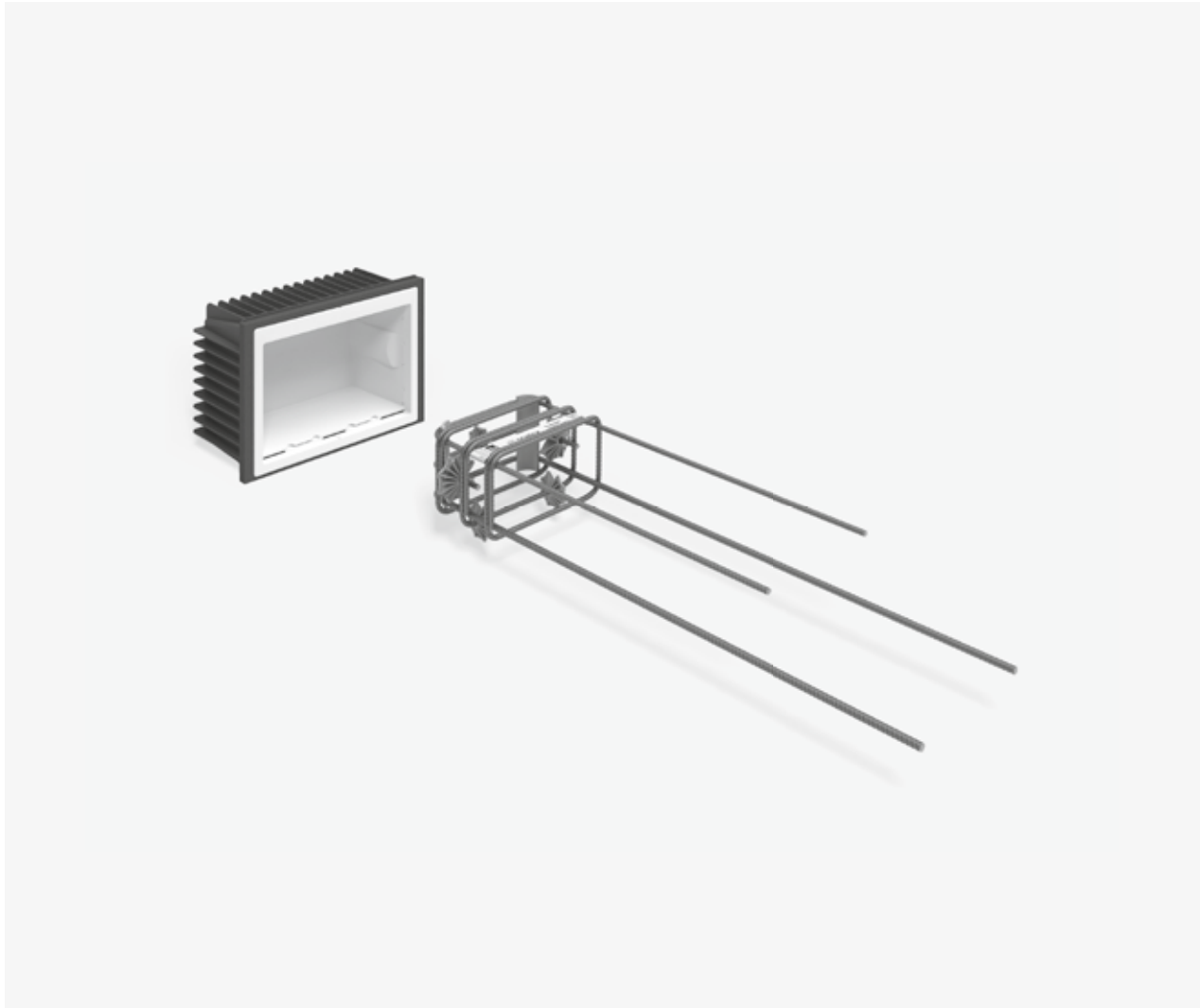


Tronsole® Z



Z

Tronsole® Z

Tragendes Trittschalldämmelement für den Anschluss Treppenpodest an Treppenhauswand. Das Element überträgt positive Querkkräfte. Je nach Ausführung überträgt das Element zusätzlich negative Querkkräfte sowie seitliche Horizontalkräfte.

Produktmerkmale

i Produktmerkmale

- Bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396/DIN EN 17823: $\Delta L_w^* \geq 27$ dB (Tronsole® Z-V)
- Hochwertiges und effizientes Elastomerlager Elodur® für punktförmigen Anschluss
- Typengeprüftes Tragelement gemäß Typenprüfbericht Nr. S-N/130257; Konsolbemessung kann entfallen
- Eine Elementhöhe für alle Podesthöhen
- Feuerwiderstandsklasse R 90 gemäß Brandschutzgutachten GS 3.2/13-390-2
- Tragelement in zwei Tragstufenvarianten inklusive Abstandhalter zur einfachen Montage optional

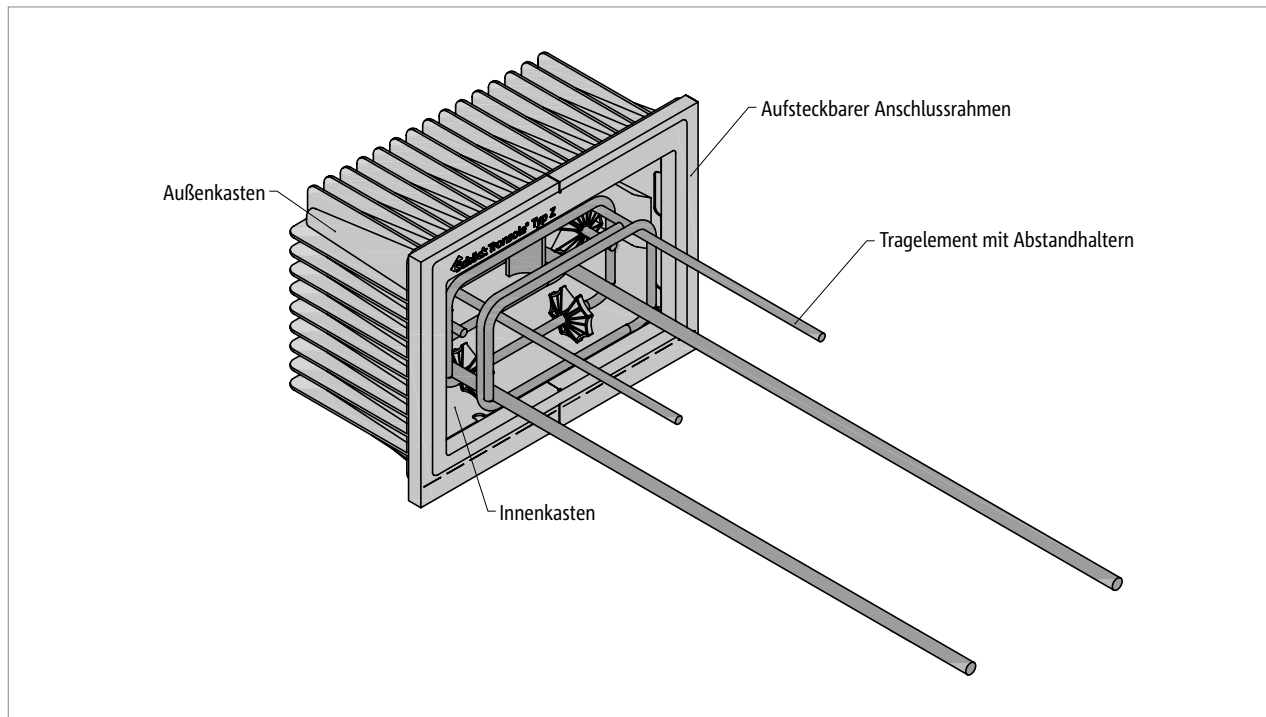
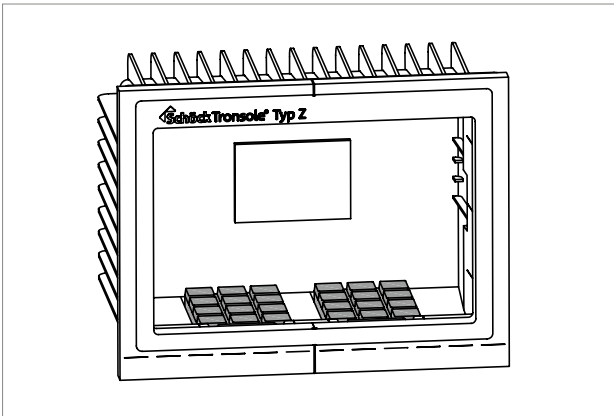


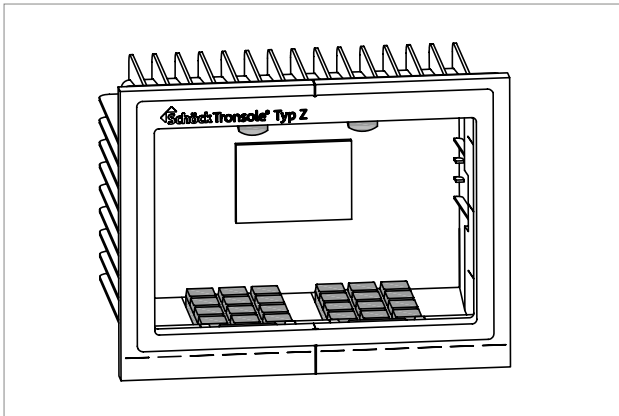
Abb. 87: Tronsole® Z: Wandelement, bestehend aus Außenkasten, Innenkasten, Anschlussrahmen und integrierten Elastomerlagern Elodur®, die im Bild nicht sichtbar sind. Das Tragelement ist optional erhältlich und wird in das Treppenpodest einbetoniert.

Produktvarianten

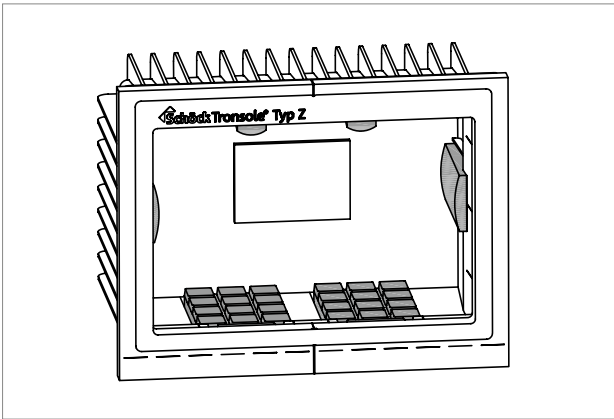
Tronsole® Z-V



Tronsole® Z-V+V

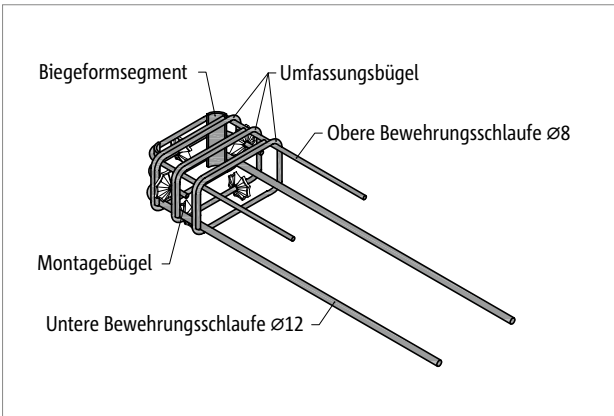


Tronsole® Z-VH+VH

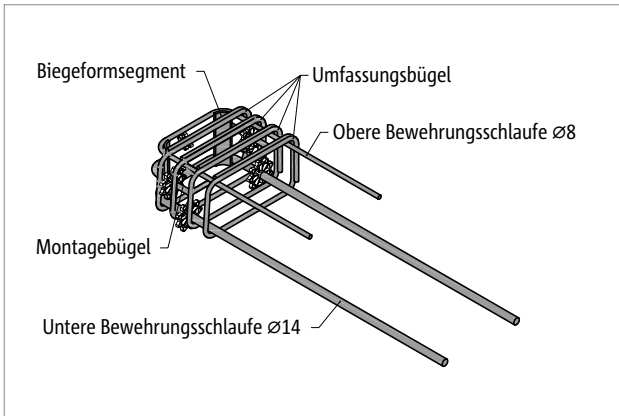


Z

Tronsole® Z Part T-V1



Tronsole® Z Part T-V2



Produktvarianten | Typenbezeichnung

Varianten Tronsole® Z

Die Ausführung der Tronsole® Z kann wie folgt variiert werden:

- Lastaufnahmerichtung:

Das Wandelement Tronsole® Z-V nimmt eine positive Querkraft $V_{Ed,z}$ auf.

