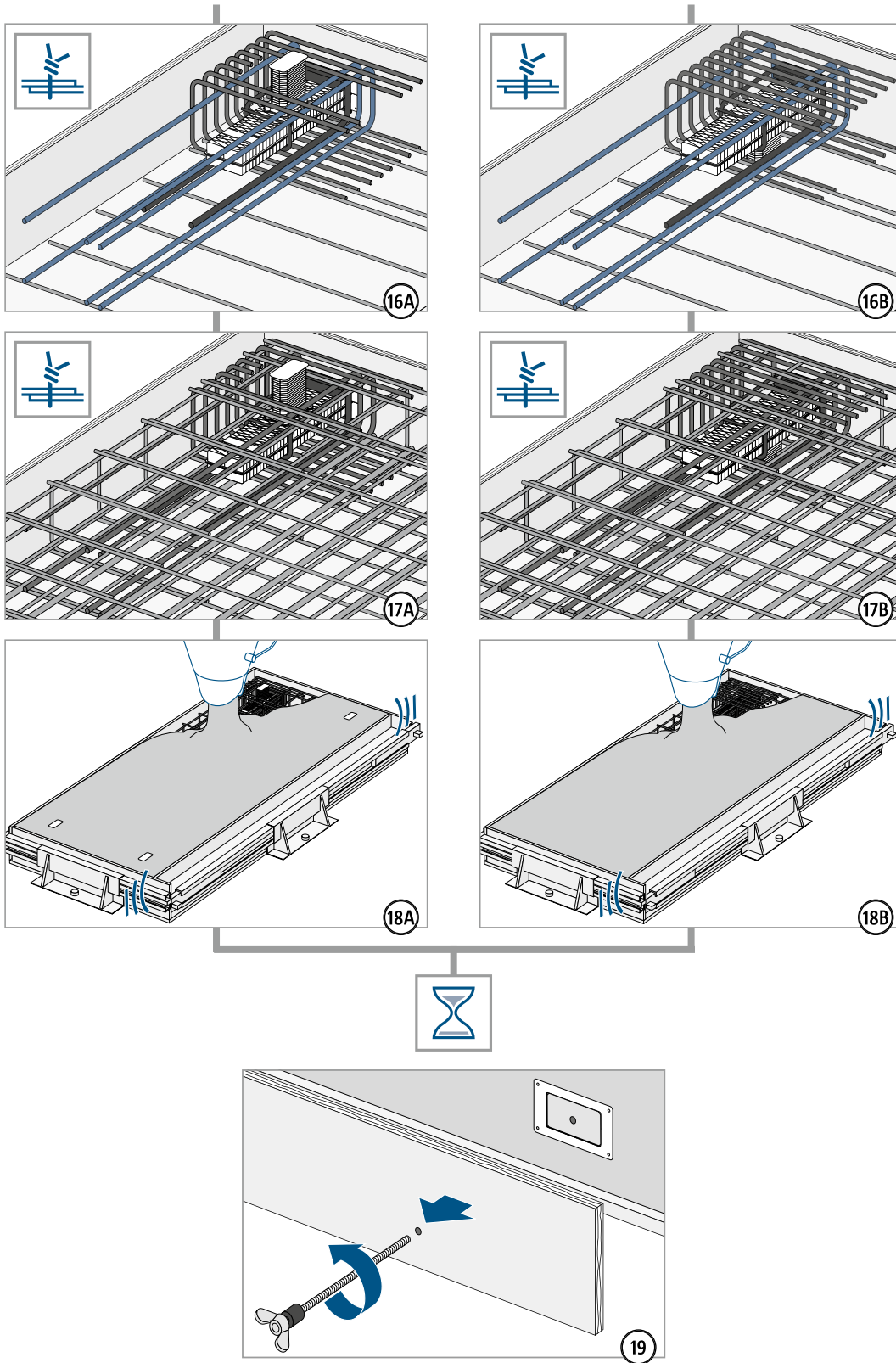


Die Bewehrungsvorgaben aus den Planungsunterlagen sind zu befolgen.



