



Dr.-Ing. Sebastian Hauswaldt

fon +49(0)341 - 227 393 14  
mobil +49(0)178 - 348 17 13  
mail s.hauswaldt@ibb-hauswaldt.de

[www.ibb-hauswaldt.de](http://www.ibb-hauswaldt.de)

Braustraße 24 | D-04107 Leipzig

IBB HAUSWALDT | Braustraße 24 | 04107 Leipzig

---

## Gutachterliche Stellungnahme BB-20-036-2

vom 17. Februar 2021

---

Gegenstand: Zum Brandverhalten der Elemente Schöck Tronsole® Typ P

Beauftragt von SCHÖCK Bauteile GmbH  
Vimbucher Straße 2  
76534 Baden-Baden

Bearbeitet von Dr.-Ing. S. Hauswaldt

---

Dieses Dokument besteht aus 13 Seiten.

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Auftrag.....	3
2	Bewertungsgrundlagen bei Raumtemperatur .....	4
3	Bewertungsgrundlagen der Tragfähigkeit im Lastfall Brand.....	6
3.1	Heißbemessung nach EC 2 .....	6
3.2	Brandversuche an Plattenanschlüssen .....	6
4	Bewertung der Tragfähigkeit im Brandfall.....	6
4.1	Stahlversagen .....	6
4.2	Betonversagen bei Brandbeanspruchung von unten .....	6
4.3	Betonversagen bei Brandbeanspruchung von oben.....	7
5	Resultierende maximale Belastung im Brandfall .....	8
5.1	Sonderfall paarweise Anordnung .....	12
6	Besondere Hinweise bzw. abschließende Bemerkungen .....	13

## 1 Anlass und Auftrag

Die hier vorliegende Stellungnahme ist eine Zusammenfassung der gutachterlichen Stellungnahme BB-20-036-1 vom 4. Februar 2021. Es werden Feuerwiderstandsfähigkeiten der Tronsole Typ Q bei Brandbeanspruchung in Abhängigkeit von Einbausituation und statischer Beanspruchung angegeben.

Bei der Schöck Tronsole® Typ P handelt es sich um ein schalldämmendes Querkrafttragelement zum Einsatz in Treppenpodesten als tragende Verbindung zur Wand (Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1: 2011-01 [1] oder Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1: 2013-02 [2]) unter vorwiegend ruhender Belastung. Die Schöck Tronsole® Typ P dient zur planmäßigen Übertragung von Querkraften bei gleichzeitiger Abminderung der Schallübertragung. Zusätzlich zu einer Einwirkung in Vertikalrichtung können auch horizontale und abhebbende Lasten aufgenommen werden. Der Einbau soll in Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C40/50 erfolgen.

Die Schöck Tronsole® Typ P besteht aus den drei funktionalen Einheiten Wandelement, Tragelement und Hülse (siehe Abbildung 1 bis Abbildung 2).

