

BAUINGENIEURWESEN  
Arbeitsgruppe Experimenteller Baulicher Brandschutz


Jun.-Prof. Dr.-Ing. Catherina Thiele

Prof. Dr.-Ing. Dirk Lorenz

Projektnummer EBB 150003-A:  
Gegenstand: Gutachterliche Stellungnahme zur Verwendung von Schöck Tronsolen in Treppenträumen  
Kunde: Schöck Bauteile GmbH  
Vimbucher-Straße 2  
76534 Baden-Baden  
Kontakt: [www.uni-kl.de/ebb](http://www.uni-kl.de/ebb)  
Philipp Diewald  
+49 631 205 5714  
Datum: 07.10.2016



Catherina Thiele  
Jun.-Prof. Dr.-Ing.



Philipp Diewald  
M.Eng., Brandassessor



Dirk Lorenz  
Prof. Dr.-Ing.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Anlass</b>	<b>3</b>
<b>2. Allgemeine Beschreibung</b>	<b>3</b>
2.1 Anforderungen an Baustoffe und Bauteile .....	3
2.2 Treppen und Treppenräume .....	3
2.3 Leitungsanlagen in Treppenräumen .....	4
2.4 Verwendung von Schöck Tronsolen .....	4
<b>3. Stellungnahme und Bewertung</b>	<b>8</b>
<b>4. Besondere Hinweise</b>	<b>10</b>
<b>5. Quellen</b>	<b>11</b>

## 1. Anlass

Die Arbeitsgruppe Experimenteller Baulicher Brandschutz der TU Kaiserslautern wurde von der Fa. Schöck Bauteile GmbH zur Ausfertigung einer Stellungnahme beauftragt. Inhalt dieser Stellungnahme ist die gutachterliche Untersuchung zur Verwendung von Schöck Tronsolen in Treppenträumen. Die Anforderungen werden auf Grundlage der Musterbauordnung MBO aufgezeigt. Gegenstand der Betrachtung sind die Bauprodukte Schöck Tronsole (Typen T, F, Q, Z, B und L).

Dieses Dokument folgt auf Bericht EBB 150003. Es wurden Ergänzungen unter Punkt 2 (zusätzliche Abbildung) und unter Punkt 3 (textliche Ergänzung) vorgenommen.

## 2. Allgemeine Beschreibung

### 2.1 Anforderungen an Baustoffe und Bauteile

Als allgemeine Anforderung an Baustoffe und deren Brandverhalten ergibt sich aus § 26 MBO, dass Baustoffe, die nicht mindestens normalentflammbar sind, also leichtentflammbar sind, nicht zur Verwendung kommen dürfen. Dies wird in sofern relativiert, als sie doch verwendet werden dürfen, unter der Maßgabe, dass sie in Verbindung mit anderen Baustoffen nicht mehr leichtentflammbar sind. Die weiteren Anforderungen, die sich an Rettungswege ergeben sind nach Gebäudeklassen eingestuft. Eine höhere Gebäudeklasse sieht in der Regel auch eine höherwertige Anforderung an die Ausführung der Rettungswege vor, was sich insbesondere auf die Ausführung von Bauteilen und die Verwendung von Baustoffen bezieht.

### 2.2 Treppen und Treppenträume

Die Regelungen für Treppen ergeben sich aus § 34 MBO. An die tragenden Teile von notwendigen Treppen werden folgen Anforderungen in Abhängigkeit von der Gebäudeklasse (GK) gestellt:

- GK 5: feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen (F30-A)
- GK 4: nichtbrennbare Baustoffe (A)
- GK 3: nichtbrennbare Baustoffe (A) oder feuerhemmend (F30-B)
- GK 1+2: keine Anforderungen

Außentreppen in der GK 3-5 müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt werden. Diese dürfen, sofern die Nutzung ausreichend sicher und im Brandfall nicht gefährdet ist, ohne notwendigen Treppenraum ausgeführt werden. In diesem Bezug sind die Anforderungen an Treppen in Verbindung mit den Anforderungen an Treppenträume nach § 35 MBO zu sehen. Daraus ergibt sich, dass in Gebäuden der Klasse 3-5 Treppen immer in notwendigen Treppenträumen zu führen sind. Ausnahme bildet der Fall, wenn diese Treppen maximal zwei Ge-

schosse innerhalb einer Nutzungseinheit mit maximal 200m<sup>2</sup> verbinden und der erste Rettungsweg über einen anderen Weg sicher gestellt ist. Notwendige Treppenträume müssen einen direkten Ausgang ins Freie besitzen, die Wänden müssen eine raumabschließende Funktion aufweisen und sie müssen in Abhängigkeit der Gebäudeklasse folgende Feuerwiderstandsdauer erfüllen:

- GK 5: Bauart einer Brandwand (F90-A+M)
- GK 4: hochfeuerhemmend auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung (F60-BA+M)
- GK 3: feuerhemmend (F30-B)
- GK 1+2: keine Anforderungen