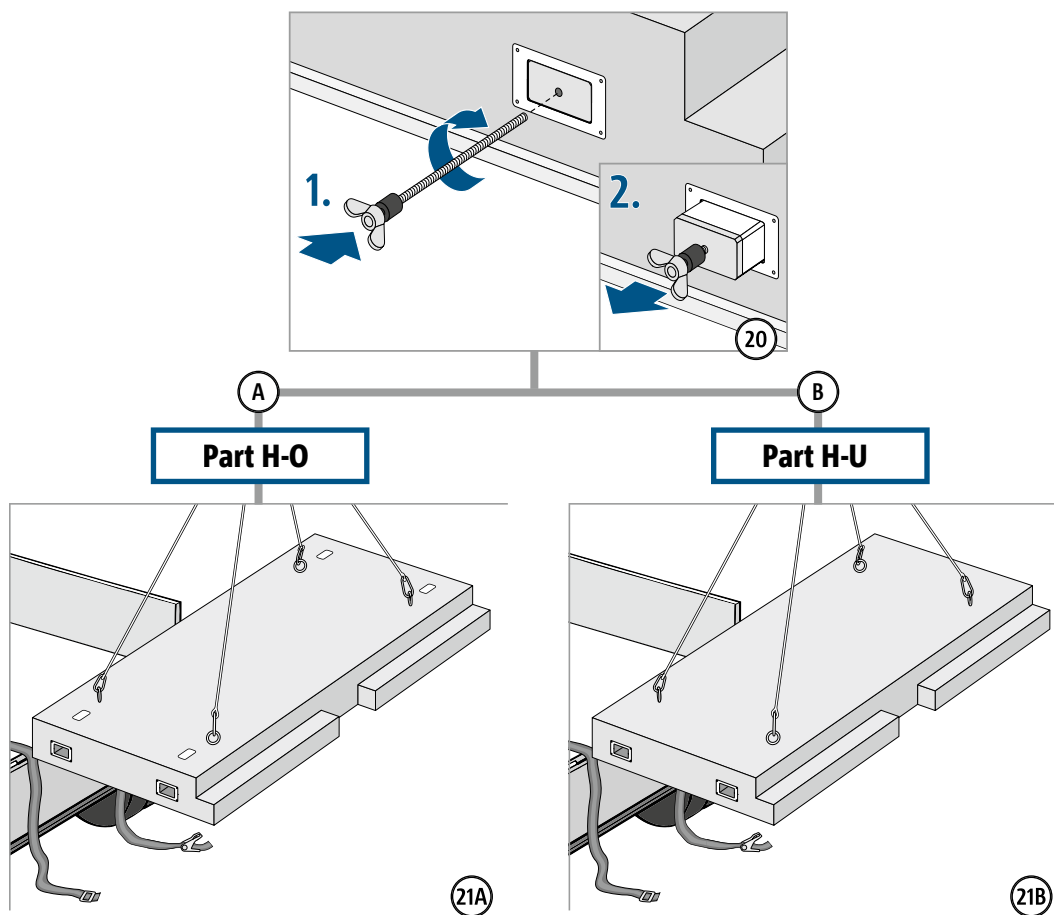
M

## Einbauanleitung – Fertigteilwerk



M

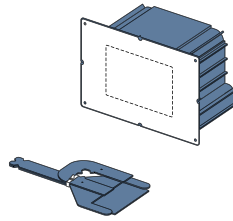
## Einbauanleitung – Fertigteilwerk



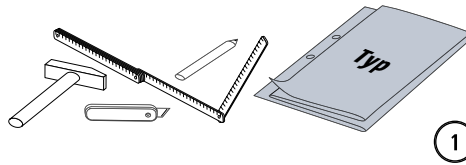
M

## Einbauanleitung – Fertigteil

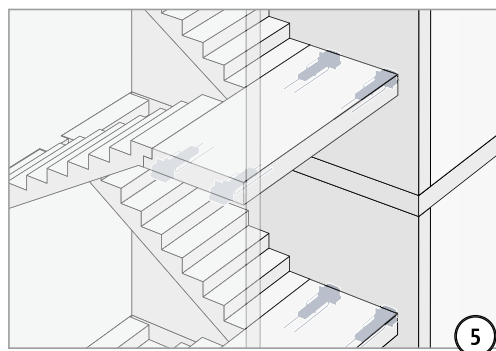
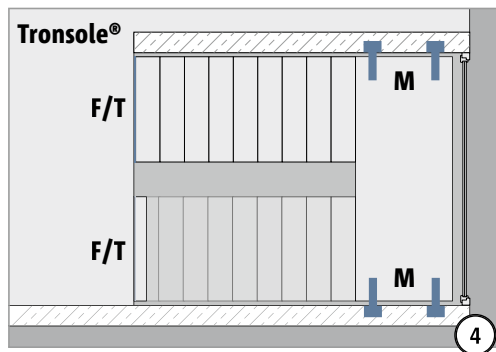
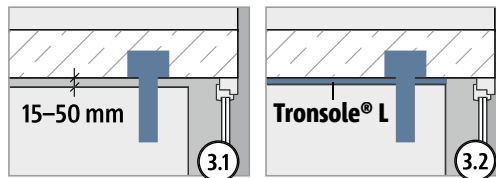
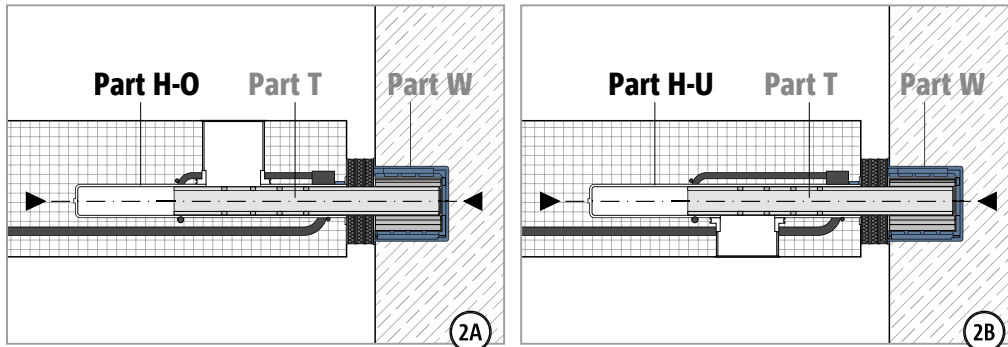
**Tronsole® M**  
**Part W**



(inklusive Positionierungshilfen)