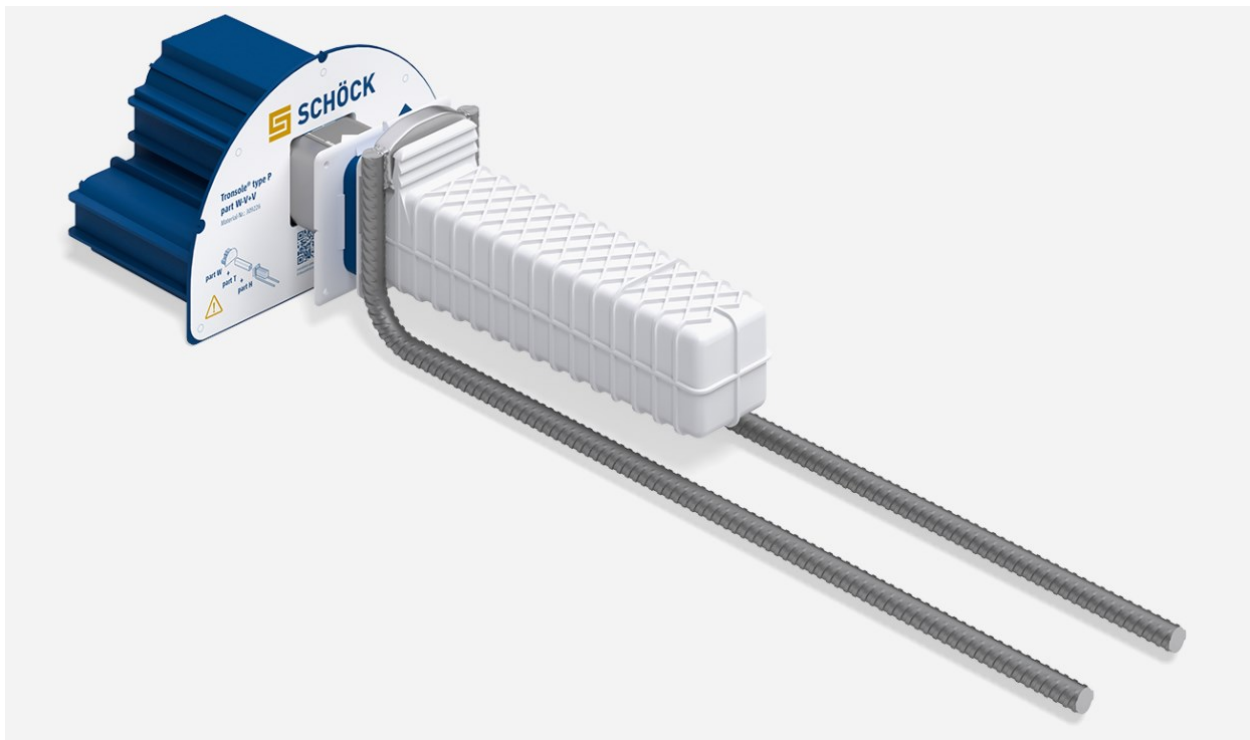


Abbildung 1: Schöck Tronsole® Typ P

Part W: Wandelement

Part T: Tragelement

Part H: Podesthülse

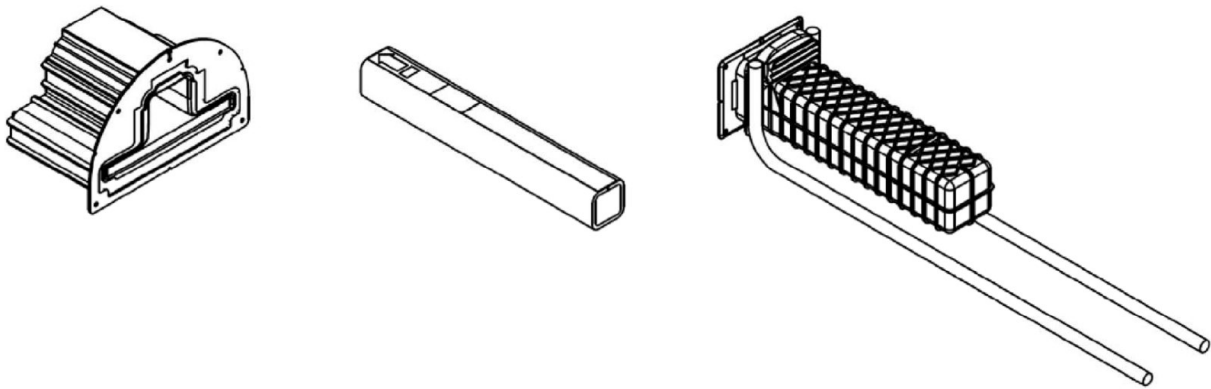


Abbildung 2: Bestandteile der Schöck Tronsole® Typ P

Die Schöck Tronsole® Typ P kann in unterschiedlichen Varianten für Plattenhöhen von  $\geq 160$  mm,  $\geq 180$  mm oder  $\geq 200$  mm ausgeführt werden.