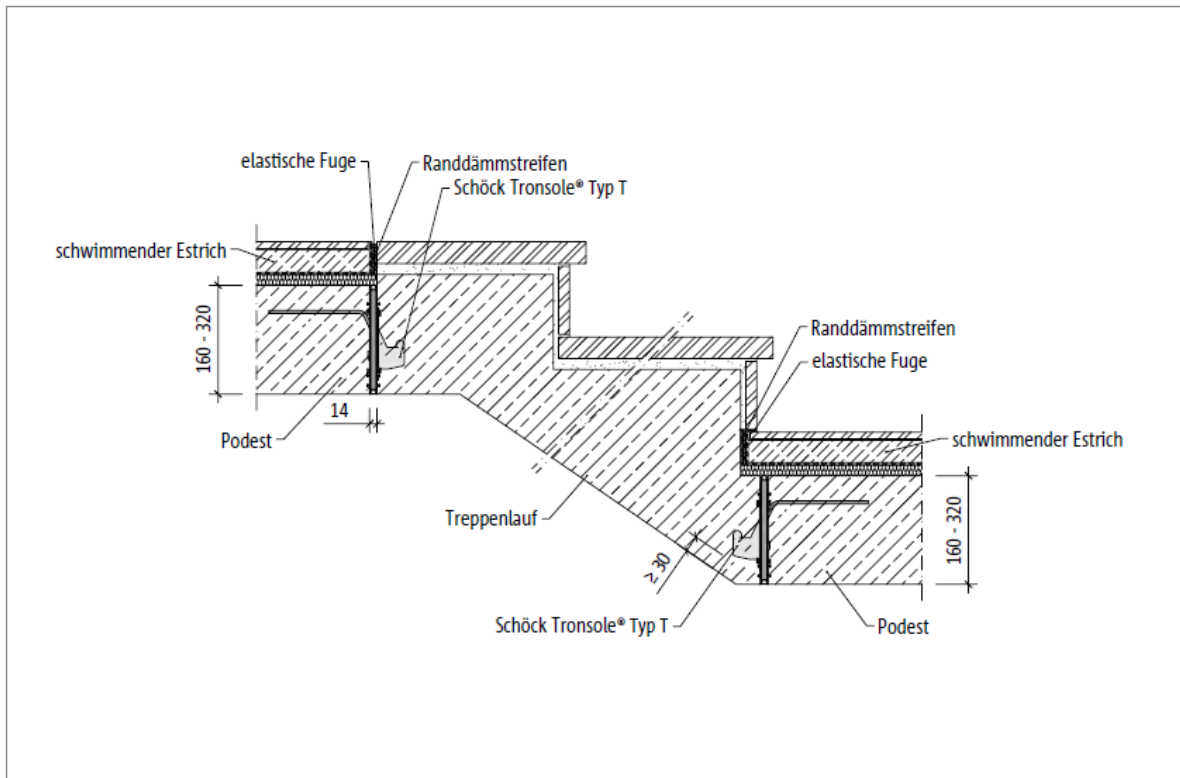
Weiterhin ergibt sich, dass keine Anforderungen an die oben genannten Wände von Treppenträume vorliegen, wenn diese Außenwände sind, aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und eine Brandgefährdung durch anschließende Bauteile nicht besteht. Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe, Unterdecken und Einbauten in notwendigen Treppenträumen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Wände und Decken, welche aus brennbaren Baustoffen bestehen, müssen eine Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen in ausreichender Dicke besitzen. Bodenbeläge, abgesehen von Gleitschutzprofilen, müssen mindestens schwerentflammbar sein.

### 2.3 Leitungsanlagen in Treppenträumen

Die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie regelt die Verwendung von Leitungsanlagen in Gebäuden. Dort werden Anforderungen zur Verwendung von Leitungsanlagen in Treppenträumen festgelegt. Eine offene Verlegung der Leitungen oberhalb der Oberfläche von Bauteilen ist zulässig, wenn die Leitungen der Versorgung der Treppenträume dienen. Diese Leitungen dürfen brennbar sein.