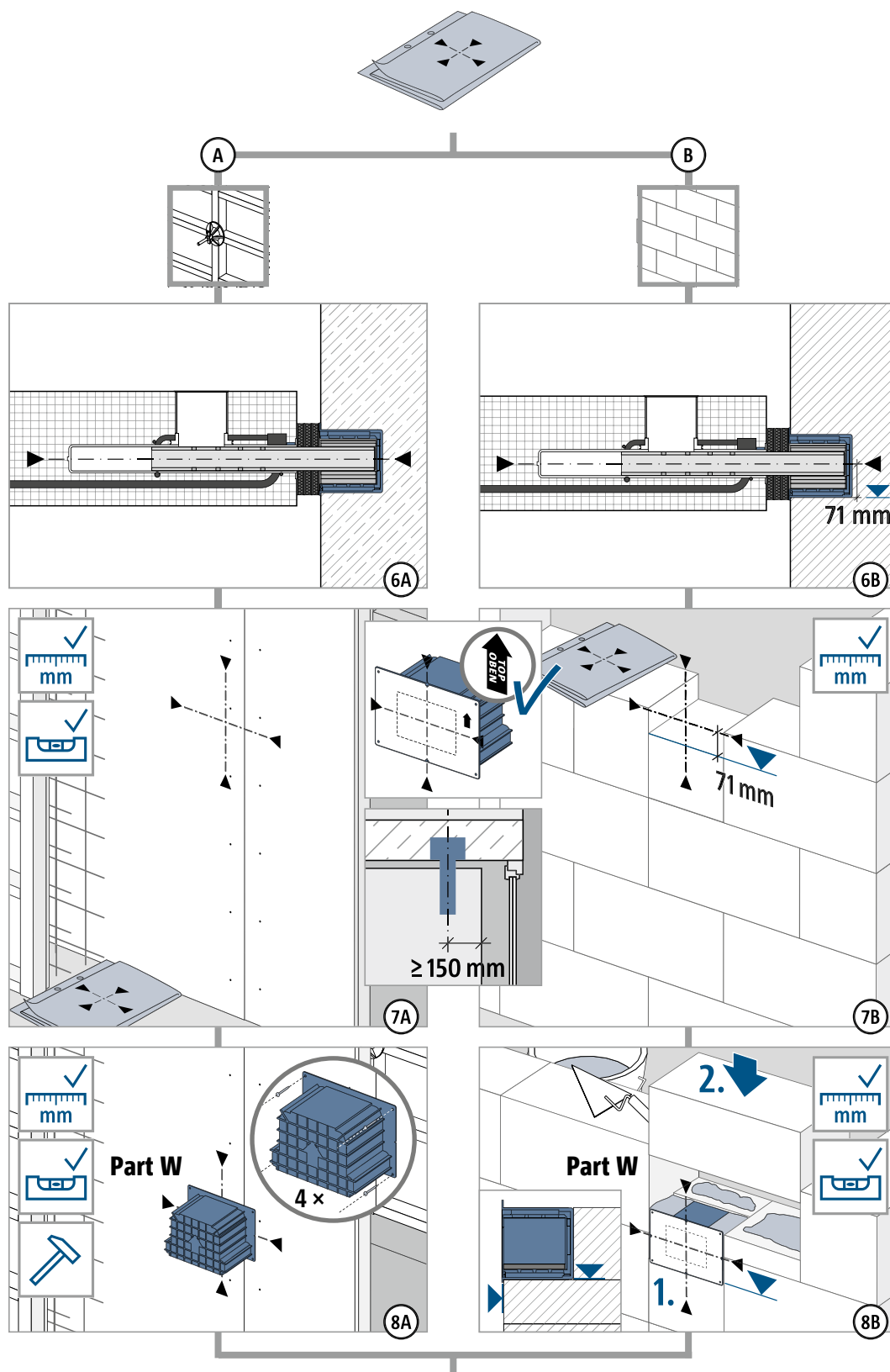


①



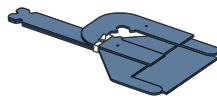
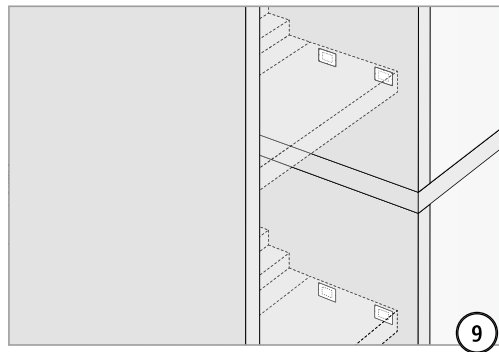
M

## Einbauanleitung – Fertigteil



M

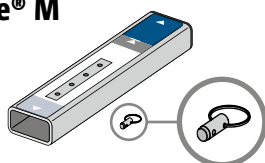
## Einbauanleitung – Fertigteil



Die Positionierungshilfen **Part W-M1, W-M2, W-M3** sind für den Podesteinbau aufzubewahren.

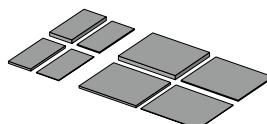
## Einbauanleitung – Fertigteil

### Tronsole® M Part T

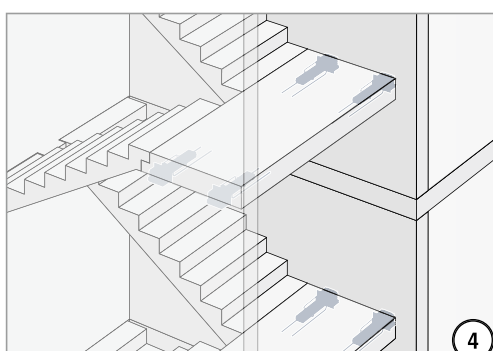
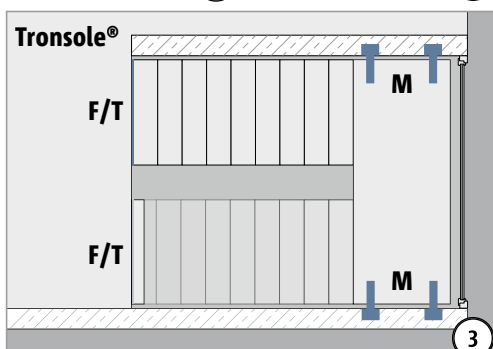
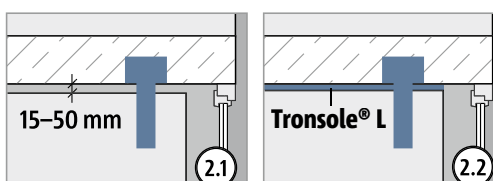
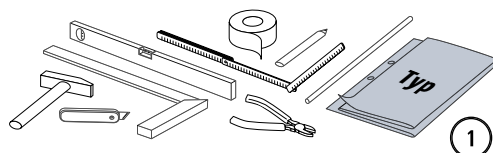


Positionierungshilfen  
Part W-M1, W-M2, W-M3

Stahlplatten  
(V+V /VH + VH)