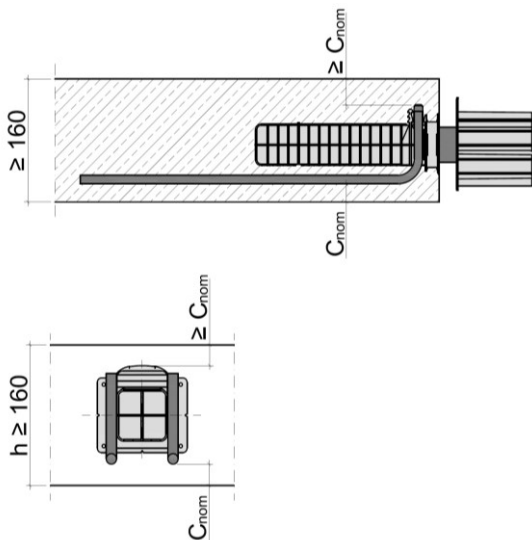


Abbildung 3: Ausführungsvariante A

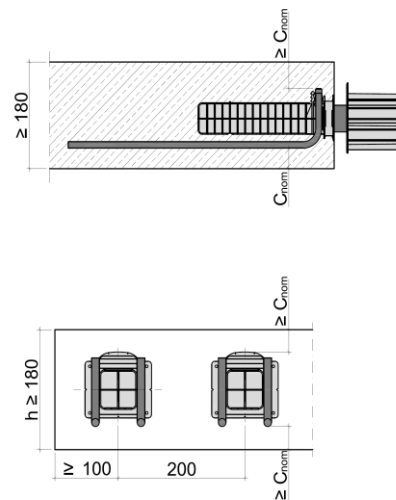


Abbildung 4: Ausführungsvariante B (paarweise Anordnung)

## 2 Bewertungsgrundlagen bei Raumtemperatur

Die Tragfähigkeit der Schöck Tronsole® Typ P wird entweder durch Betonversagen (Betonkantenbruch bzw. Durchstanzen) oder durch Stahlversagen (Versagen des Tragelementes) bestimmt. Die Betontragfähigkeit wurde anhand experimenteller Untersuchungen bestimmt. Die Stahltragfähigkeit wurde durch rechnerische Nachweise auf Basis üblicher Stahlbauregeln ermittelt. Auf Basis der Ergebnisse dieser Untersuchungen und Berechnungen wurden die in der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/Allgemeinen Bauartgenehmigung aufgelisteten Bemessungswerte der Tragfähigkeit bestimmt. Die Werte sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 1: Bemessungswerte der Tragfähigkeit  $V_{Rd}$

Tronsole Typ P		Tragelement Stahl (Part T)				
Plattendicke [mm]	Fugenbreite [mm]	Bemessungswerte $V_{Rd}$ [kN]				
	Standard 365 mm	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
160/180	10	58,0	61,5	65,1	67,3	68,1
	15	57,0	60,4	63,9	65,0	
	20	56,0	59,3	62,1		
	25	55,0	58,2	59,4		
	30	54,0	56,8			
	35	53,1	54,3			
	40	52,1				
	45	50,0				
	50	48,1				
	55	46,3				
	60	44,7				
	65	43,1				
	70	41,7				
	75	40,4				
	80	39,1				
	85	38,0				
90	36,9					
≥ 200	10	67,3	68,1			
	15	65,0				
	20	62,1				
	25	59,4				
	30	56,8				
	35	54,3				
	40	52,1				
	45	50,0				
	50	48,1				
	55	46,3				
	60	44,7				
	65	43,1				
	70	41,7				
	75	40,4				
	80	39,1				
	85	38,0				
90	36,9					

### **3 Bewertungsgrundlagen der Tragfähigkeit im Lastfall Brand**

#### **3.1 Heißbemessung nach EC 2**

Für die ingenieurmäßige Abschätzung der Möglichkeit des Betonversagens im Lastfall Brand von oben wird auf der sicheren Seite liegend die temperaturabhängige Abminderung der Betonzugfestigkeit betrachtet. Nach DIN EN 1992-1-2: 2010-12 [4] Abschnitt 2.4.2 darf im Brandfall für Stahlbetonbauteile  $\eta_{fi}$  mit 0,7 angesetzt werden. D.h. bei einem  $k_{c,t}$ -Wert von 0,7 ergibt sich eine für die Betonzugfestigkeit kritische Temperatur von 250 °C.

Nach DIN EN 1992-1-2: 2010-12 [4] Abschnitt 5.7 können Stahlbetonplatten mit den Zahlenwerten der Tabelle 5.8 geregelt werden. Die dort angegebenen Grenzwerte beziehen sich auf eine kritische Stahltemperatur von  $\Theta_{cr} = 500$  °C. Damit diese Grenztemperatur im Brandfall an der Bewehrung nicht erreicht wird, gelten für einachsige spannungsfähige Platten aus Stahlbeton eine Überdeckung von  $a = 30$  mm über 90 Minuten Brandbeanspruchung als ausreichend.