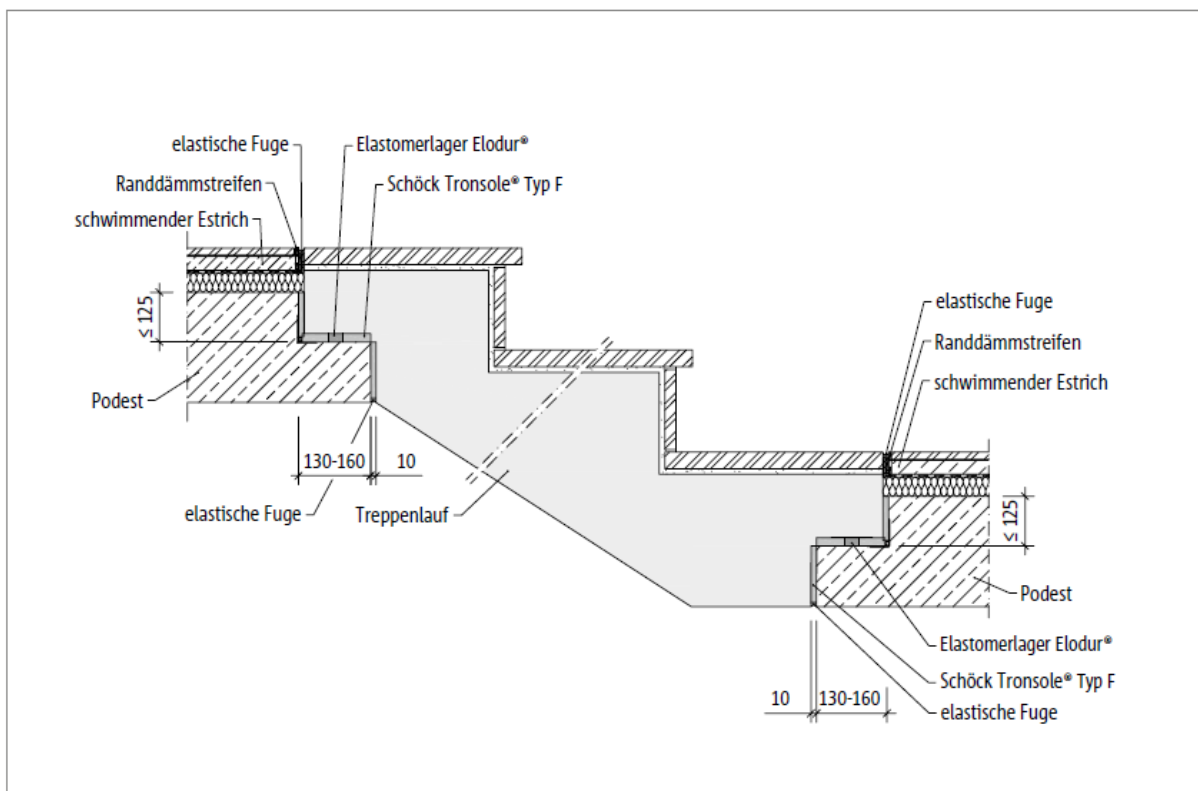
### 2.4 Verwendung von Schöck Tronsolen

Nachfolgend werden die Bauteile Schöck Tronsole hinsichtlich ihrer brandschutztechnischen Verwendbarkeit in Rettungswegen betrachtet. Gegenstand dieser Betrachtung sind Schöck Tronsole Typ T, Typ F, Typ Q, Typ Z, Typ B und Typ L. Diese Bauteile werden in Treppen zur schalltechnischen Entkoppelung von Massivbauteilen verwendet. Häufige Einbausituationen sind in den aufgeführten Abbildungen zu finden.