Die Elastomerlager Elodur® befinden sich im Wandelement der Tronsole® Z-V unten.

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

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

Das Wandelement Tronsole® Z-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® Z-VH+VH unten, oben und seitlich.

- Tragstufe des Tragelements:

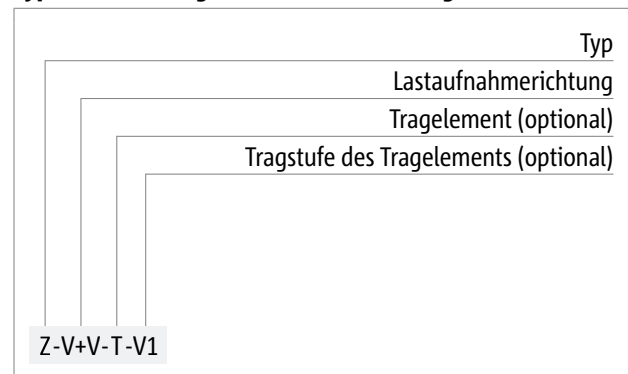
Das typengeprüfte Tragelement Tronsole® Z Part T ist optional erhältlich.

Beim Tragelement ist zwischen den zwei Tragstufen V1 und V2 zu wählen.

Typenbezeichnung Wandelement



Typenbezeichnung Wandelement mit Tragelement



Z

Herstellungsverfahren

Herstellungsverfahren Wandelement als verlorene Schalung

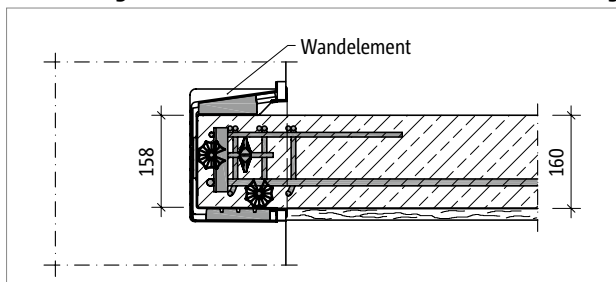


Abb. 88: Tronsole® Z: Wandelement als verlorene Schalung

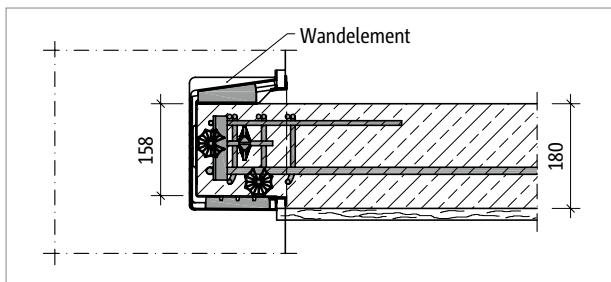


Abb. 89: Tronsole® Z: Wandelement als verlorene Schalung; Unterseite des Podests bündig mit Anschlussrahmen des Wandelements

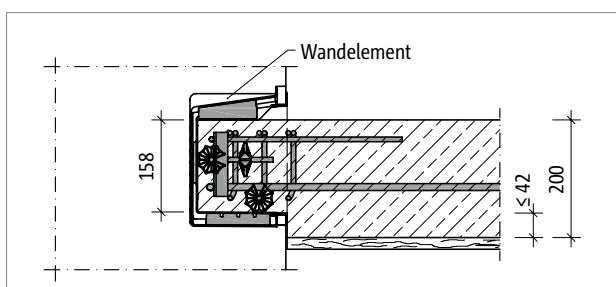


Abb. 90: Tronsole® Z: Wandelement als verlorene Schalung; Unterseite des Podests niedriger als Anschlussrahmen des Wandelements

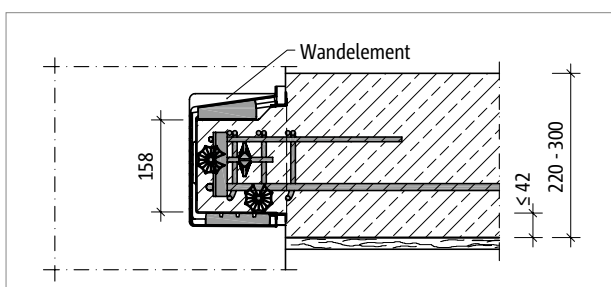


Abb. 91: Tronsole® Z: Wandelement als verlorene Schalung; Unterseite des Podests niedriger als Anschlussrahmen des Wandelements

Z

Herstellungsverfahren Schalungsbau im Fertigteilwerk

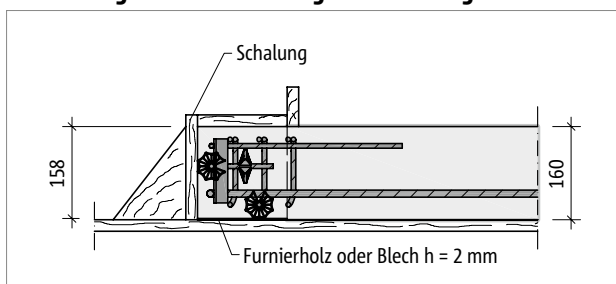


Abb. 92: Tronsole® Z: Herstellung einer Auflagerkonsole am Vollfertigteilpodest; Podestplattendicke $h = 160$ mm

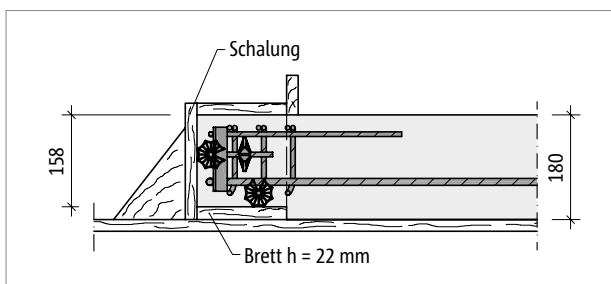


Abb. 93: Tronsole® Z: Herstellung einer Auflagerkonsole am Vollfertigteilpodest; Podestplattendicke $h = 180$ mm

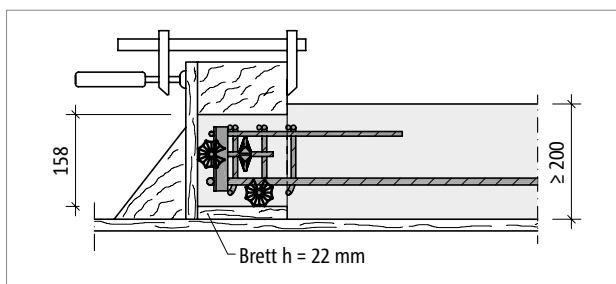


Abb. 94: Tronsole® Z: Herstellung einer Auflagerkonsole am Vollfertigteilpodest; Podestplattendicke $h \geq 200$ mm

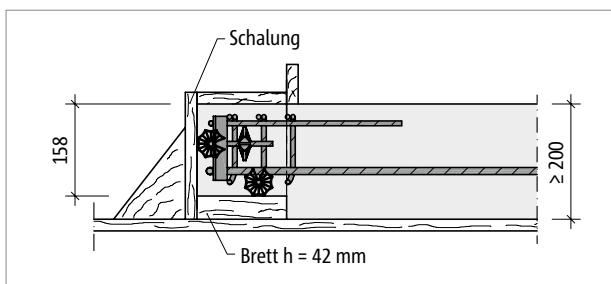


Abb. 95: Tronsole® Z: Herstellung einer Auflagerkonsole am Vollfertigteilpodest bei maximalem Höhenunterschied zwischen den Unterkanten des Podests und der Konsole; Podestplattendicke $h \geq 200$ mm

Herstellungsverfahren

Tronsole® Z wird sowohl für Ort beton- als auch für Vollfertigteilpodeste verwendet. Bei Ort betonpodesten wird das Wandelement der Tronsole® als verlorene Schalung verwendet. Bei Vollfertigteilpodesten wird die Auflagerkonsole des Podests entsprechend der in dieser Technischen Information dargestellten Größe hergestellt, um nach dem Erhärten des Betons in das Wandelement der Tronsole® eingefügt werden zu können.