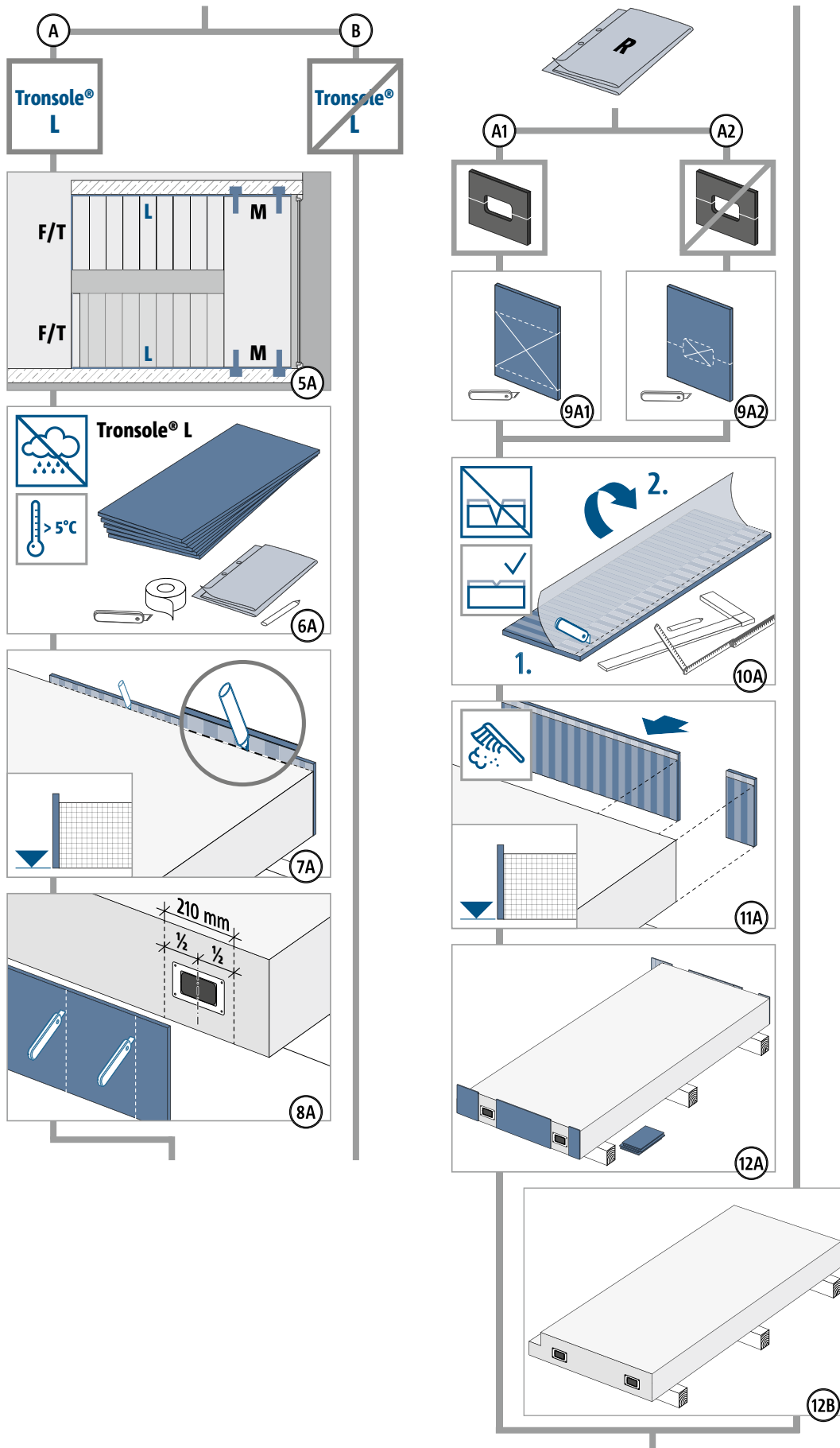
optionale Edelstahlblende  
(Verwendung empfohlen)



	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p>
	<p>Gefahr durch abstürzendes Bauteil bei unvollständigem Einbau! Es müssen alle Parts Tronsole® M (Parts W + T + H) verbaut werden.</p>