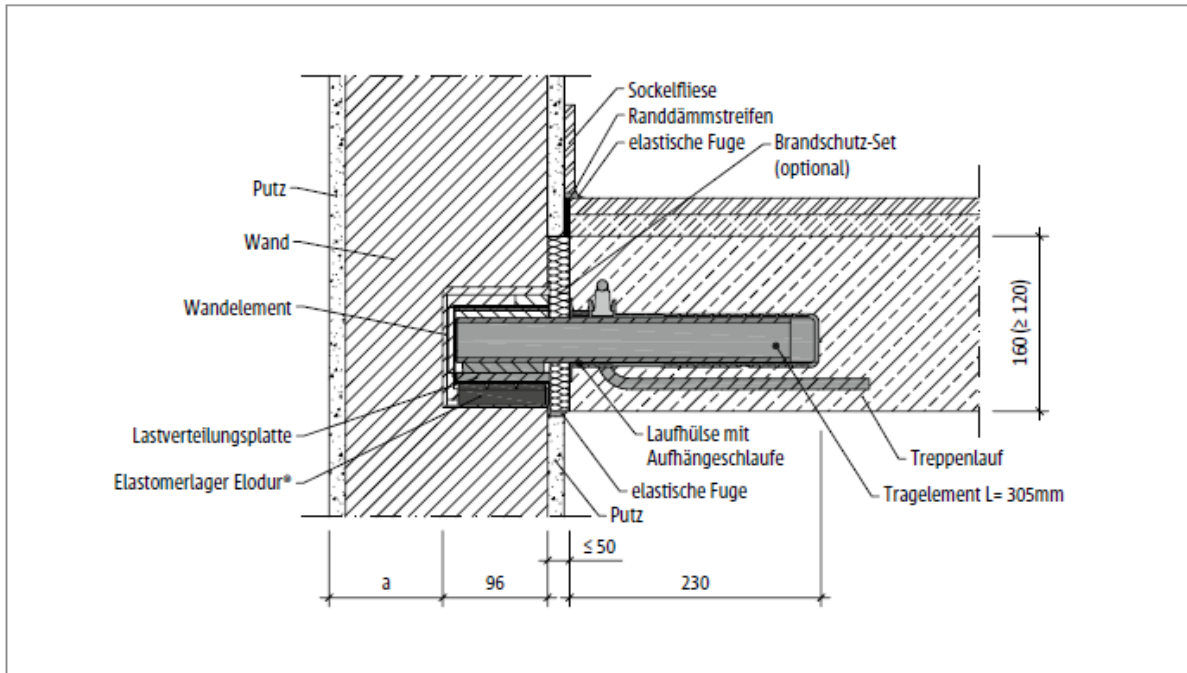
Schöck Tronsole® Typ T: Einbauschchnitt

Abbildung 2-1: Einbauprinzip der Schöck Tronsole Typ T

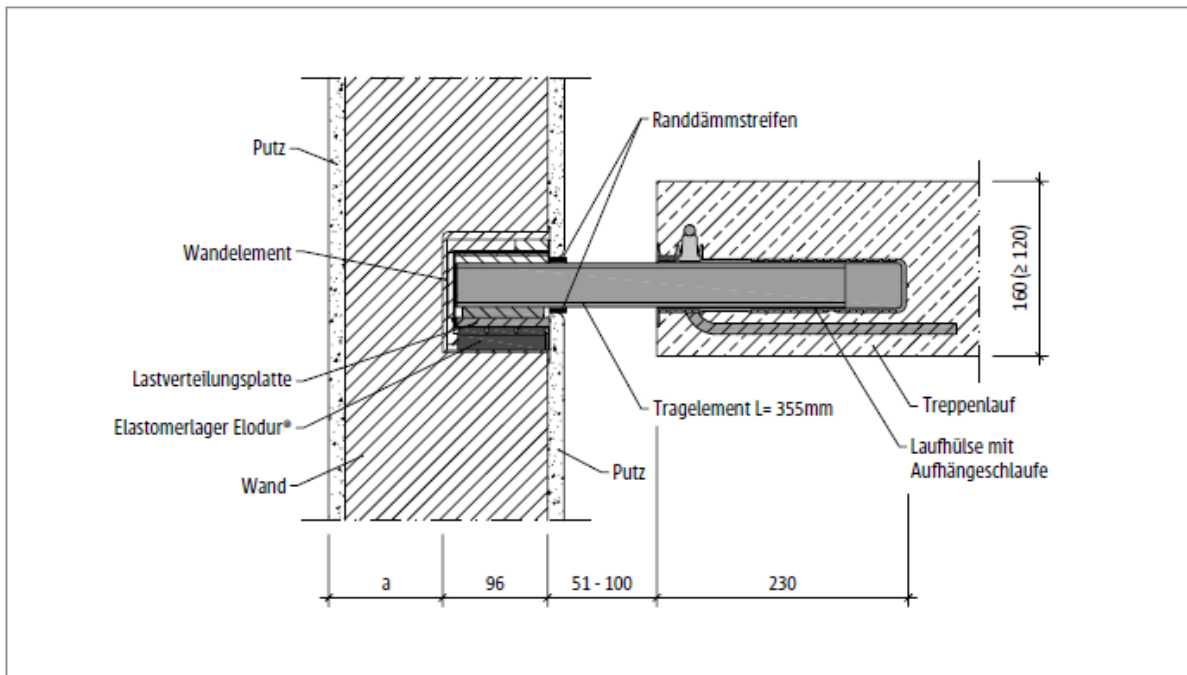


Schöck Tronsole® Typ F: Einbauschchnitt