Einbauschnitt

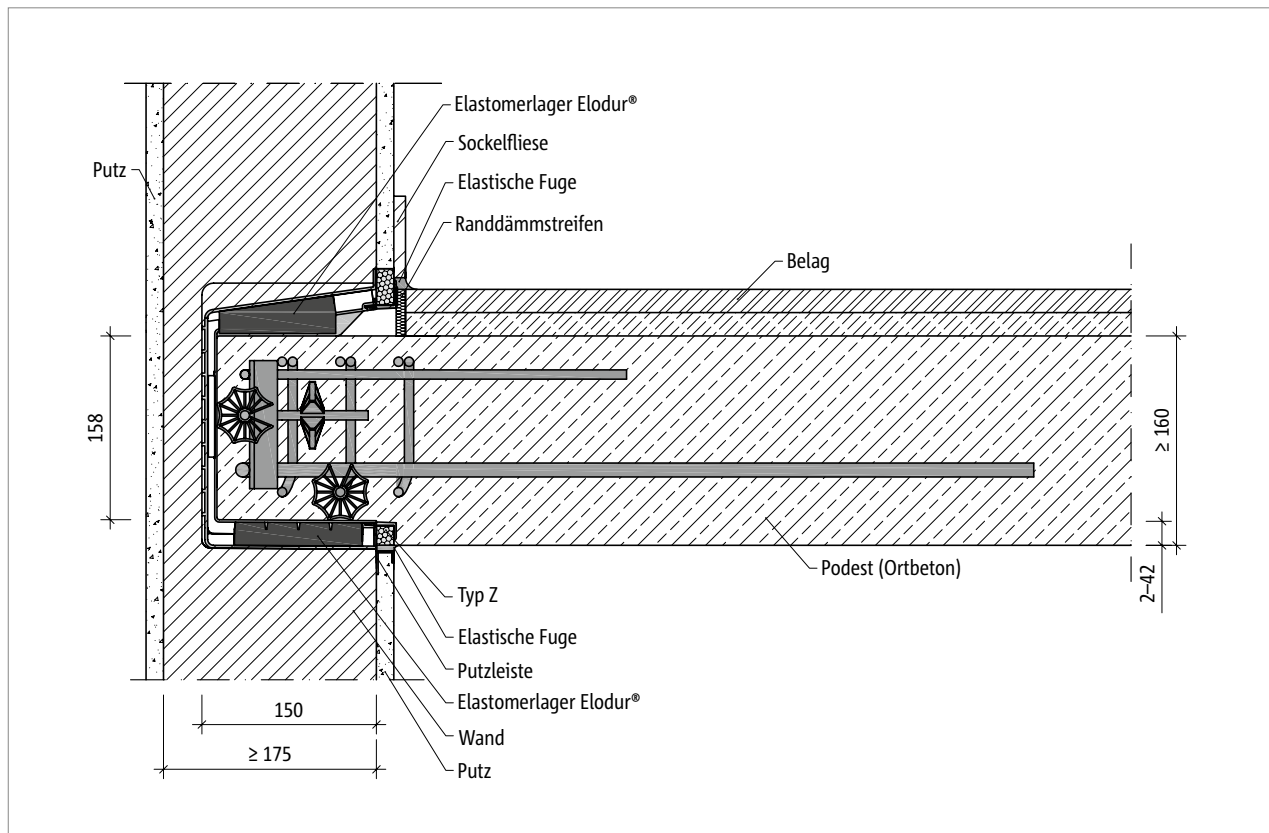


Abb. 96: Tronsole® Z-V+V-T-V1: Einbauschnitt Ortbetonpodest

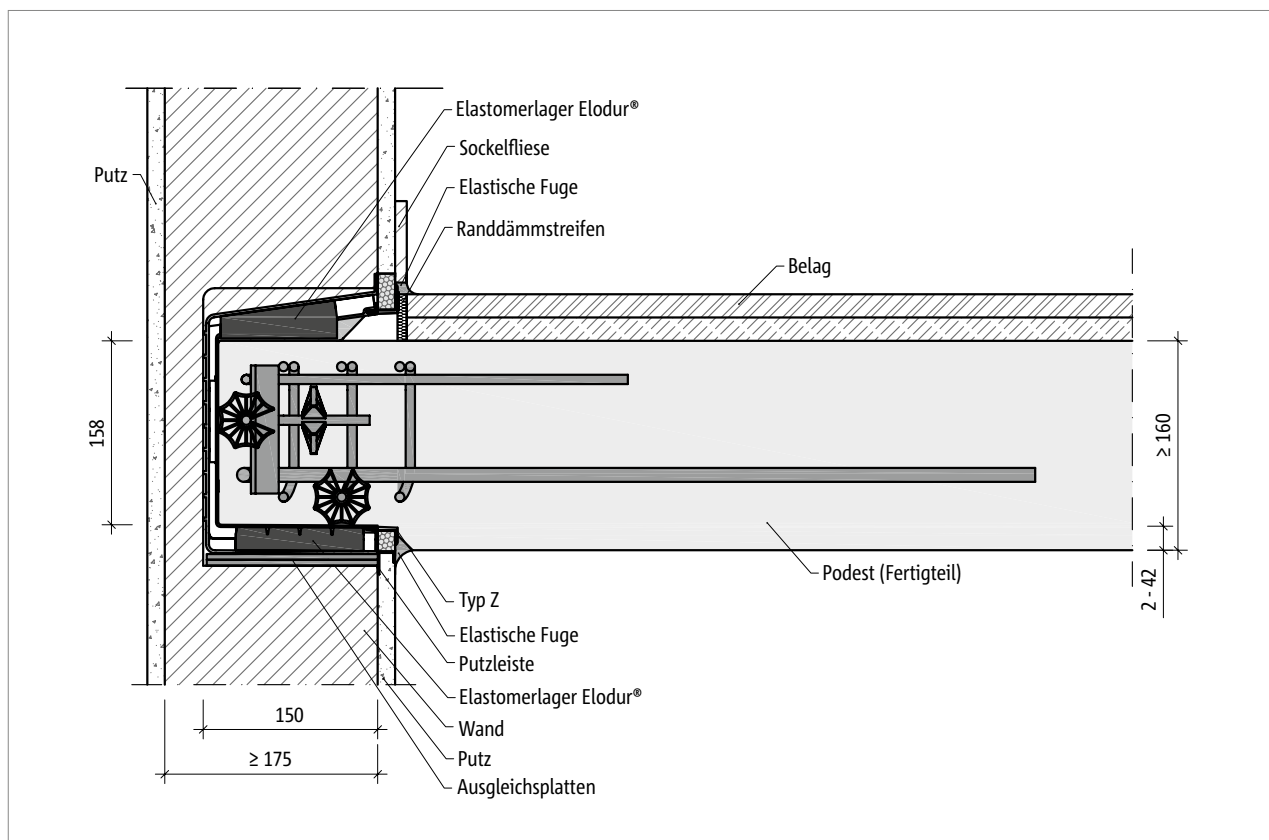


Abb. 97: Tronsole® Z-V+V-T-V1: Einbauschnitt Fertigteilpodest

Elementanordnung

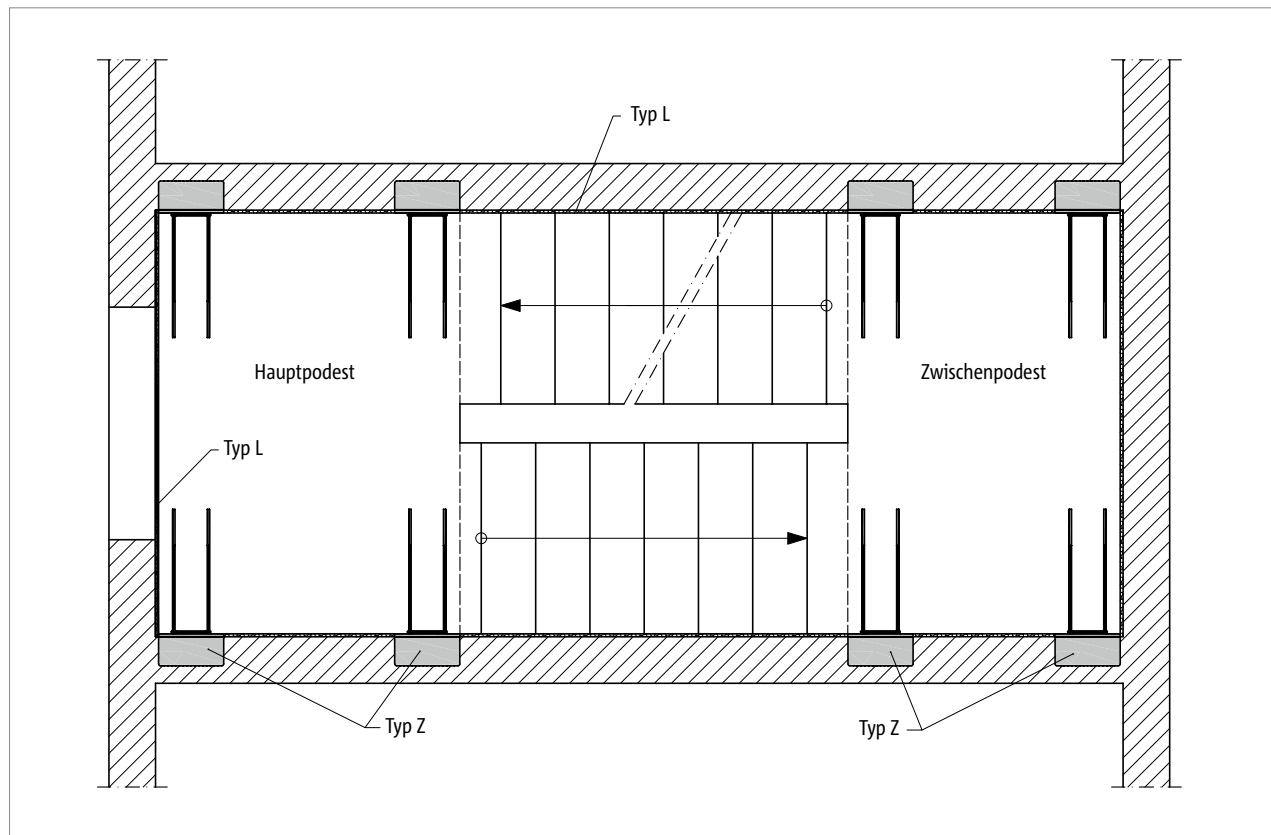


Abb. 98: Tronsole® Z: Elementanordnung im Grundriss

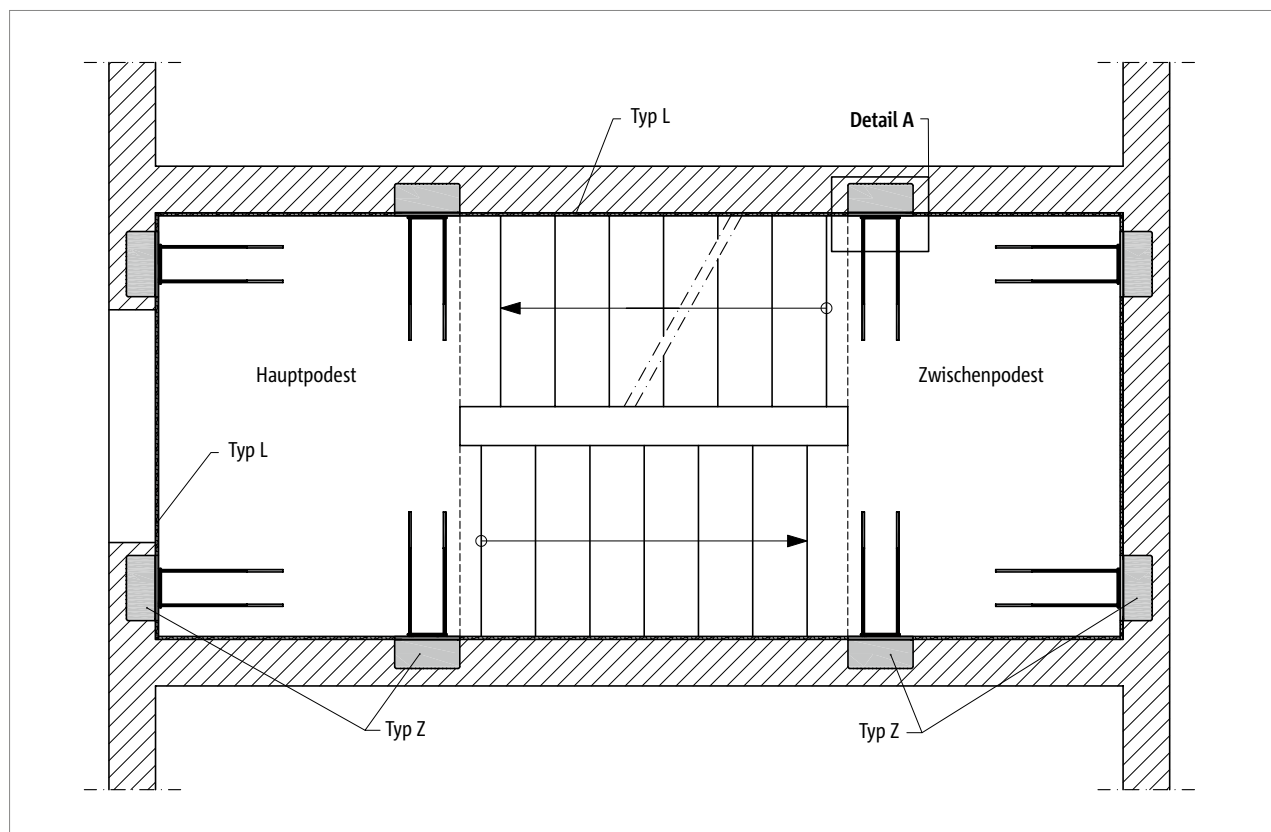


Abb. 99: Tronsole® Z: Alternative Elementanordnung im Grundriss

Elementanordnung

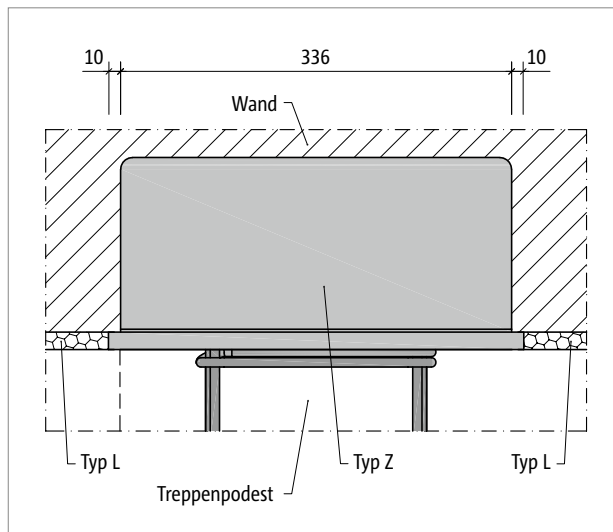


Abb. 100: Tronsole® Z: Elementanordnung, Detail A

i Elementanordnung

- Um eine günstige Verteilung der Auflagerkräfte zu erreichen, ist eine 4-Punkt-Lagerung der Podeste an zwei gegenüberliegenden Seiten oder an drei Seiten zu empfehlen.
- Der Mindestabstand zweier nebeneinander angeordneten Tronsole® Z beträgt 336 mm. Der Aufsteckrahmen kann nachträglich zugeschnitten werden. Dadurch kann der Abstand auf 336 mm reduziert werden.
- Außenabmessungen der Tronsole® Z beachten, siehe Abbildung.
- Weitere Produktabmessungen und Abmessungen der Auflagerkonsole, siehe Produktbeschreibung Seite 134.

i Kombinationsmöglichkeiten

- Die angegebenen Schalldämmwerte gelten in Kombination mit der Tronsole® L oder mit einer ausreichend breiten Luftfuge (50 mm).