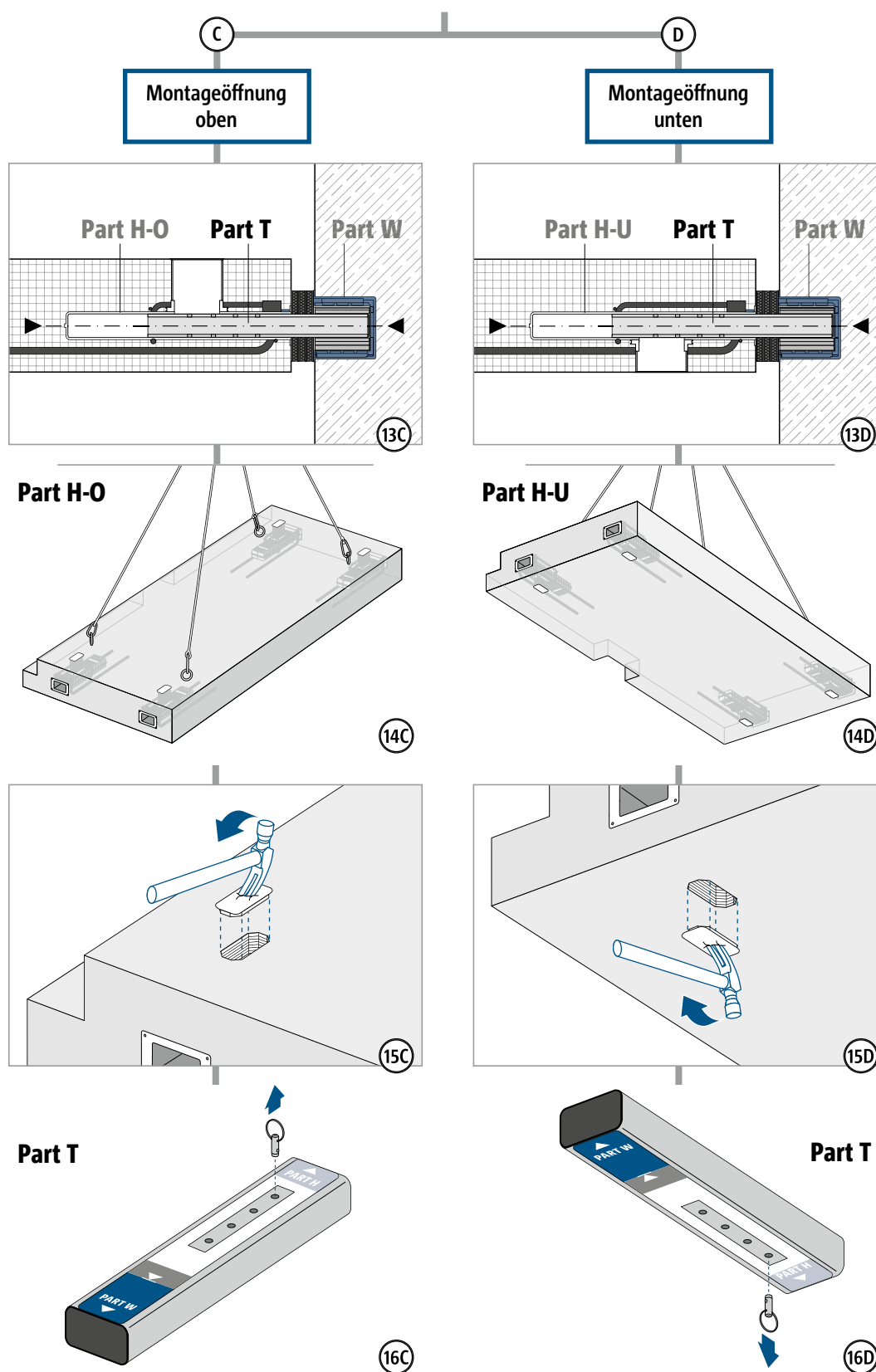
M

## Einbauanleitung – Fertigteil



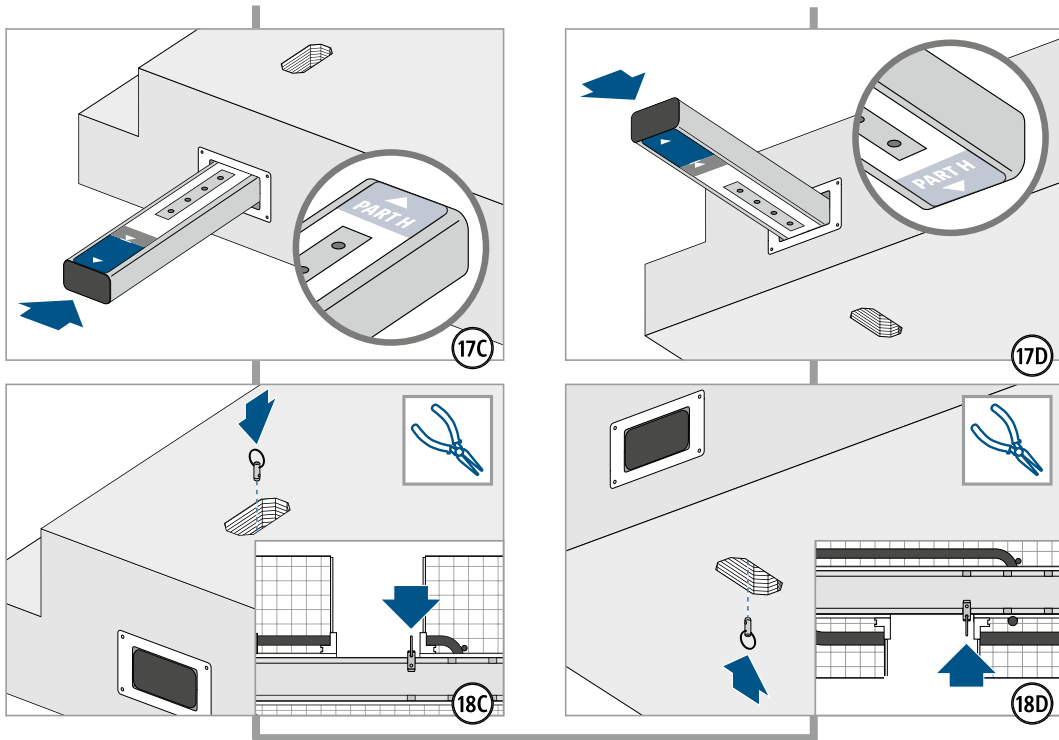
M

## Einbauanleitung – Fertigteil

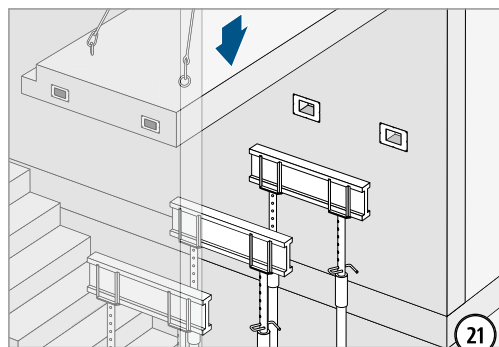
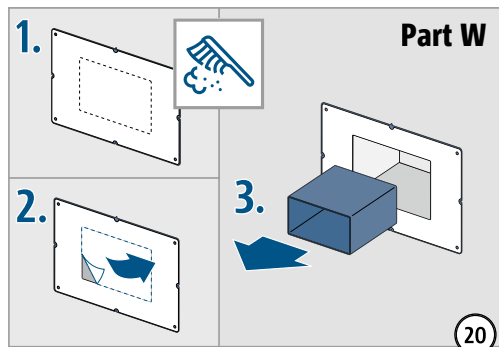
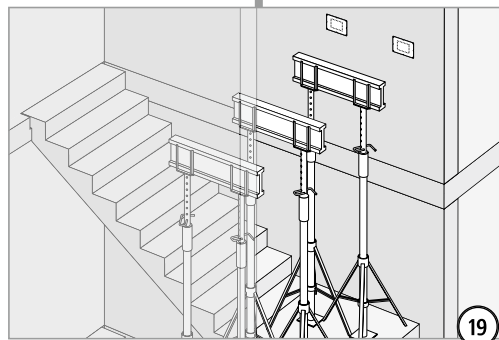


M

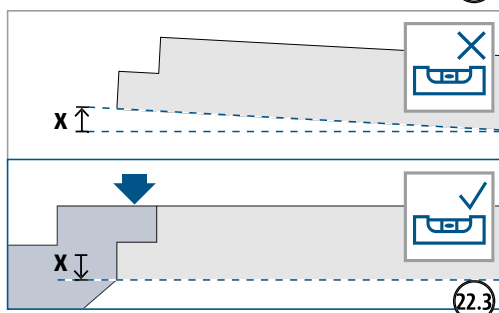
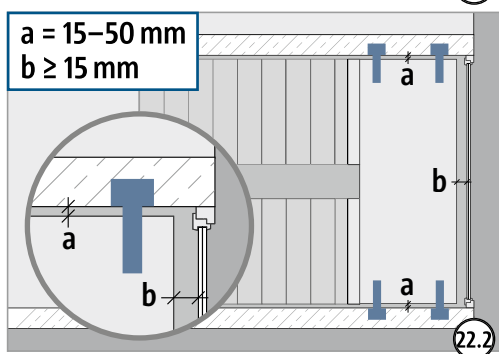
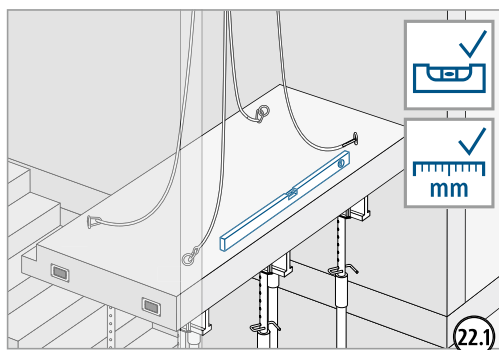
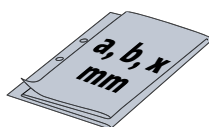
## Einbauanleitung – Fertigteil