#### **3.2 Brandversuche an Plattenanschlüssen**

Die Tragfähigkeit der Schöck Tronsole® Typ Q H140 bei Brand von unten wurde in Brandversuchen an flächigen Platten mit einer Höhe von 150 mm untersucht. Es wurde gezeigt, dass die Probekörper bei einer Belastung mit einem Abminderungsfaktor für den Brandfall von  $\eta_{fi} = 0,74$  eine gewünschte Feuerwiderstandsdauer von 120 Minuten bei einer Brandbeanspruchung von der Unterseite erreichen.

Bei den Brandprüfungen mit einer Brandbeanspruchung von der Unterseite der Konstruktion wurden die Temperaturen an den Dornen gemessen. Es wird deutlich, dass bei einer breiteren Fuge der Wärmeeintrag über den Dorn in das Bauteil größer ist als bei einer schmalen Fuge.

### **4 Bewertung der Tragfähigkeit im Brandfall**

#### **4.1 Stahlversagen**

Das Tragelement wird im Brandfall im Bereich der Fuge schneller erwärmt als in der Podestplatte. Dennoch konnte bei einer Brandbeanspruchung von unten durch die Brandversuche an Plattenanschlüssen Typ Q H140 – Ausführung mit einer Höhe von 150 mm und einer 30 mm unteren Überdeckung eine Feuerwiderstandsfähigkeit von über 120 Minuten nachgewiesen werden. Die Bewehrungsführung und die Lasteinleitung des Plattenanschlusses Typ P ist identisch mit der Prüfausführung in den Brandversuchen. Die Ergebnisse der Brandversuche bei Brandbeanspruchung von unten sind daher übertragbar.

Aufgrund der experimentellen Ergebnisse und im Hinblick auf die untere Mindestüberdeckung  $c_{nom} \geq 30$  mm bestehen für den Lastfall Stahlversagen keine Bedenken, dass über 90 Minuten Brandbeanspruchung die Stahltragfähigkeit erhalten bleibt.

#### **4.2 Betonversagen bei Brandbeanspruchung von unten**

Für den Nachweis der Schöck Tronsole® Typ Q wurden Brandversuche mit einer Brandbeanspruchung von der Unterseite durchgeführt. Die Bewehrungsführung und die Lasteinleitung des Plattenanschlusses Typ P ist identisch mit der Prüfausführung in den Brandversuchen. Die Ergebnisse der Brandversuche bei Brandbeanspruchung von unten sind daher übertragbar.

Aufgrund der experimentellen Ergebnisse und im Hinblick auf die untere Mindestüberdeckung  $c_{nom} \geq 30$  mm ist sichergestellt, dass bei einer 90-minütigen Brandbeanspruchung von der Unterseite die Tragfähigkeit der Konstruktion gegeben ist.

### 4.3 Betonversagen bei Brandbeanspruchung von oben

Als Grundlage für die Isothermen nach 30, 60 und 90 Minuten Brandbeanspruchung dient Bild A.2 der DIN EN 1992-1-2: 2010-12 [4]. Es wird nachgewiesen, dass bei einer bestimmten Auslastung (30, 45 oder 70 %) der Zugfestigkeit des Betons die Durchschnittstemperatur im Querkraftelement niedriger ist als die nach Eurocode gegebene Abminderung der rechnerischen Betonzugfestigkeit.

In Abhängigkeit von der Fugenbreite und der Auslastung ergeben sich die folgenden notwendigen oberen Überdeckungen der Hülse der Schöck Tronsole® Typ P. Zusätzlich wird die Fugenbreite begrenzt, um sicher zu stellen, dass nicht zu viel Wärme über die Fuge in das Bauteil eindringen kann. Die Wärme in Abhängigkeit der Fugenbreite ist aus den Experimenten an Plattenanschlüssen Tronsole Typ Q bekannt.

Aufgrund dieser Auswertung ergeben sich die in den folgenden Tabellen angegebenen möglichen Auslastungsgrade in Abhängigkeit von Betonüberdeckung und Fugenbreite bei denen die Tragfähigkeit bei ETK-Brandbeanspruchung (siehe DIN EN 1363-1: 2020-05 [5]) von oben sichergestellt ist.