Z

Produktbeschreibung

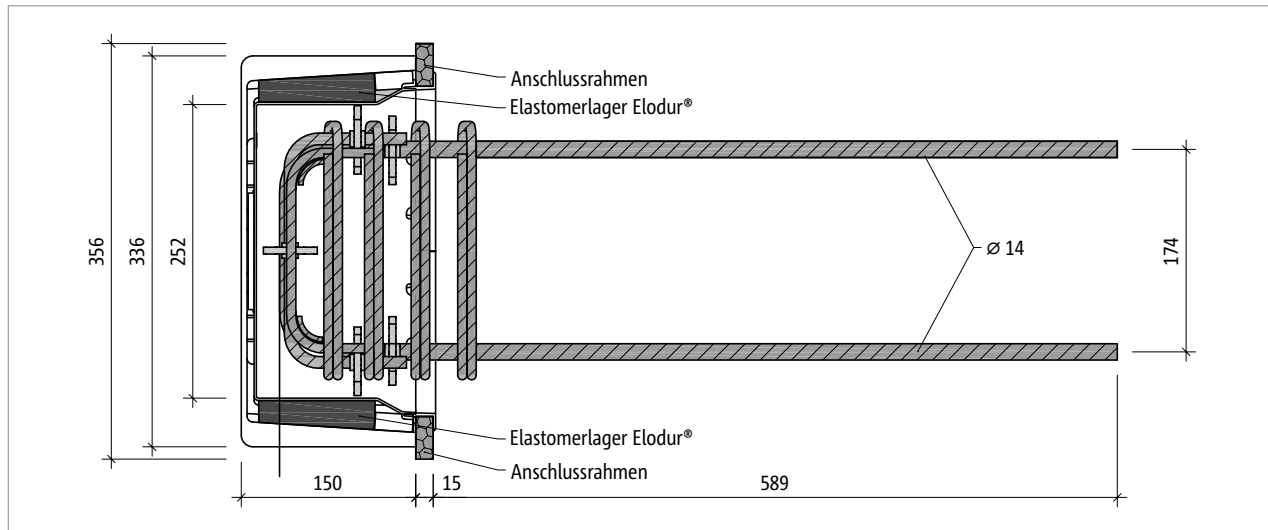


Abb. 103: Tronsole® Z-VH+VH-T-V2: Horizontalschnitt

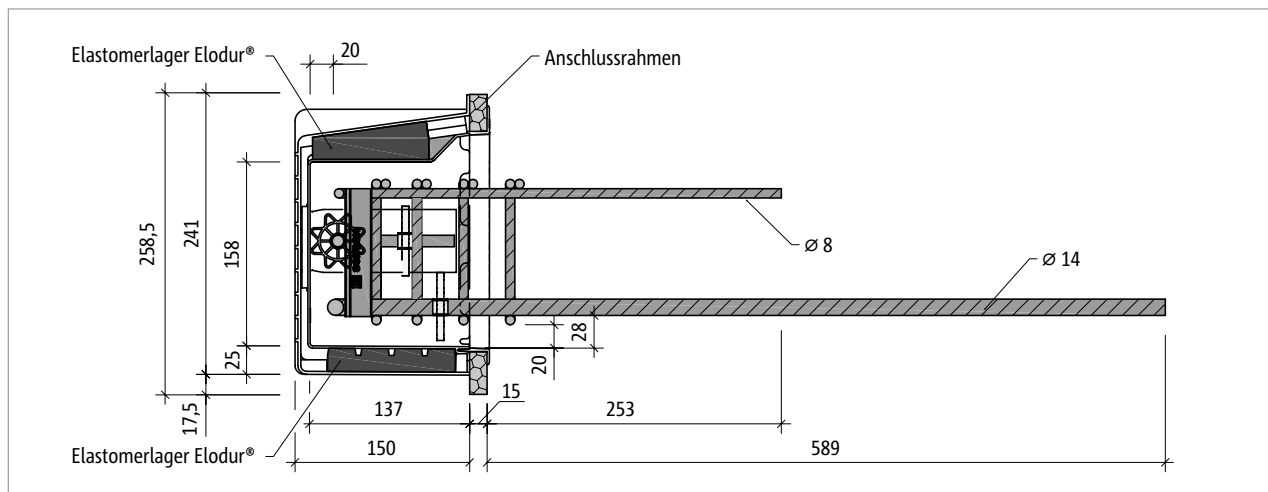


Abb. 104: Tronsole® Z-V+V-T-V2 beziehungsweise Z-VH+VH-T-V2: Vertikalschnitt

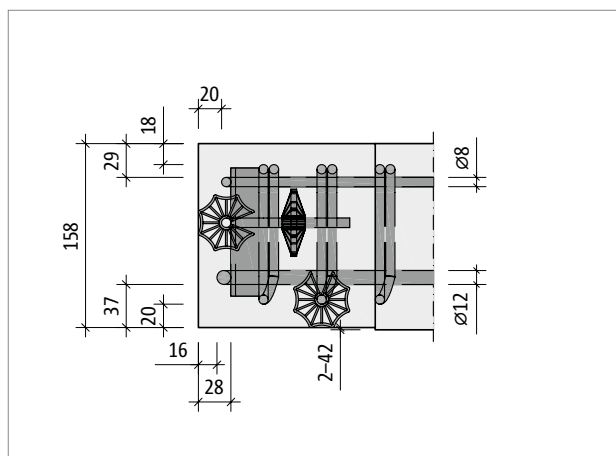


Abb. 105: Tronsole® Z: Seitenansicht einer Auflagerkonsole mit eingebautem Tragelement T-V1

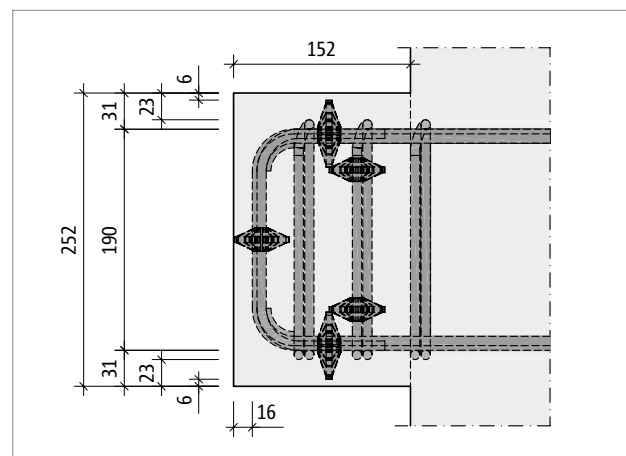


Abb. 106: Tronsole® Z: Grundriss einer Auflagerkonsole mit eingebautem Tragelement T-V1

Produktinformation

- Der Anschlussrahmen des Wandelements der Tronsole® Z ist aufsteckbar.

Bemessung

Bemessung für Betonfestigkeitsklasse C20/25

Tronsole® Z	V	V + V	VH + VH
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeit $\geq$ C20/25		
	$V_{Ed,y}$ [kN/Element]		
	0	0	± 20
Tragstufe Tragelement	$V_{Rd,z}$ [kN/Element]		
T-V1	76,0	76,0/-20,0	76,0/-20,0
T-V2	87,1	87,1/-20,0	87,1/-20,0

Bemessung für Betonfestigkeitsklasse C25/30

Tronsole® Z	V	V + V	VH + VH
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeit $\geq$ C25/30		
	$V_{Ed,y}$ [kN/Element]		
	0	0	± 20
Tragstufe Tragelement	$V_{Rd,z}$ [kN/Element]		
T-V1	78,5	78,5/-20,0	78,5/-20,0
T-V2	104,9	104,9/-20,0	104,9/-20,0

Bemessung für Betonfestigkeitsklasse C30/37

Tronsole® Z	V	V + V	VH + VH
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeit $\geq$ C30/37		
	$V_{Ed,y}$ [kN/Element]		
	0	0	± 20
Tragstufe Tragelement	$V_{Rd,z}$ [kN/Element]		
T-V1	78,5	78,5/-20,0	78,5/-20,0
T-V2	107,5	107,5/-20,0	107,5/-20,0

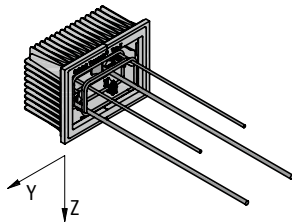


Abb. 107: Tronsole® Z: Vorzeichenregel für die Bemessung

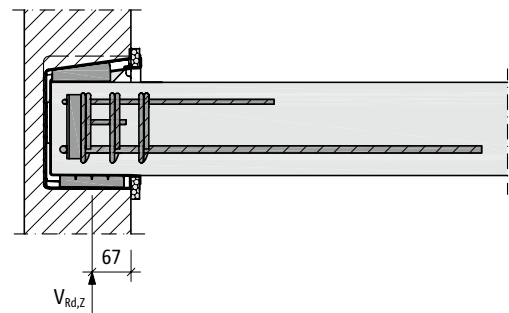


Abb. 108: Tronsole® Z: Darstellung der Wirkungslinie der Auflagerkraft in der Wand

Bemessung | Bauseitige Bewehrung

Bemessung

Das bewehrungskorbähnliche Tragelement der Tronsole® Z wird in das Podest einbetoniert und überträgt über Auflagerkonsolen Querkräfte und daraus resultierende Versatzmomente auf die Treppenhauswände.

Zur Auflagerung der Tronsole® bei einer Belastung von bis zu 97,9 kN wird als Mauerwerk mindestens die Steinfestigkeitsklasse 20 in Verbindung mit Normalmörtel M10 ($f_k \geq 7,5 \text{ N/mm}^2$) vorausgesetzt. Ab einer Einwirkung von $> 97,9 \text{ kN}$ bis zur maximalen Belastung der Tragstufe V2 von 107,5 kN ist die Mörtelgruppe M20 ($f_k \geq 8,4 \text{ N/mm}^2$) erforderlich. Bei geringeren Steinfestigkeitsklassen beziehungsweise Mörtelgruppen kann ein Druckpolster aus Beton unter dem Wandelement verwendet werden, mit dem die zulässigen Pressungen eingehalten werden.

Die positive Querkraft $V_{Ed,z}$ wird im Wandelement der Tronsole® Z über zwei Elastomerlager Elodur® mit einer Grundfläche von jeweils $110 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}$ übertragen.