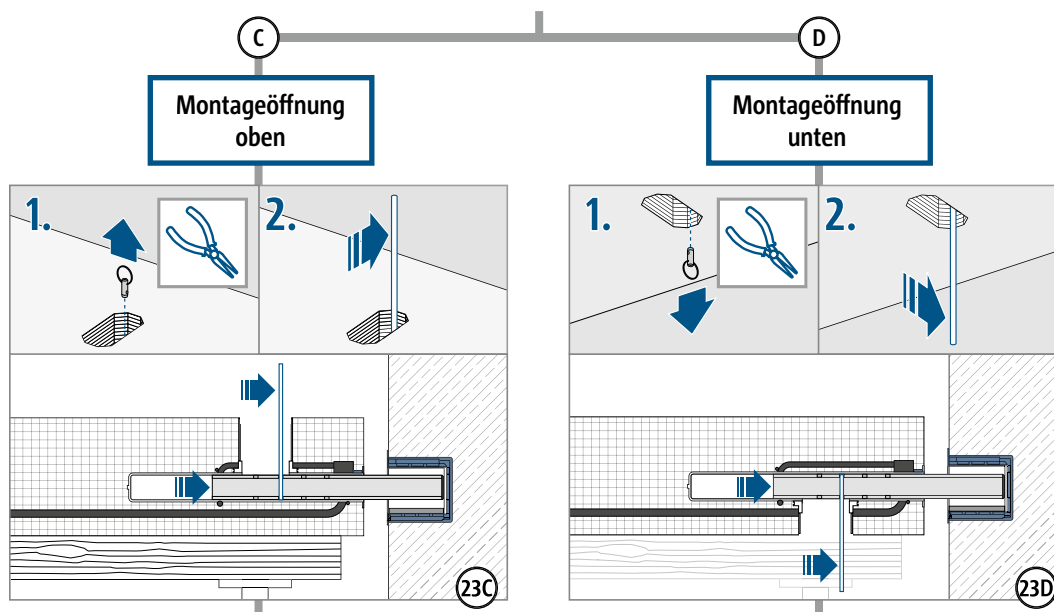
M



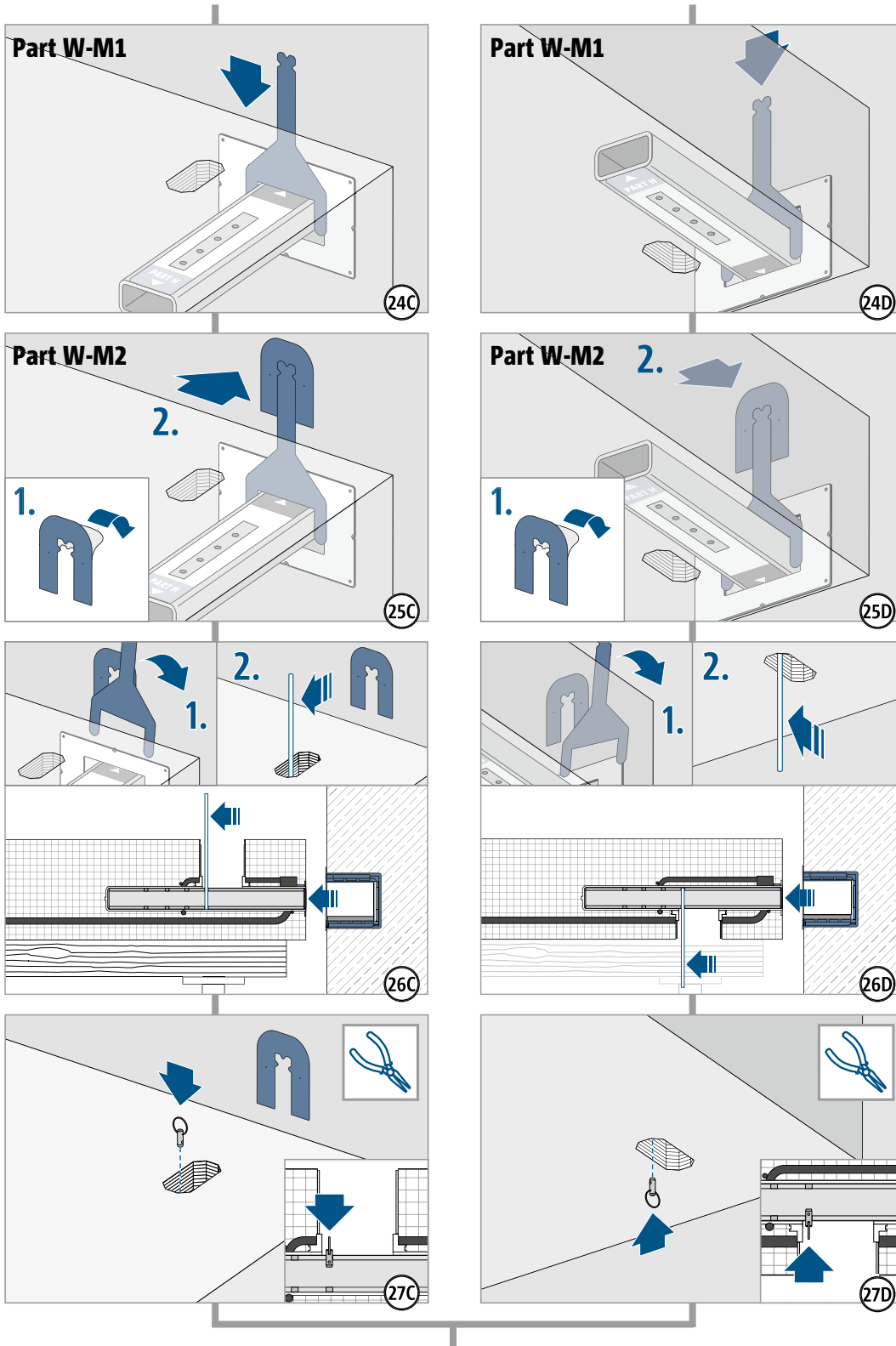
## Einbauanleitung – Fertigteil



Podest gemäß Werkplan überhöhen.