Abbildung 2-2: Einbauprinzip der Schöck Tronsole Typ F

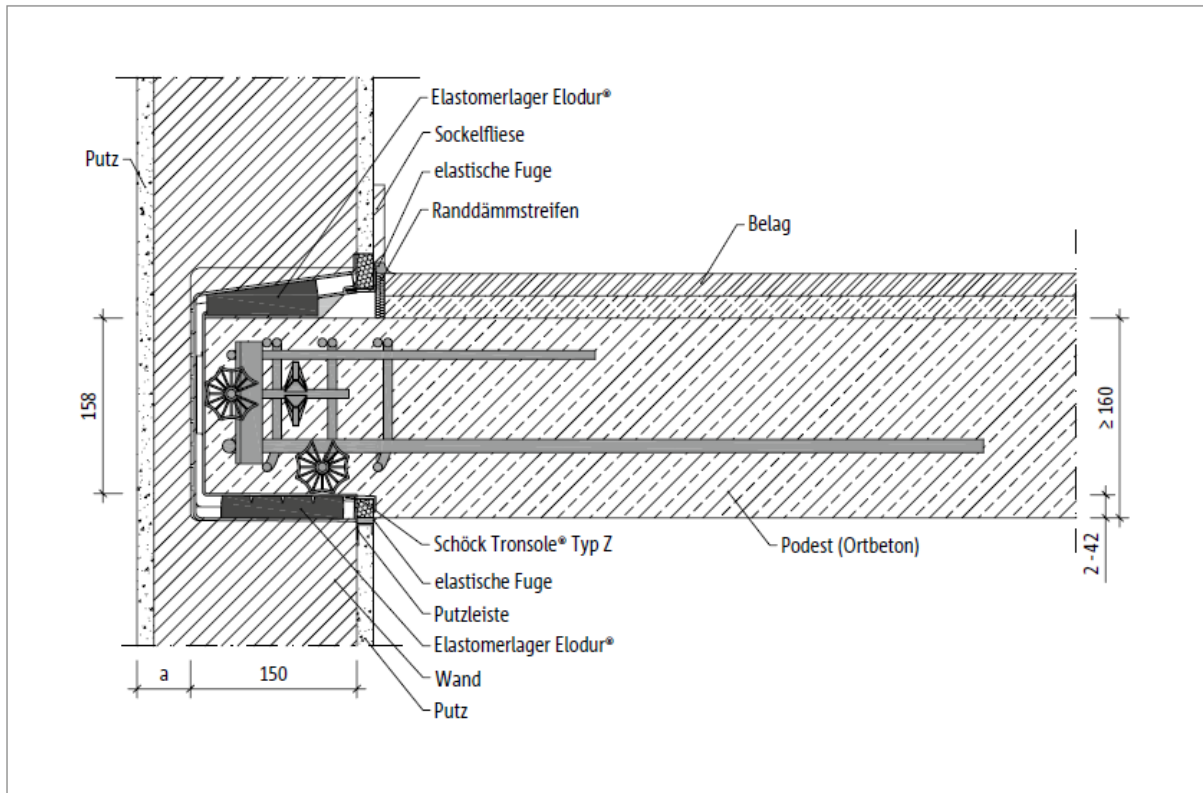


Schöck Tronsole® Typ Q-FV oder Q-A2: Einbausschnitt



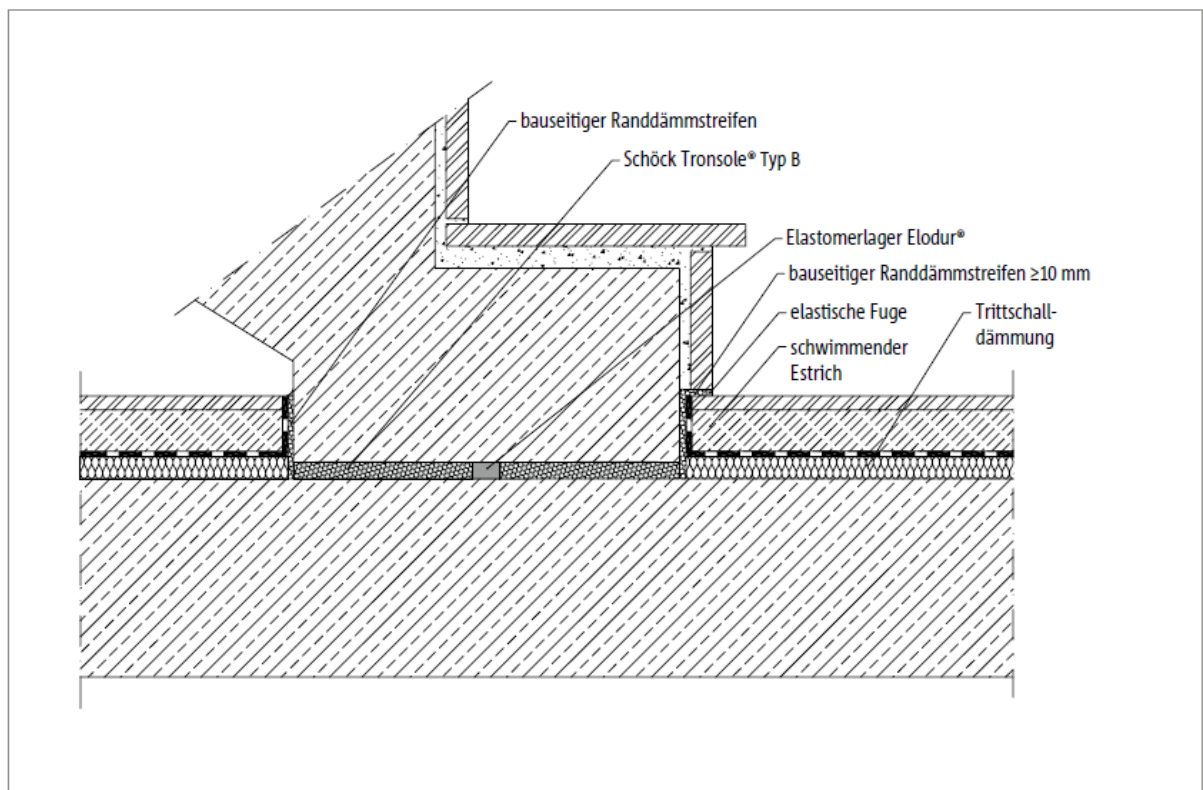
Schöck Tronsole® Typ Q-FV-XL oder Q-A2-XL: Einbausschnitt