Für die beiderseits der Tronsole® anschließenden Bauteile ist ein statischer Nachweis vorzulegen. Der Querkraftwiderstand der (Podest-)Platte ist nachzuweisen. Bei einem Anschluss mit Tronsole® Z ist als statisches System eine frei drehbare Auflagerung (Momentengelenk) anzunehmen.

i Hinweise zur Bemessung

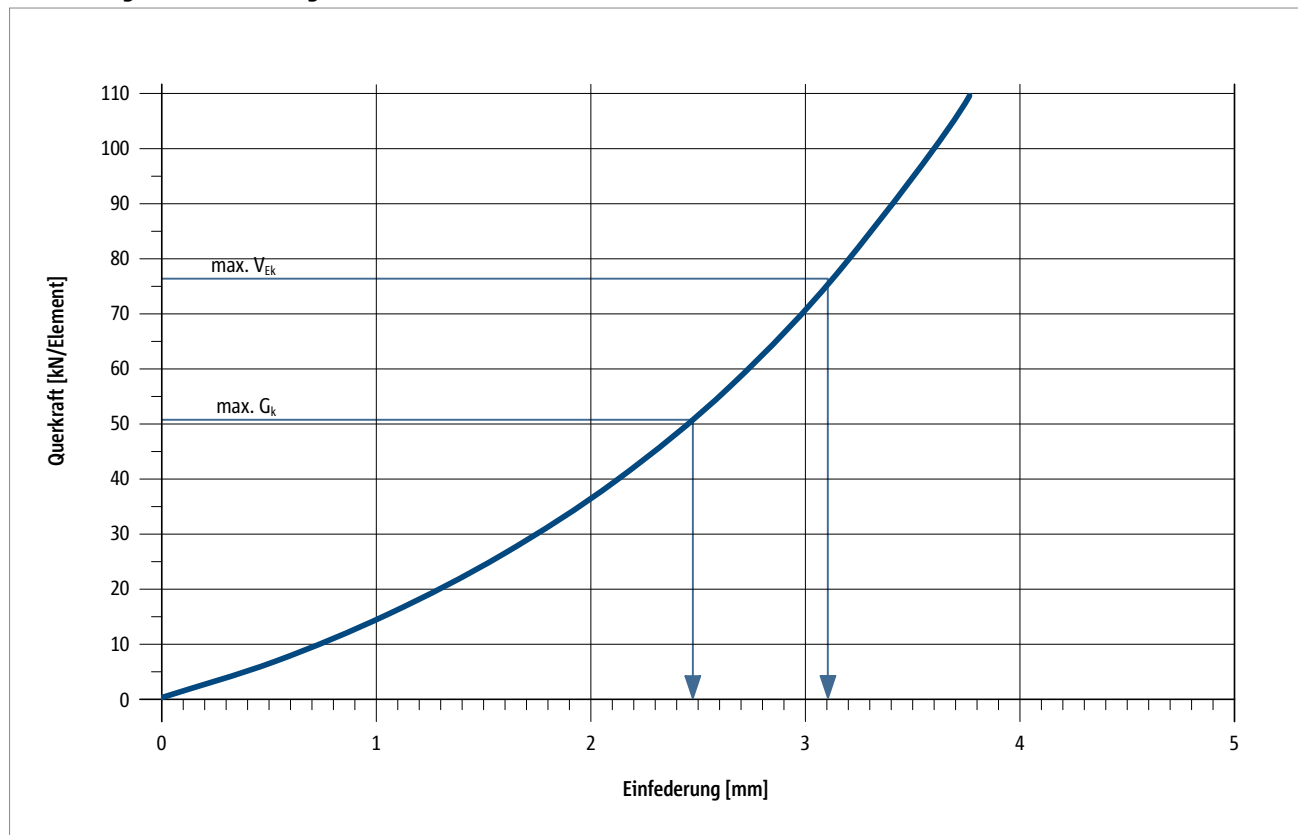
- Die auf das Mauerwerk einwirkende Spannung wird wie folgt berechnet: $\sigma_{Ed} = V_{Ed} / (2 \cdot 110 \cdot 80) \text{ mm}^2$. Bei der maximalen Ausnutzung von 107,5 kN beträgt $\sigma_{Ed} = 6,11 \text{ N/mm}^2$.
- Bei der vorgegebenen Betonfestigkeit handelt es sich um eine Mindestanforderung, die der Bemessung zugrunde liegt.
- Für das Podest 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:
Ortbeton-Treppenpodest: $c_{nom} = 20 \text{ mm}$.
Fertigteil-Treppenpodest: $c_{nom} = 15 \text{ mm}$.
- Bei Verwendung des Tragelements mit Ortbeton gilt für die Betondeckung im Bereich der Konsole $c_{nom} = 15 \text{ mm}$.
- Tronsole® Z trägt unter vorwiegend ruhender Belastung.
- Unter den beiden unteren Elastomerlagern Elodur® der Tronsole® Z kann von einer gleichförmigen Auflagerpressung ausgegangen werden.
- Der Höhenversatz zwischen den Unterkanten des Podests und der Auflagerkonsole ist auf maximal 42 mm begrenzt, um in jedem Fall die Ausbildung eines Übergreifungsstoßes des Tragelements mit der unteren Podestbewehrung zu ermöglichen.

i Bauseitige Bewehrung

- Die Zugbewehrung des Tragelements ist mit der bauseitigen Bewehrung im angrenzenden Podest zu übergreifen.
- Dabei beginnt die Übergreifungslänge am Übergang der Konsole zum Podest.
- Die freien Ränder am Treppenpodest zu beiden Seiten der Tronsole® Z sind durch Steckbügel zu sichern.

Verformung

Verformung des Elastomerlagers Elodur® der Tronsole® Z



i Hinweise zur Verformung

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

Fertigteilbauweise

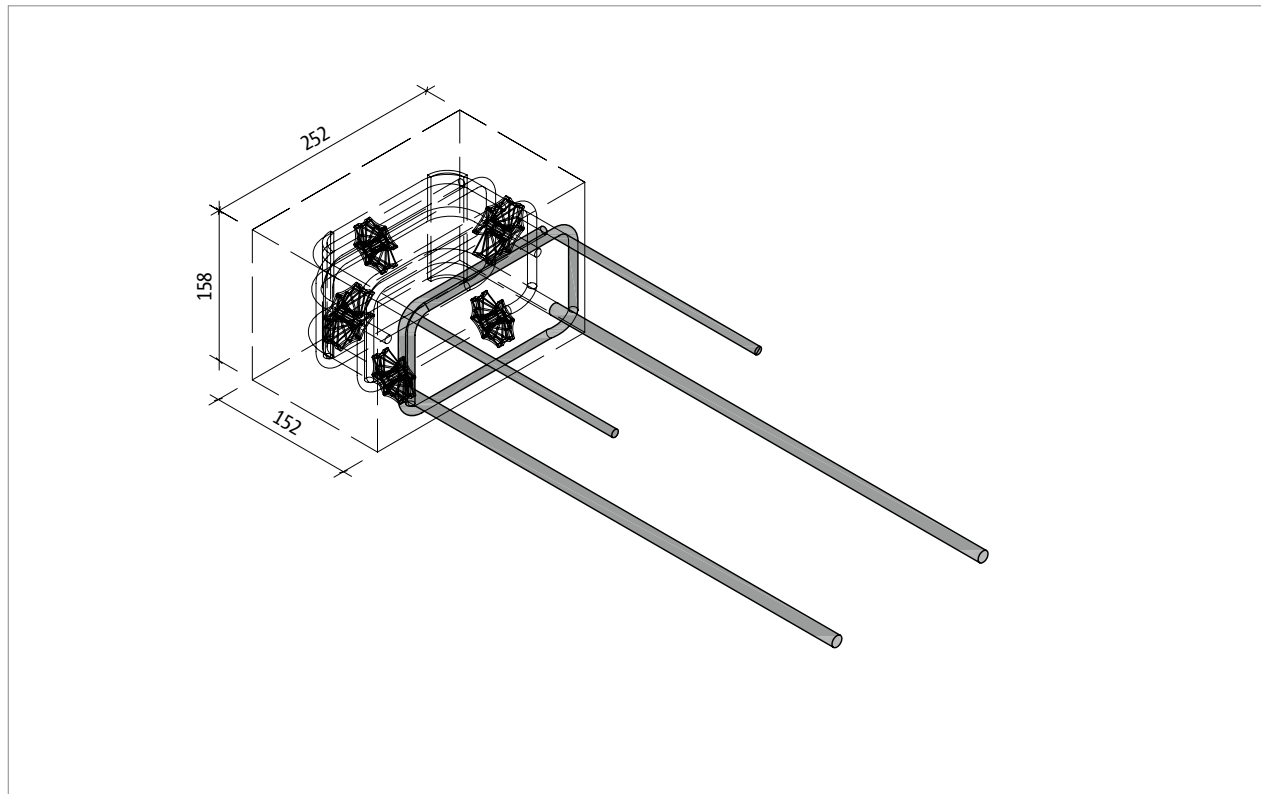


Abb. 109: Tronsole® Z: Abmessungen der im Fertigteilwerk herzustellenden Konsolaufleger

i Fertigteilbauweise

- Die Grenzabmaße der Fertigteilauflagerkonsole zur Aufnahme des Wandelements der Tronsole® Z unterliegen den Allgometoleranzen nach DIN ISO 2768 - c.
- Die Konsoltiefe von 152 mm berücksichtigt eine 15 mm breite Fuge zwischen Wand und Podest neben den Konsolauflagern.
- Bei Negativfertigung von Podesten mit dem Tragelement der Tronsole® Z sind bauseitige Abstandhalter erforderlich, um an der Auflagerkonsole die erforderliche Betondeckung zu erzielen.
- Beim Einsetzen der Treppe ist die Höhenlage der Treppe ggf. durch druckfeste Ausgleichsplatten (z. B. aus Stahl, Mindestgröße 160 mm × 110 mm) unter dem Wandelement zu justieren. Die komplette Auflagerfläche des Wandelements sind vollflächig mit den Ausgleichsplatten zu unterlegen.

Z

Brandschutzausführung | Materialien

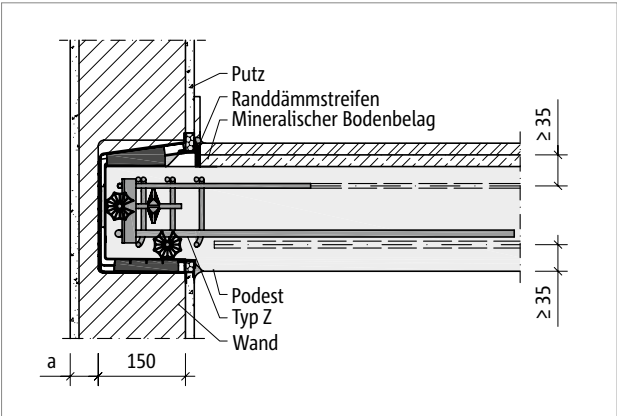


Abb. 110: Tronsole® Z: Brandschutzausführung

Brandschutz

Nach DIN 4102-4, Tabelle 5 brauchen Fugen zwischen den Bauteilen ≤ 30 mm nicht berücksichtigt werden. Die Bauteiloberflächen des Podests im Bereich der angrenzenden Wand gelten als nicht beflammt, da das Konsolauflager mit der Treppenhauswand wärmetechnisch eine Einheit bildet.