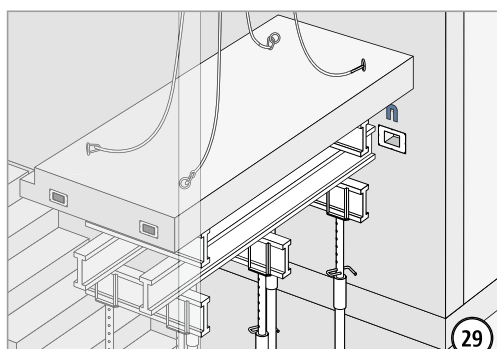
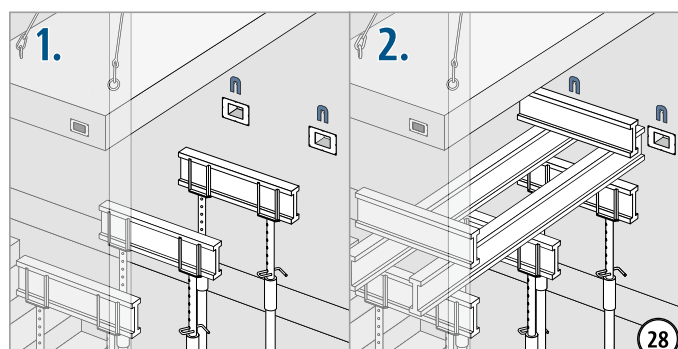


## Einbauanleitung – Fertigteil

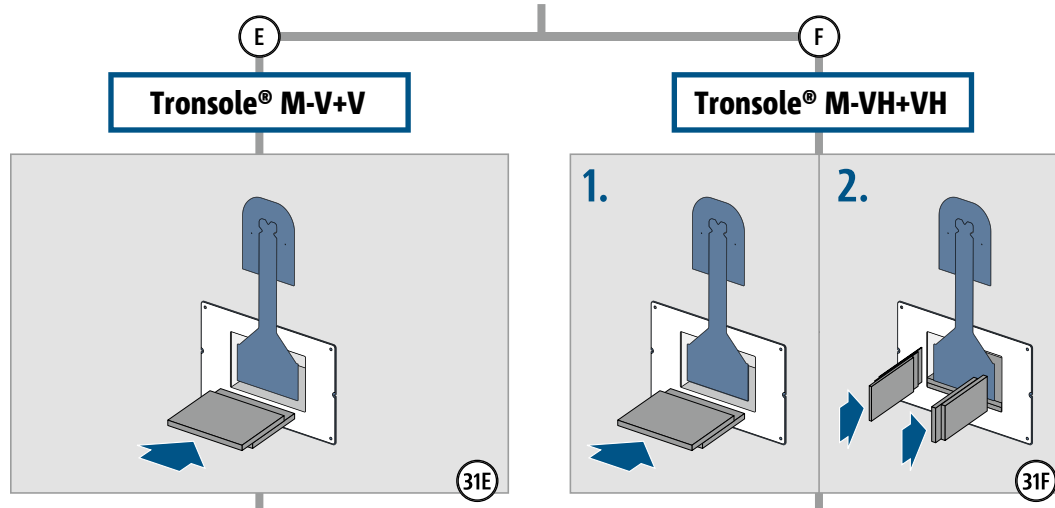
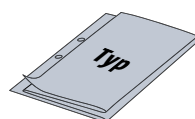
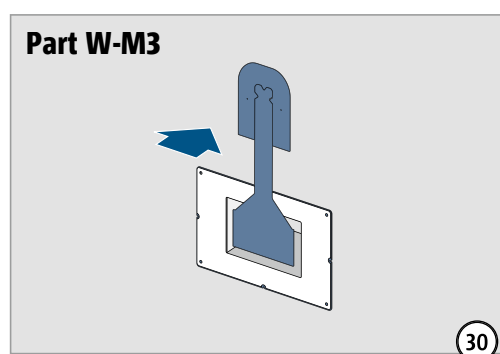