Abbildung 2-3: Einbauprinzipien der Schöck Tronsole Typ Q



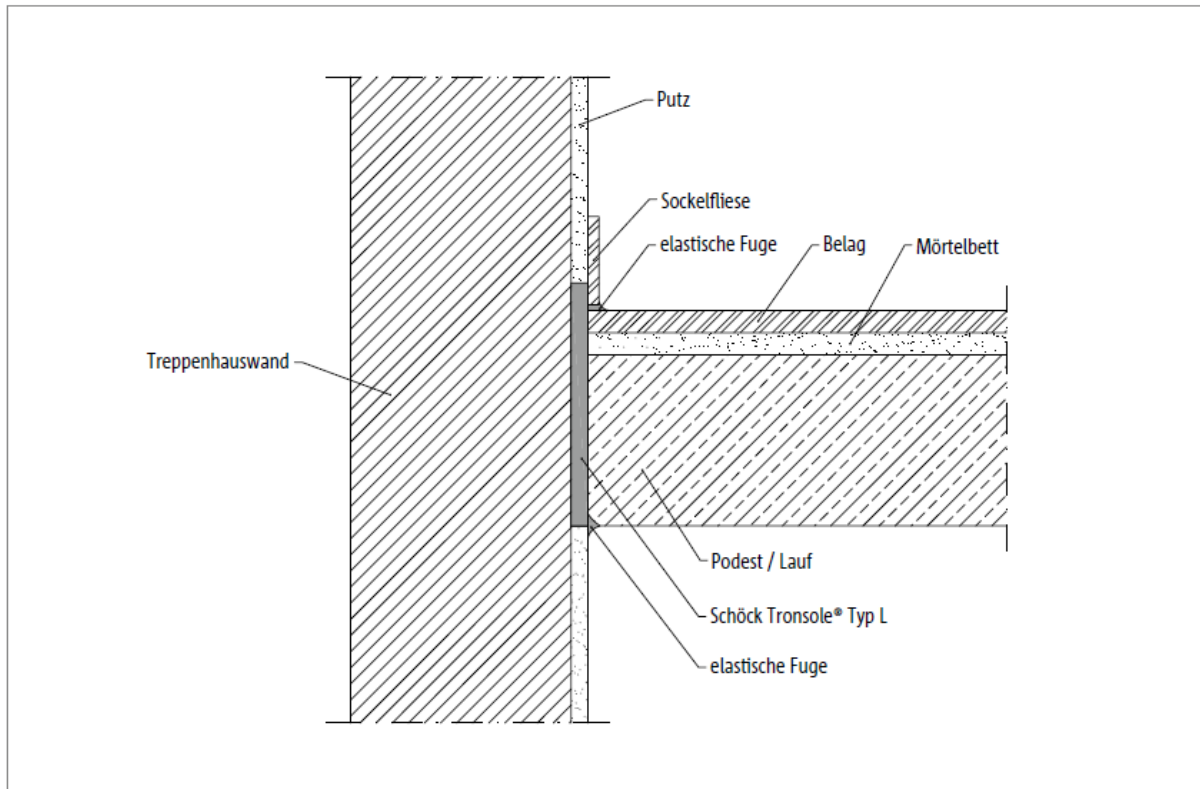
Schöck Tronsole® Typ Z-V+V-T: Einbauschnitt