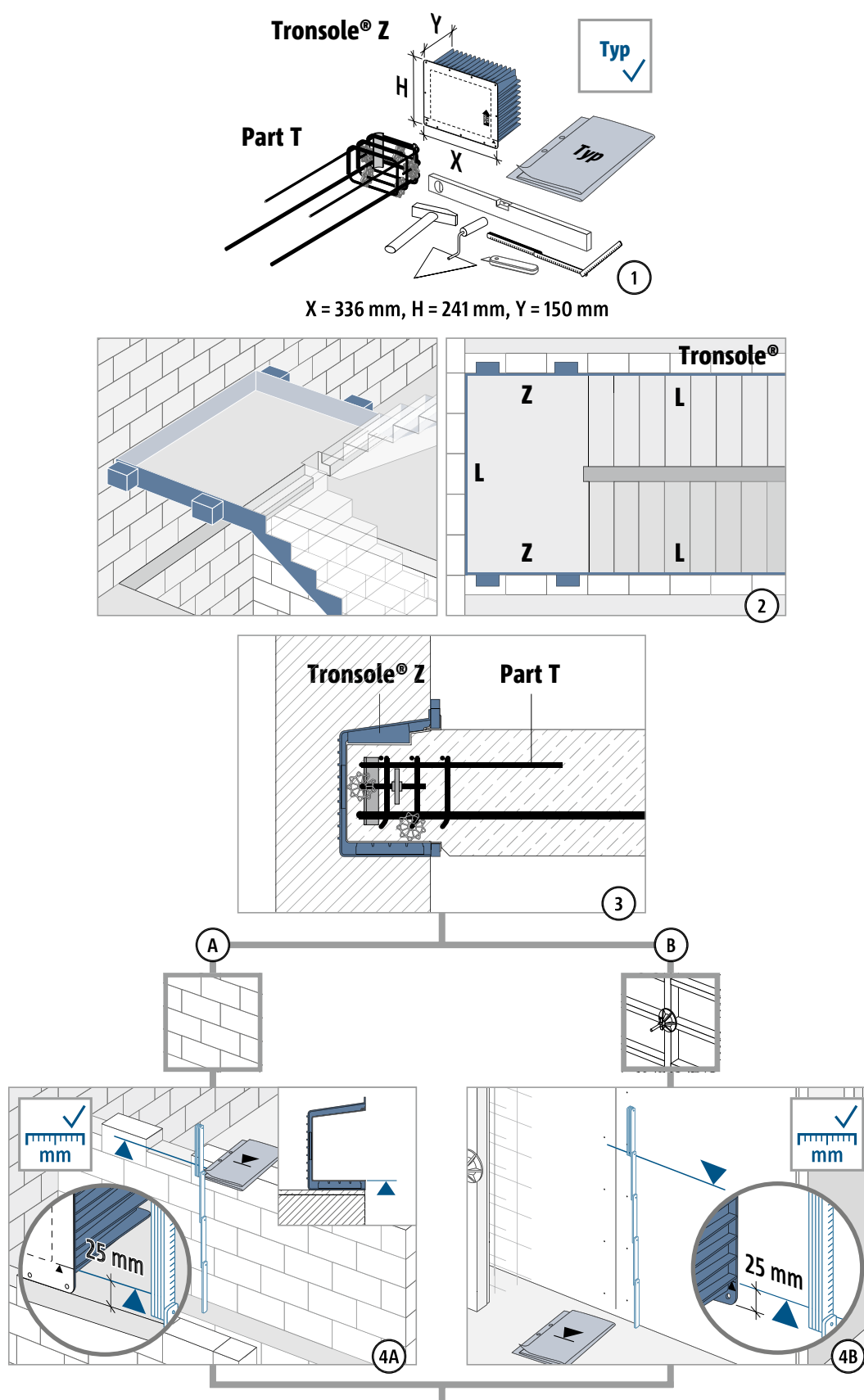
i Brandschutz

- Ein Mindestachsabstand $u = 35$ mm der unteren Tragbewehrung ist beim Tragelement der Tronsole® Z mit $c_{v,l} \geq 37 + 12/2 = 43$ mm einzuhalten.
- Die angrenzenden Bauteile müssen den gleichen bauaufsichtlichen Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit genügen, wie der Anschlussbereich selbst.
- Für die Brandschutzbemessung der Stahlbetonplatten ist DIN EN 1992-1-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2/NA anzuwenden.
- 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.

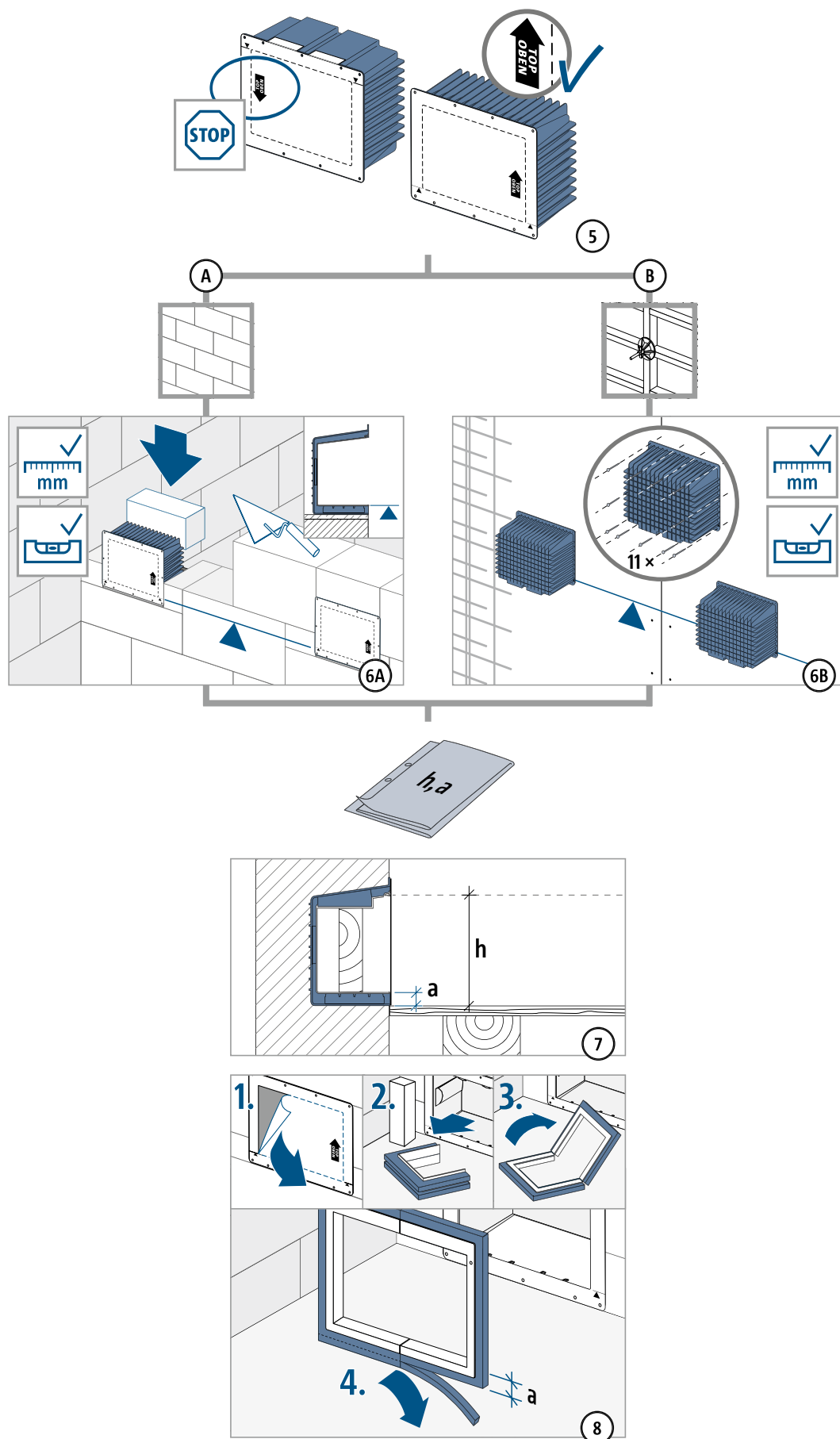
Materialien und Baustoffe

Tronsole® Z	
Produktbestandteil	Material
Außenkasten	Polystyrol
Innenkasten	Polystyrol
PE-Schaumeinsatz	PE-Schaum nach DIN EN 14313
Klappkunststoffprofil	ABS nach DIN EN ISO 2580-1
Anschlussrahmen	PE-Schaum nach DIN EN 14313
Elastomerlager	Polyurethan nach DIN EN 13165
Bewehrung des Tragelements	Betonstahl B500B nach DIN 488-1
Biegeformsegment	S 235 JR

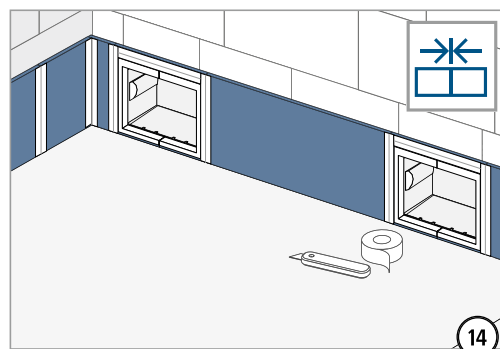
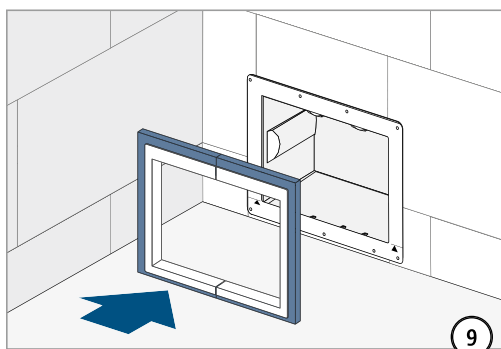
Einbauanleitung – Ortbeton



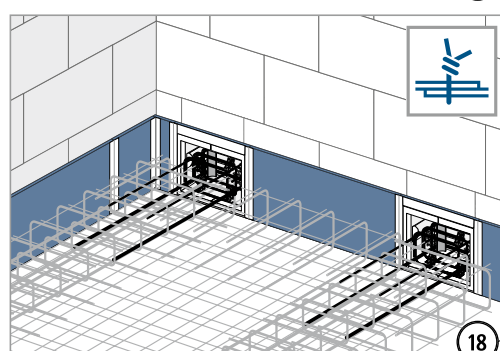
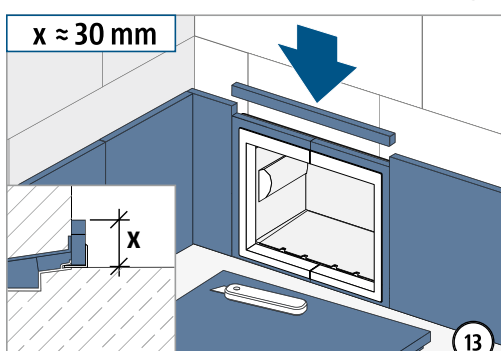
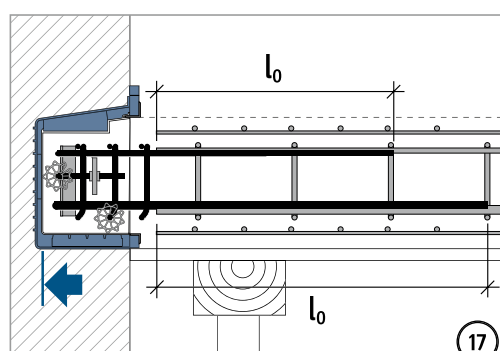
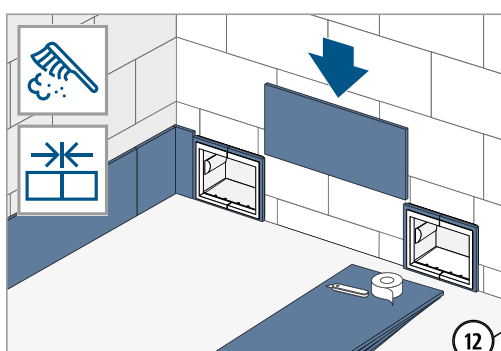
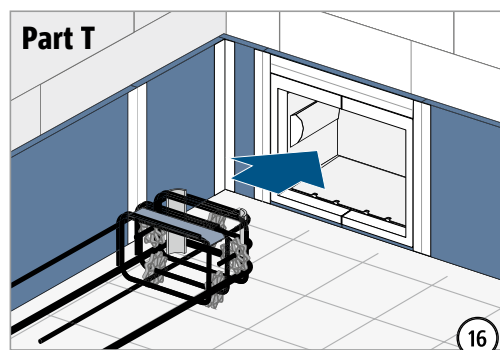
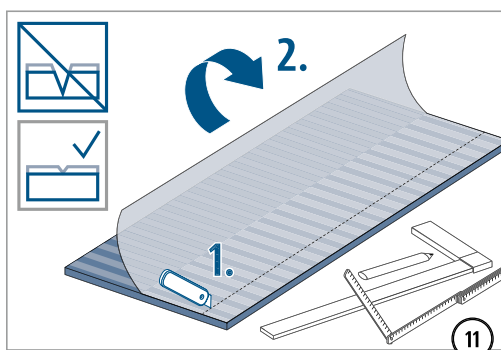
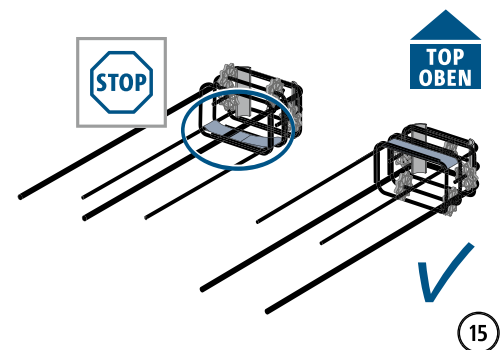
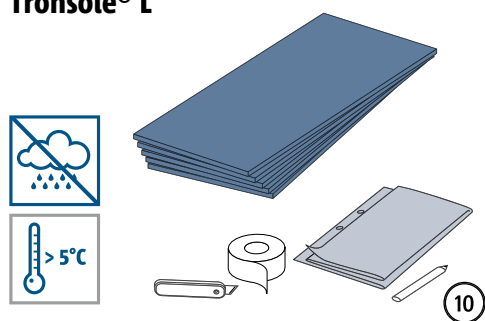
Einbauanleitung – Ort beton