M

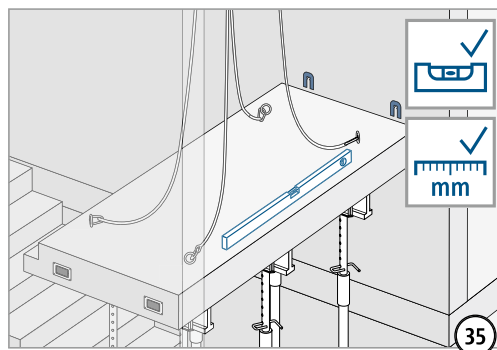
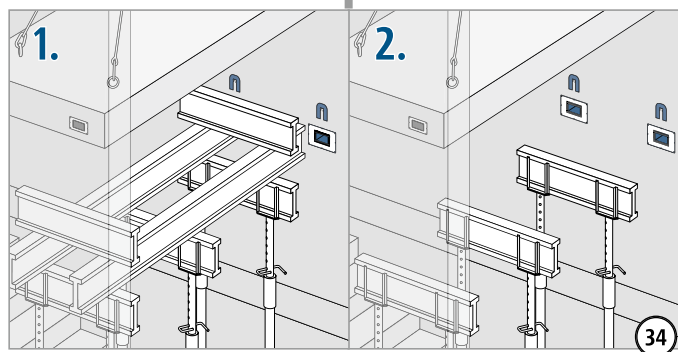
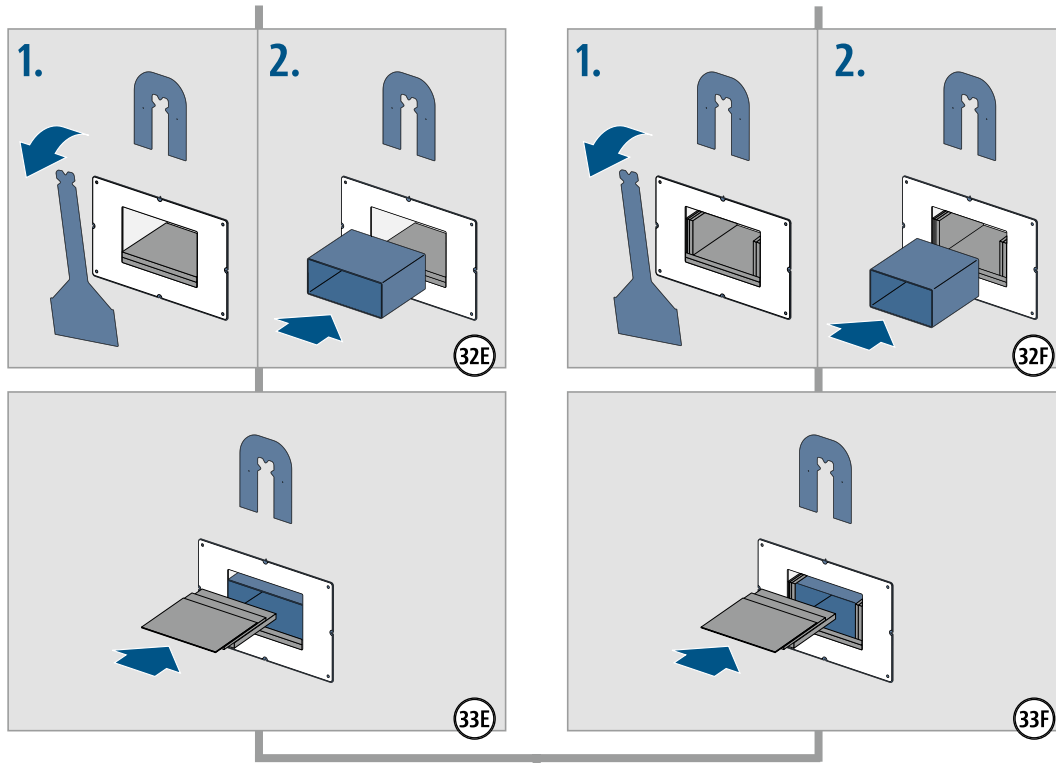
## Einbauanleitung – Fertigteil



Kippsicherheit der Träger gewährleistet.

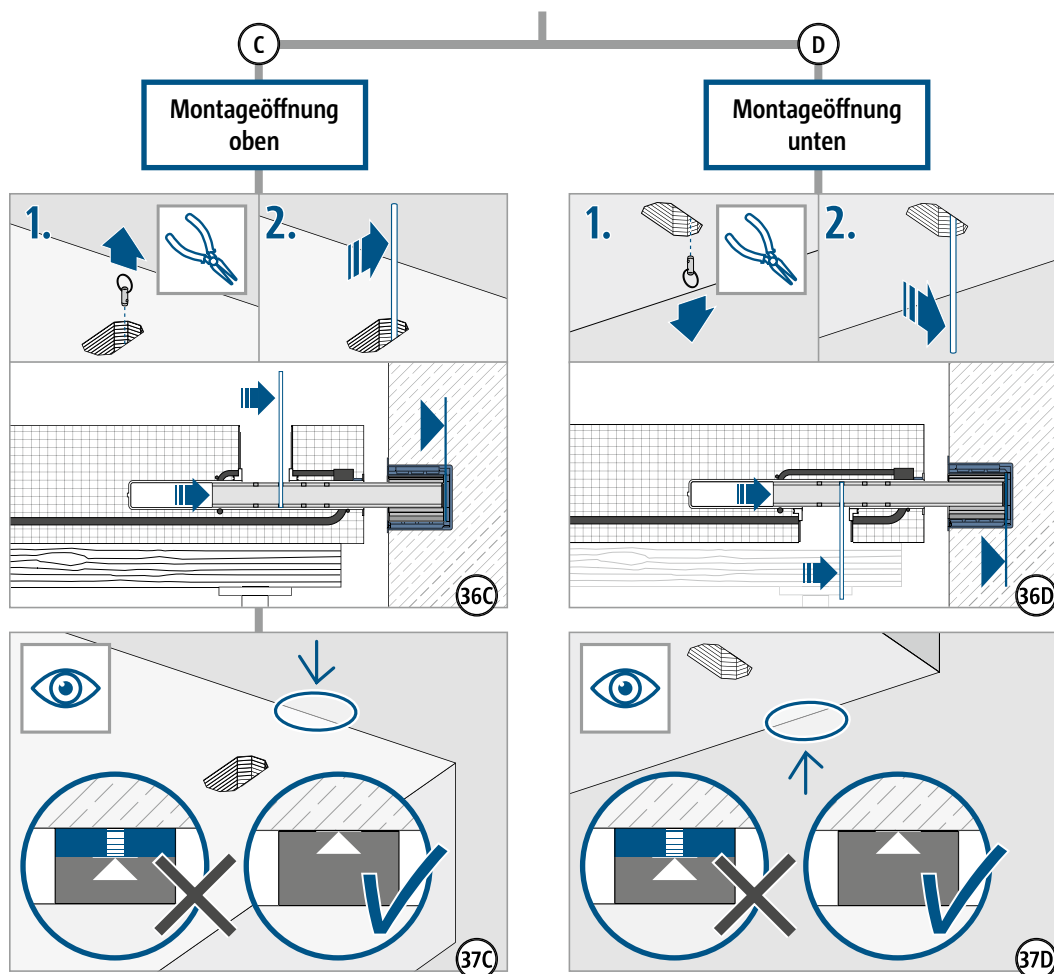



## Einbauanleitung – Fertigteil




Überhöhung und Podestposition gemäß Werkplan final prüfen.

## Einbauanleitung – Fertigteil



 Achtung: Alle Part T müssen bis Anschlag in den Wandkasten Part W geschoben werden. Die Sichtprüfung erfolgt über das reflektierende Symbol auf dem Etikett.

 Achtung: Alle Part T müssen bis Anschlag in den Wandkasten Part W geschoben werden. Die Sichtprüfung erfolgt über das reflektierende Symbol auf dem Etikett.