Tabelle 2: Betontragfähigkeit Podest bei 30 Minuten Brandbeanspruchung

Auslastung bezogen auf die Tragfähigkeitswerte $V_{Rd}$ in Tabelle 1	Notwendige obere Betonüberdeckung der Hülse der Schöck Tronsole® Typ P (Plattenhöhe 160/180 mm)	Notwendige obere Betonüberdeckung der Hülse der Schöck Tronsole® Typ P (Plattenhöhe 200 mm)	Fugenbreite
$\eta_{fi} \leq 0,45$	$\geq 51$ mm	$\geq 85$ mm	$\leq 90$ mm
$\eta_{fi} \leq 0,7$	$\geq 61$ mm	$\geq 87$ mm	$\leq 90$ mm

Tabelle 3: Betontragfähigkeit Podest bei 60 Minuten Brandbeanspruchung

Auslastung bezogen auf die Tragfähigkeitswerte $V_{Rd}$ in Tabelle 1	Notwendige obere Betonüberdeckung der Hülse der Schöck Tronsole® Typ P (Plattenhöhe 160/180 mm)	Notwendige obere Betonüberdeckung der Hülse der Schöck Tronsole® Typ P (Plattenhöhe 200 mm)	Fugenbreite
$\eta_{fi} \leq 0,3$	$\geq 57$ mm	$\geq 85$ mm	$\leq 90$ mm
$\eta_{fi} \leq 0,45$	$\geq 64$ mm	$\geq 89$ mm	$\leq 50$ mm
$\eta_{fi} \leq 0,7$	$\geq 79$ mm	$\geq 105$ mm	$\leq 15$ mm

Tabelle 4: Betontragfähigkeit Podest bei 90 Minuten Brandbeanspruchung

Auslastung bezogen auf die Tragfähigkeitswerte $V_{Rd}$ in Tabelle 1	Notwendige obere Betonüberdeckung der Hülse der Schöck Tronsole® Typ P (Plattenhöhe 160/180 mm)	Notwendige obere Betonüberdeckung der Hülse der Schöck Tronsole® Typ P (Plattenhöhe 200 mm)	Fugenbreite
$\eta_{fi} \leq 0,3$	$\geq 66$ mm	$\geq 90$ mm	$\leq 90$ mm
$\eta_{fi} \leq 0,45$	$\geq 74$ mm	$\geq 97$ mm	$\leq 50$ mm
$\eta_{fi} \leq 0,7$	$\geq 92$ mm	$\geq 116$ mm	$\leq 15$ mm

## **5 Resultierende maximale Belastung im Brandfall**

Aus der Auswertung der Grenzbelastung hinsichtlich des Beton- und des Stahlversagens ergeben sich für den Brandfall die in den folgenden Tabellen angegeben Tragfähigkeiten in Abhängigkeit von Feuerwiderstandsfähigkeit, maximaler Fugenbreite, oberer Mindestüberdeckung der Hülse und Plattendicke die maximalen Belastungen:

- Tabelle 5: Bemessungswerte der Tragfähigkeit VRd - 30 Minuten Brand – Plattendicke 160/180 mm
- Tabelle 6: Bemessungswerte der Tragfähigkeit VRd – 30 Minuten Brand – Plattendicke  $\geq 200$  mm
- Tabelle 7: Bemessungswerte der Tragfähigkeit VRd - 60 oder 90 Minuten Brand – Plattendicke 160/180 mm
- Tabelle 8: Bemessungswerte der Tragfähigkeit VRd - 60 oder 90 Minuten Brand - Plattendicken  $\geq 200$  mm



Tabelle 5: Bemessungswerte der Tragfähigkeit  $V_{Rd}$  - 30 Minuten Brand – Plattendicke 160/180 mm