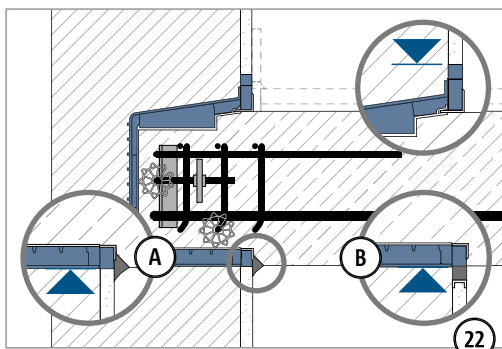
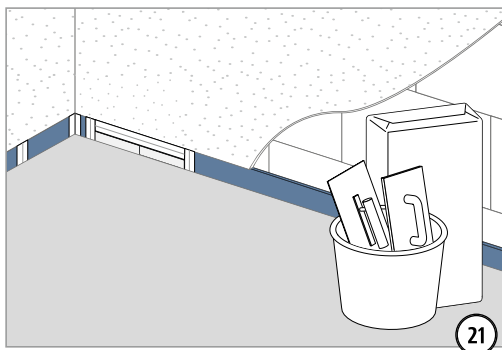
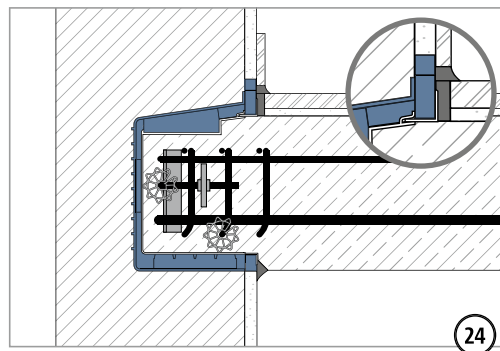
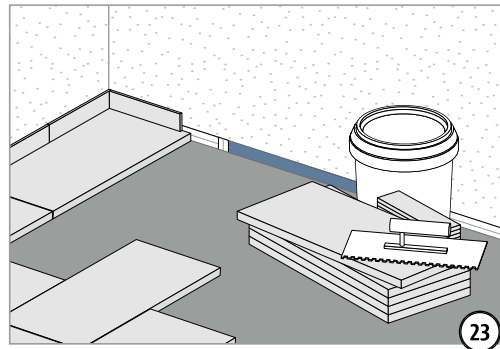
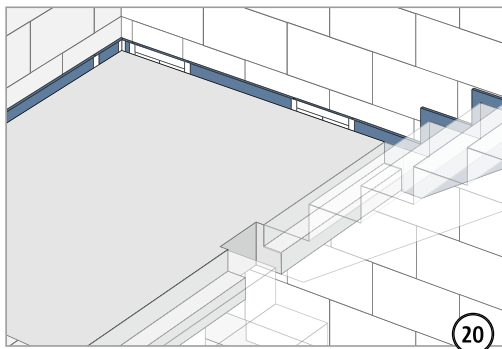
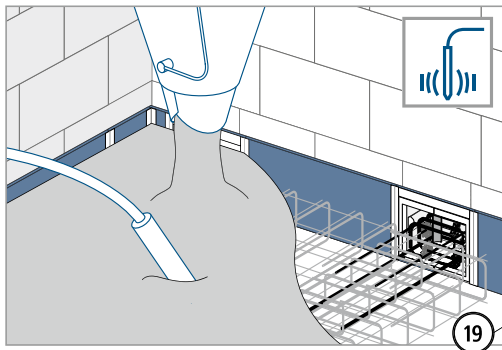
Einbauanleitung – Ortbeton



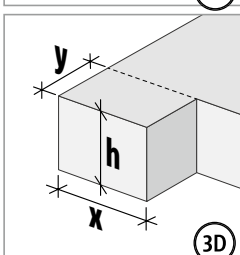
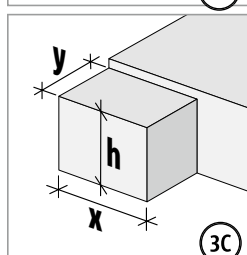
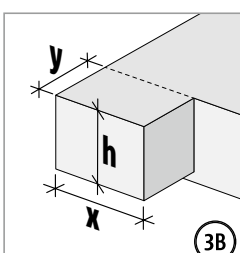
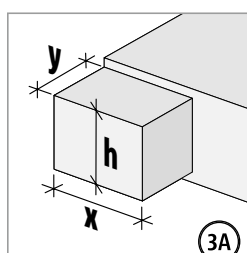
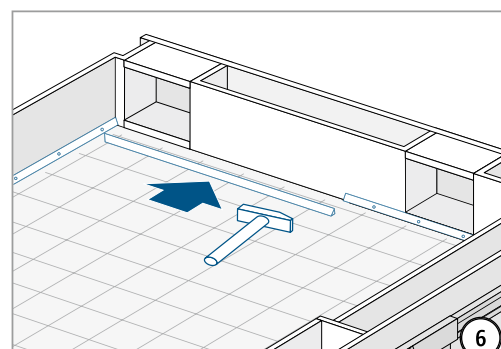
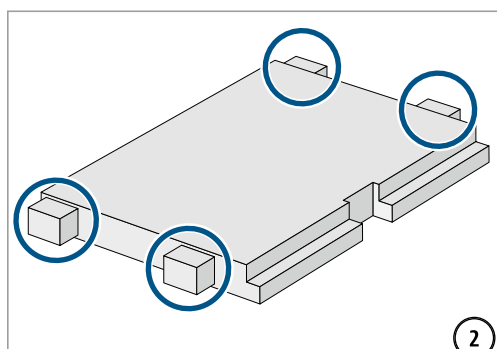
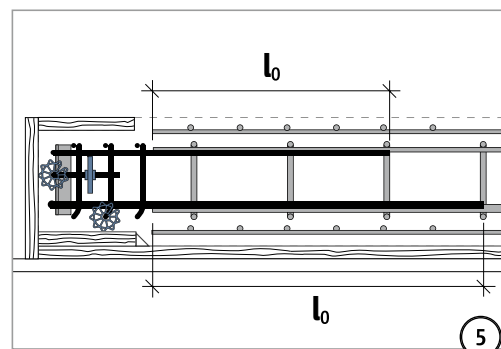
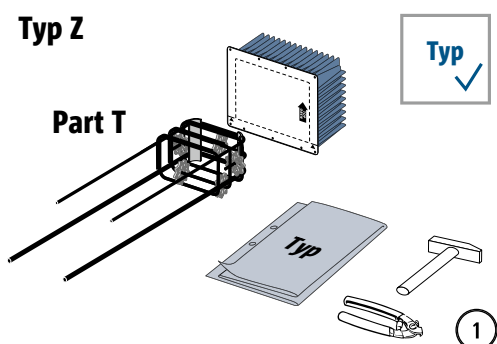
Tronsole® L



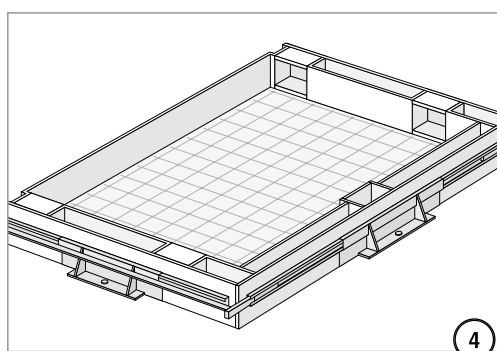
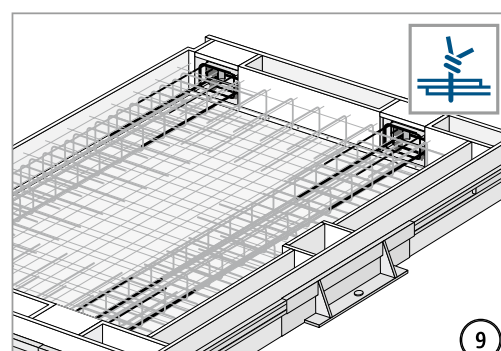
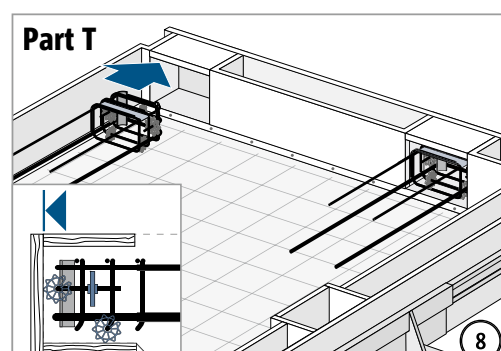
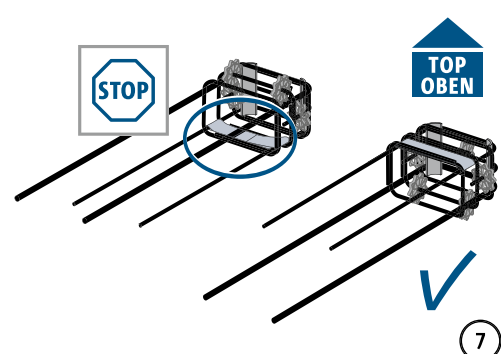
Einbauanleitung – Ort beton



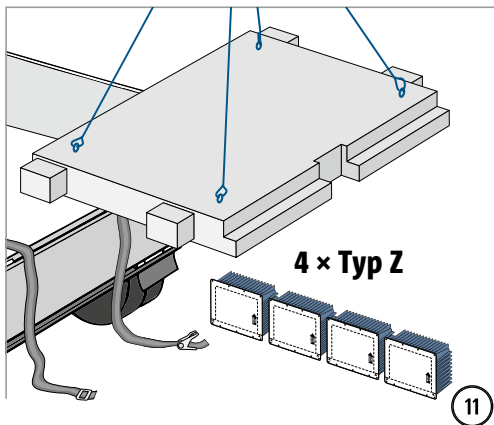
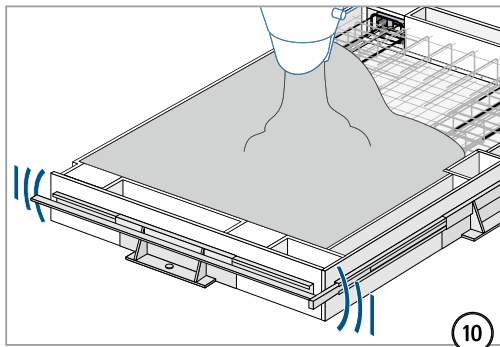
Einbauanleitung – Fertigteilwerk