**Abbildung 2-4: Einbauprinzip der Schöck Tronsole Typ Z**



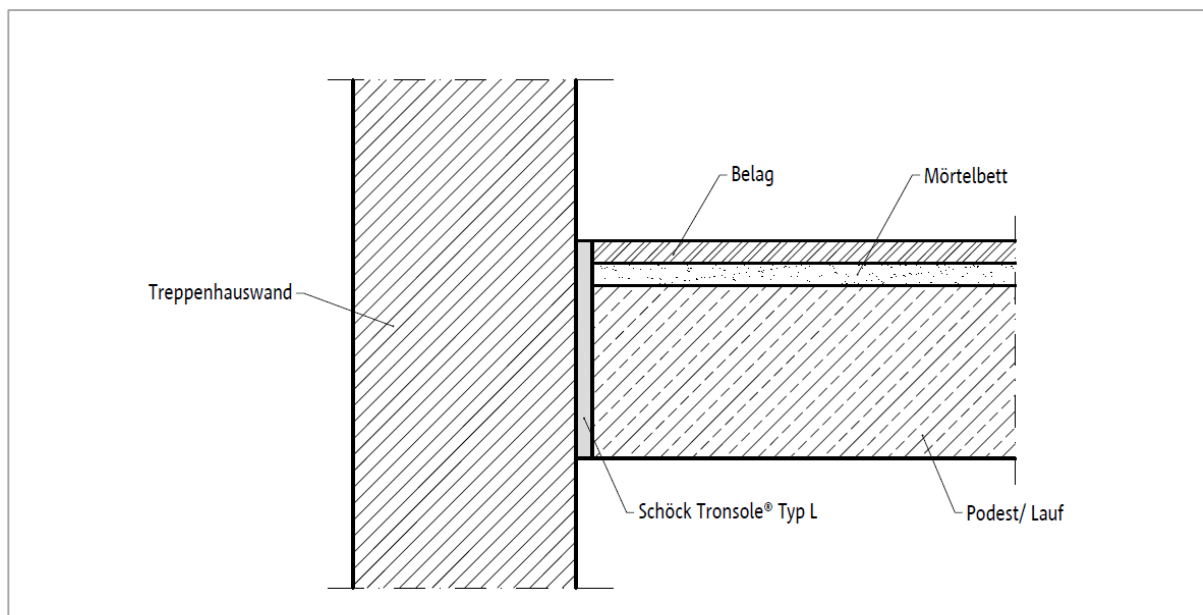
Schöck Tronsole® Typ B: Einbauschnitt

**Abbildung 2-5: Einbauprinzip der Schöck Tronsole Typ B**



Schöck Tronsole® Typ L: Einbauschnitt Ortbetontreppe

**Abbildung 2-6: Einbauprinzip der Schöck Tronsole Typ L mit Sockelfliese**



**Abbildung 2-7: Einbauprinzip der Schöck Tronsole Typ L ohne Sockelfliese**

### 3. Stellungnahme und Bewertung

Aus den Abbildungen lässt sich das Konstruktionsprinzip erkennen und daraus ebenfalls ein Rückschluss auf die Funktion der Bauteile aus statischer Sicht ableiten. Die Bauteile tragen zum Aufrechterhalten der Tragfunktion, der an Ihnen angrenzenden Massivbauteile, bei. Der Lastabtrag wird (in Teilen) durch die Tronsolen sicher gestellt. Daher sind die Bauteile als



tragende Bauteile einzustufen. Diese Betrachtung gilt vor allem für die Tronsolen Typ T, Q und Z, da diese einen Kraftschluss bedingen. Für die Tronsolen Typen F, B und L ist zwar auch eine tragende Funktion vorhanden. Der Ausfall dieser Elemente würde allerdings keine Auswirkungen auf die Standsicherheit nach sich ziehen. Dadurch ist mit einer Änderung der Lagerungsbedingungen zu rechnen.

Aus brandschutztechnischer Sicht besitzen die Tronsolen-Elemente keine eigene Wirkfunktion. Sie sind lediglich in Hinsicht auf ihre Tragfunktion zu bewerten, was aus brandschutztechnischer Sicht gemäß MBO jedoch ein wichtiges Element zur Erfüllung der Schutzziele darstellt. Dies auch insbesondere vor dem Hintergrund, da sie im Zuge von Rettungswegen Verwendung finden können. An Hand der Einbauskiizen lässt sich eine Verwendung in Treppen und somit regelmäßig in notwendigen Treppenträumen vorfinden.

An diese Rettungswege werden Anforderungen durch die MBO gestellt. Eine der Anforderungen an Bauteile nach MBO ist der Feuerwiderstand von Bauteilen. Die Bewertung der Tronsolen Typ T, F, Q und Z in Bezug auf ihren Feuerwiderstand ist durch gutachterliche Stellungnahmen (iBMB TU Braunschweig und MFPA Leipzig GmbH) dokumentiert. Dort wurden die Elemente durch Brandprüfung einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten zugeordnet. Daraus ergibt sich die Einstufung in die Klassifikation R 90 für die Typen T, Q und Z sowie eine Einstufung in die Klassifikation F 90 für den Typ F. In Bezug auf das Brandverhalten der Baustoffe liegt keine Einstufung vor. Für die Tronsolen Typ B und L liegt ebenfalls keine Klassifizierung vor. Gemäß Herstellerangaben wird die Unzulässigkeit von leichtentflammbaren Baustoffen eingehalten.

Zur Verwendung der Bauteile kann keine formal-brandschutztechnische Beantwortung der Frage an Hand des Bauordnungsrechts erfolgen. Daher wird eine Beantwortung der Frage durch eine Risikobetrachtung durchgeführt. Bezug nehmend zu den Tronsolen Typ T, F, Q und Z liegt eine Bewertung mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten vor. Daraus lässt sich ein, im Sinne des Bauordnungsrechts, ausreichend sicheres Verhalten für den Brandfall ableiten, welches experimentell nachgewiesen wurde. Für die Verwendung als tragendes Bauteil in Treppen und notwendigen Treppenträumen ist die Anforderung als erfüllt anzusehen. Grundlage dafür bildet der Zusammenhang, dass die Bauteile durch Überdeckung und geringe Spaltmaße keine eigene Oberfläche besitzen, die einer direkten Beflammung im Brandfall ausgesetzt wären. Daher ist eine Art Kapselung vorhanden, da das Bauteil allseitig von Massivbauteilen umgeben ist, welche wiederum selbst brandschutztechnische Anforderungen erfüllen müssen. Der Beitrag als Brandlast zu einem möglichen Brandereignis ist daher nicht zu erwarten. Als grundlegend für die Erfüllung dieser Bedingungen sind jedoch die ordnungsgemäße und gemäß Herstellerangaben vorgesehene Verwendung und Einbau zu nennen.