Tronsole Typ P			Tragelement Stahl (Part T)				
Plattendicke [mm]	Fugenbreite	Mindestüberdeckung der Hülse Feuerwiderstand 30 Minuten	Bemessungswerte $V_{Rd}$ [kN]				
			C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
160/180	< 10 mm	61 mm	40,65	43,07	45,57	48,00	50,42
		51 mm	26,13	27,69	29,30	30,85	32,41
	< 15 mm	61 mm	39,90	42,28	44,73	47,11	49,49
		51 mm	25,65	27,18	28,76	30,29	31,82
	< 20 mm	61 mm	39,18	41,51	43,92	46,26	48,59
		51 mm	25,19	26,69	28,23	29,74	31,24
	< 25 mm	61 mm	38,48	40,78	43,14	45,43	47,49
		51 mm	24,74	26,21	27,73	29,21	30,68
	< 30 mm	61 mm	37,81	40,06	42,38	44,64	45,42
		51 mm	24,30	25,75	27,25	28,70	30,15
	< 35 mm	61 mm	37,16	39,37	41,66	43,46	43,46
		51 mm	23,89	25,31	26,78	28,20	29,63
	< 40 mm	61 mm	36,53	38,71	40,95	41,67	41,67
		51 mm	23,48	24,88	26,33	27,73	29,13
	< 45 mm	61 mm	35,92	38,07	40,02	40,02	40,02
		51 mm	23,09	24,47	25,89	27,27	28,64
	< 50 mm	61 mm	35,34	37,44	38,49	38,49	38,49
		51 mm	22,72	24,07	25,47	26,82	28,18
	< 55 mm	61 mm	34,77	36,84	37,07	37,07	37,07
		51 mm	22,35	23,68	25,06	26,39	27,72
	< 60 mm	61 mm	34,22	35,76	35,76	35,76	35,76
		51 mm	22,00	23,31	24,66	25,97	27,28
	< 65 mm	61 mm	33,69	34,54	34,54	34,54	34,54
		51 mm	21,65	22,95	24,28	25,57	26,86
	< 70 mm	61 mm	33,17	33,39	33,39	33,39	33,39
		51 mm	21,32	22,59	23,90	25,18	26,45
	< 75 mm	61 mm	32,32	32,32	32,32	32,32	32,32
		51 mm	21,00	22,25	23,54	24,80	26,05
	< 80 mm	61 mm	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32
		51 mm	20,69	21,92	23,19	24,43	25,66
	< 85 mm	61 mm	30,38	30,38	30,38	30,38	30,38
		51 mm	20,38	21,60	22,85	24,07	25,28
< 90 mm	61 mm	29,49	29,49	29,49	29,49	29,49	
	51 mm	20,09	21,29	22,52	23,72	24,92	

Tabelle 6: Bemessungswerte der Tragfähigkeit  $V_{Rd}$  – 30 Minuten Brand – Plattendicke  $\geq 200$  mm

Tronsole Typ P			Tragelement Stahl (Part T)				
Plattendicke [mm]	Fugenbreite	Mindestüberdeckung der Hülse Feuerwiderstand 30 Minuten	Bemessungswerte $V_{Rd}$ [kN]				
			C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
200	< 10	87 mm	47,14	49,95	52,84	54,49	54,49
		85 mm	30,30	21,50	22,81	24,10	37,59
	< 15	87 mm	46,27	49,03	51,87	52,02	52,02
		85 mm	29,75	31,52	33,35	35,12	36,89
	< 20	87 mm	45,43	48,14	49,69	49,69	49,69
		85 mm	29,21	30,95	32,74	34,48	36,22
	< 25	87 mm	44,63	47,29	47,49	47,49	47,49
		85 mm	28,69	30,40	32,16	33,87	35,58
	< 30	87 mm	43,84	45,42	45,42	45,42	45,42
		85 mm	28,18	29,86	31,60	33,28	34,96
	< 35	87 mm	43,09	43,46	43,46	43,46	43,46
		85 mm	27,70	29,35	31,06	32,71	34,36
	< 40	87 mm	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67
		85 mm	27,23	28,86	30,53	32,16	33,78
	< 45	87 mm	40,02	40,02	40,02	40,02	40,02
		85 mm	26,78	28,38	30,02	31,62	33,22
	< 50	87 mm	38,49	38,49	38,49	38,49	38,49
		85 mm	26,34	27,91	29,53	31,10	32,67
	< 55	87 mm	37,07	37,07	37,07	37,07	37,07
		85 mm	25,92	27,47	29,06	30,60	32,15
	< 60	87 mm	35,76	35,76	35,76	35,76	35,76
		85 mm	25,51	27,03	28,60	30,12	31,64
	< 65	87 mm	34,54	34,54	34,54	34,54	34,54
		85 mm	25,11	26,61	28,15	29,65	31,15
	< 70	87 mm	33,39	33,39	33,39	33,39	33,39
		85 mm	24,73	26,20	27,72	29,20	30,67
	< 75	87 mm	32,32	32,32	32,32	32,32	32,32
		85 mm	24,35	25,81	27,30	28,75	30,21
	< 80	87 mm	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32
		85 mm	23,99	25,42	26,89	28,32	29,76
	< 85	87 mm	30,38	30,38	30,38	30,38	30,38
		85 mm	23,64	25,05	26,50	27,91	29,32
< 90	87 mm	29,49	29,49	29,49	29,49	29,49	
	85 mm	23,30	24,69	26,12	27,51	28,90	