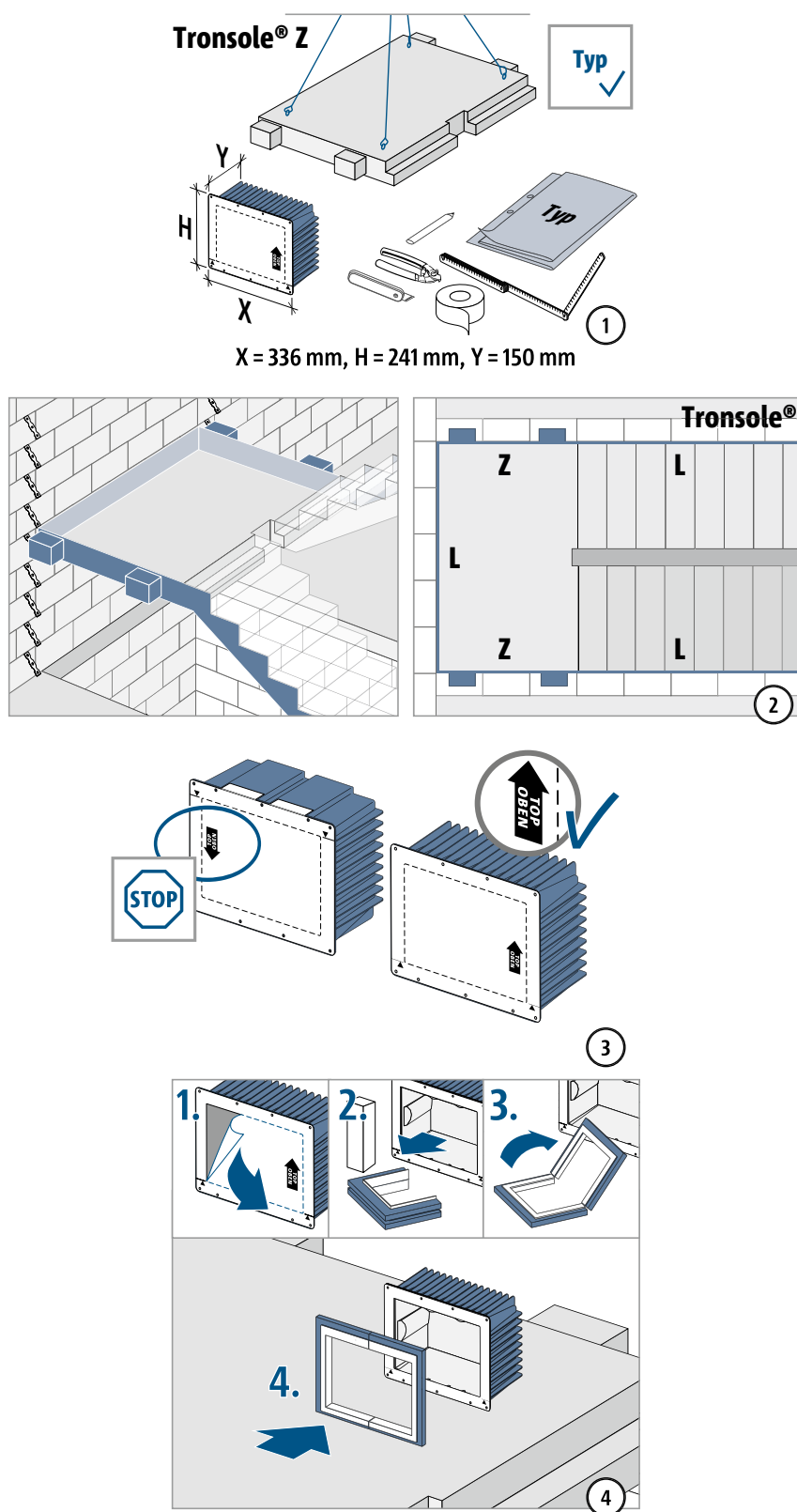
h = 158 mm
x = 252 mm
y = 152 mm



Einbauanleitung – Fertigteilwerk

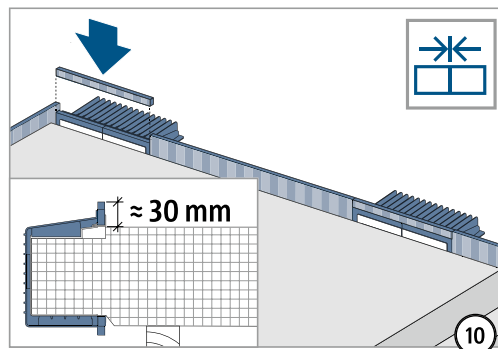
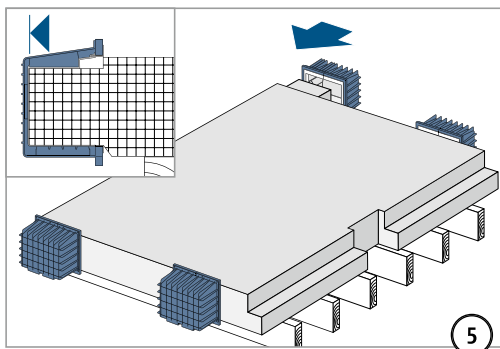


Einbauanleitung – Fertigteil Baustelle

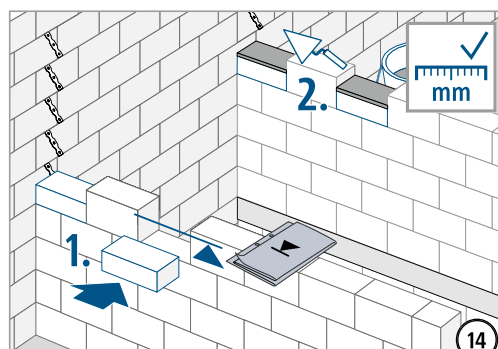
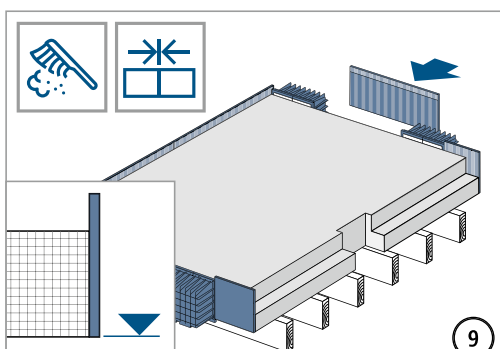
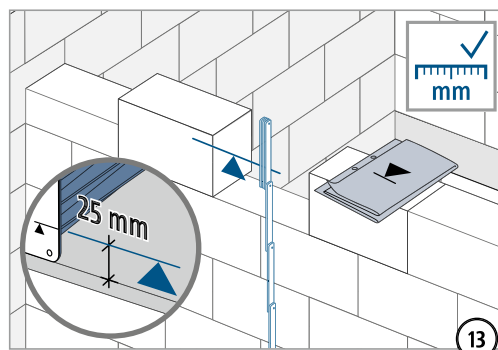
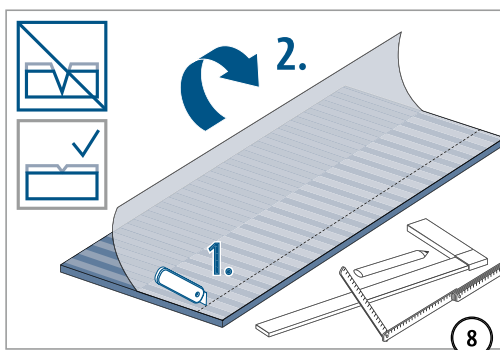
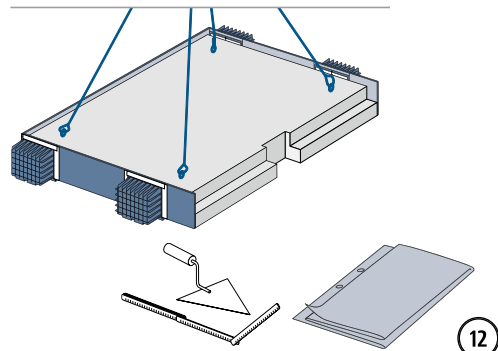
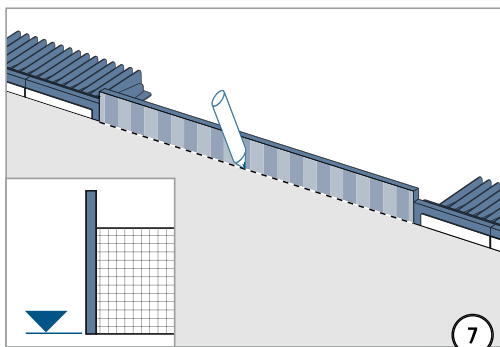
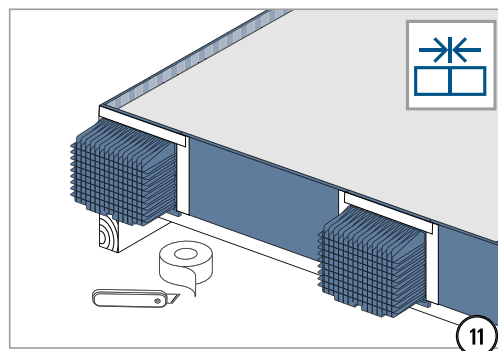
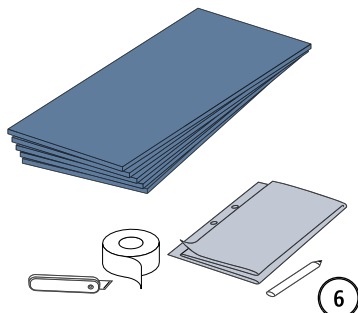


Z

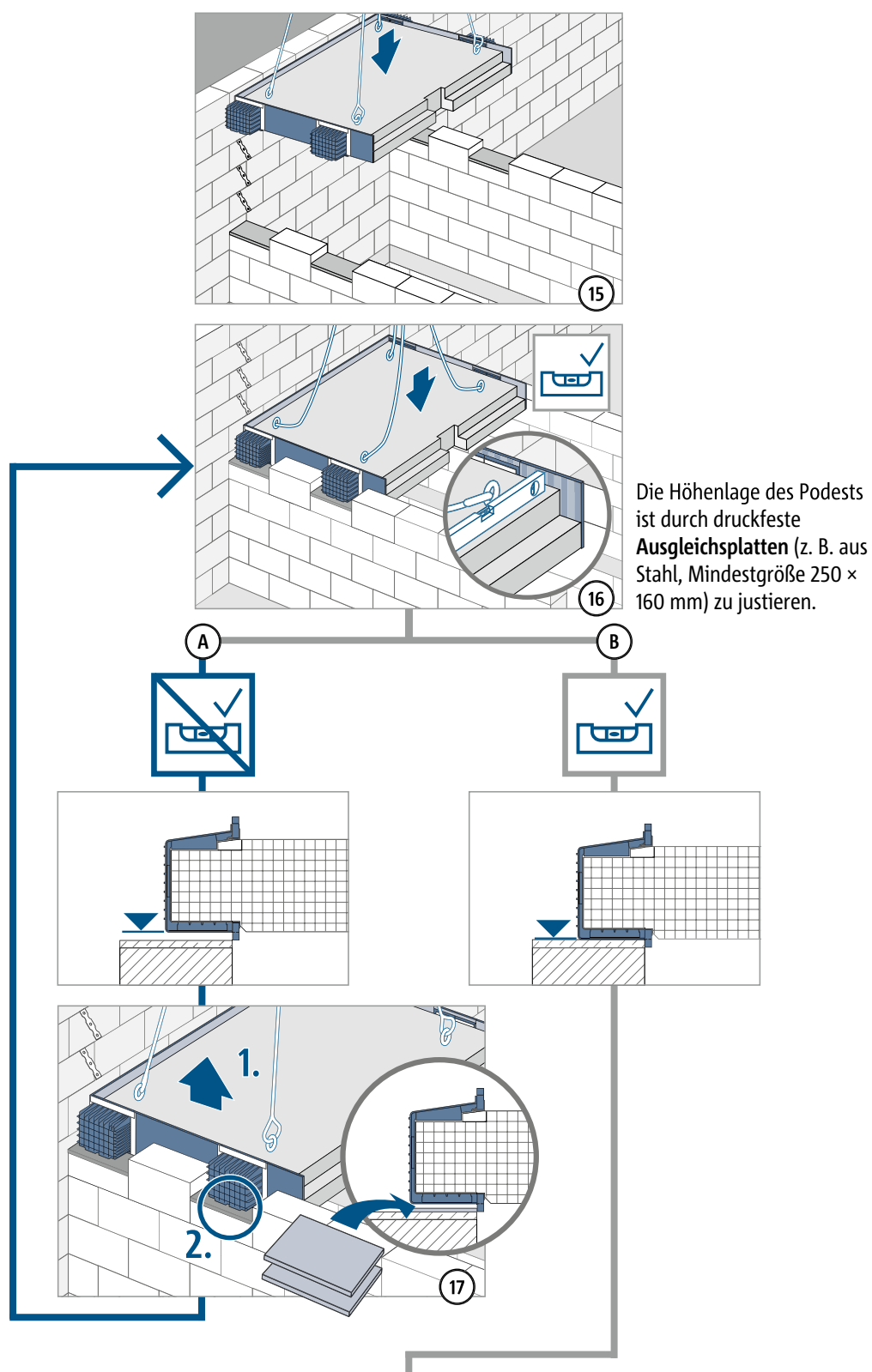
Einbauanleitung – Fertigteil Baustelle



Typ L



Einbauanleitung – Fertigteil Baustelle



Z

Einbauanleitung – Fertigteil Baustelle