Der vorangehende Zusammenhang wurde für die Tronsole Typ L, welche nicht durch Sockelfliese und Putzschicht geschützt ist, experimentell von der TU Kaiserslautern (Bericht EBB 160005) untersucht. Dort konnte festgestellt werden, dass durch die Tronsole Typ L in der genannten Einbausituation über eine Prüfdauer von 120 Minuten kein Brandbeitrag zu erwarten ist. Es findet lediglich eine Pyrolyse des Werkstoffs gekennzeichnet durch örtliche Verkohlungen ohne Flammenbildung und ohne Funkenflug statt. Daher ist für diesen Fall der Beitrag als Brandlast zu einem möglichen Brandereignis ebenfalls nicht zu erwarten, sofern der Einbau ordnungsgemäß und gemäß Herstellervorgaben erfolgt. Daraus lässt sich ein, im Sinne des Bauordnungsrechts, ausreichend sicheres Verhalten für den Brandfall ableiten, welches experimentell nachgewiesen wurde.

Gemäß MBO werden sehr hohe Anforderungen an Rettungswege und deren Bauteile gestellt. Als schwächste Glieder der Bauteile von Rettungswegen sind Bodenbeläge gemäß MBO und brennbare Leitungsanlagen nach MLAR zu sehen. Sollte es zu dem unwahrscheinlichen Fall eines Brandes in Rettungswegen kommen, welcher konzeptionell ausgeschlossen wird, dann sind Bekleidungen, Bodenbeläge und offene verlegte brennbare Leitungen dieser Rettungswege in vorwiegender Priorität von dem Brandereignis betroffen. Bevor ein allseitig durch brandschutztechnisch wirksame Bauteile umschlossenes Bauteil, wie z.B. eine Tronsole, von dem Brandereignis betroffen sein sollte, ist mit einem großen Zeitintervall zu rechnen. Der Brandbeitrag, welcher von diesen Bauteilen ausgehen würde ist als gering zu erwarten.

Weiterhin ist auszuführen, dass ein Rettungsweg ohnehin nicht mehr nutzbar und planerisch dafür ebenfalls nicht vorgesehen ist, wenn es zu einer Brandbeaufschlagung in diesem kommen sollte. Daher sieht die MBO das System der zwei voneinander unabhängigen Rettungswege vor, sodass in diesem Fall ein weiterer unabhängiger Rettungsweg zur Verfügung steht, welcher dann in Anspruch genommen werden könnte.

Aus den vorangehenden Ausführungen und der einschließenden Risikobetrachtung lässt sich zusammenfassend mit ausreichender Sicherheit sagen, dass wegen der Verwendung von Schöck Tronsolen Typen T, F, Q, Z, B sowie Typ L im Zuge von Treppenträumen keine Bedenken aus brandschutztechnischer Sicht bestehen.

#### **4. Besondere Hinweise**

- Für die allgemeinen und grundlegenden Betrachtungen in dieser gutachterlichen Stellungnahme sind die Zusammenhänge an Hand der Musterbauordnung betrachtet und bewertet worden. Maßgeblich sind die Anforderungen aus den Bauordnungen der Länder. Aus diesen können sich abweichende Anforderungen ergeben. Weiterhin ist in Abhängigkeit des Vorhabens und des bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahrens zu prüfen, ob eine Sonderbautatbestand vorliegt, aus dem sich ggf. abweichende Anforderungen ergeben können.

- Diese gutachterlicher Stellungnahme ersetzt kein Brandschutzkonzept, welches ggf. im bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren erforderlich wird. Die Prüfung ist im Einzelfall objektspezifisch durchzuführen nach gültiger Landesbauordnung am Entstehungsort des Gebäudes vorzunehmen.
- Die vorgenannten Ausführungen schließen nur brandschutztechnische Betrachtungen ein. Weitergehende Anforderungen bleiben davon unberührt.
- Eine Übertragung dieser Ausführungen auf andere Bauteile oder Bauprodukte ist ohne weitere Untersuchung nicht möglich. Die Darstellungen gelten nur für die benannten Bauteile.

## 5. Quellen

Die folgenden Unterlagen dienten bei der Erstellung dieses Dokumentes als Grundlage:

- Musterbauordnung MBO vom 21.09.2012
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leistungsanlagen MLAR vom 17.11.2005
- Technische Information nach EC 2 Schöck Tronsole, Juni 2015
- Gutachterliche Stellungnahme 16503/2013, iBMB MPA TU Braunschweig, Schöck Tronsole Typ F, 25.10.2013
- Gutachterliche Stellungnahme 19395/2013, iBMB MPA TU Braunschweig, Schöck Tronsole Typ T, 14.11.2013
- Gutachterliche Stellungnahme GS 3.2/13-390-1, MFPA Leipzig GmbH, Schöck Tronsole Typ Q, 02.12.2013
- Gutachterliche Stellungnahme GS 3.2/13-390-2, MFPA Leipzig GmbH, Schöck Tronsole Typ Z, 29.01.2014
- Versuchsbericht EBB 160005, TU Kaiserslautern, Brandversuche an Schöck Tronsole Typ L, 27.09.2016