Tabelle 7: Bemessungswerte der Tragfähigkeit  $V_{Rd}$  - 60 oder 90 Minuten Brand – Plattendicke 160/180 mm

Tronsole Typ P				Tragelement Stahl (Part T)				
Platten- dicke [mm]	Fugen- breite	Mindestüberdeckung der Hülse Feuerwiderstand		Bemessungswerte $V_{Rd}$ [kN]				
		90 Minuten	60 Minuten	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
160/180	< 10 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	40,65	43,07	45,57	48,00	50,42
		≥ 74 mm	≥ 64 mm	26,13	27,69	29,30	30,85	32,41
		≥ 66 mm	≥ 57 mm	17,42	18,46	19,53	20,57	21,61
	< 15 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	39,90	42,28	44,73	47,11	49,49
		≥ 74 mm	≥ 64 mm	25,65	27,18	28,76	30,29	31,82
		≥ 66 mm	≥ 57 mm	17,10	18,12	19,17	20,19	21,21
	< 20 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	25,19	26,69	28,23	29,74	31,24
		≥ 74 mm	≥ 64 mm	16,79	17,79	18,82	19,82	20,83
	< 25 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	24,74	26,21	27,73	29,21	30,68
		≥ 74 mm	≥ 64 mm	16,49	17,48	18,49	19,47	20,46
	< 30 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	24,30	25,75	27,25	28,70	30,15
		≥ 74 mm	≥ 64 mm	16,20	17,17	18,16	19,13	20,10
	< 35 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	23,89	25,31	26,78	28,20	29,63
		≥ 74 mm	≥ 64 mm	15,92	16,87	17,85	18,80	19,75
	< 40 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	23,48	24,88	26,33	27,73	29,13
		≥ 74 mm	≥ 64 mm	15,66	16,59	17,55	18,48	19,42
	< 45 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	23,09	24,47	25,89	27,27	28,64
		≥ 74 mm	≥ 64 mm	15,40	16,31	17,26	18,18	19,10
	< 50 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	22,72	24,07	25,47	26,82	28,18
		≥ 74 mm	≥ 64 mm	15,14	16,05	16,98	17,88	18,78
< 55 mm	≥ 92 mm	≥ 79 mm	14,90	15,79	16,70	17,59	18,48	
< 60 mm			14,66	15,54	16,44	17,31	18,19	
< 65 mm			14,44	15,30	16,18	17,05	17,91	
< 70 mm			14,22	15,06	15,94	16,78	17,63	
< 75 mm			14,00	14,84	15,70	16,53	17,37	
< 80 mm			13,79	14,61	15,46	16,28	17,11	
< 85 mm			13,59	14,40	15,23	16,05	16,86	
< 90 mm			13,39	14,19	15,01	15,81	16,61	

Tabelle 8: Bemessungswerte der Tragfähigkeit  $V_{Rd}$  - 60 oder 90 Minuten Brand - Plattendicken  $\geq 200$  mm

Tronsole Typ P				Tragelement Stahl (Part T)				
Platten- dicke [mm]	Fugen- breite	Mindestüberdeckung der Hülse Feuerwiderstand		Bemessungswerte $V_{Rd}$ [kN]				
		90 Minuten	60 Minuten	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
200	< 10 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	47,14	49,95	52,84	54,49	54,49
		$\geq 97$ mm	$\geq 89$ mm	30,30	21,50	22,81	24,10	37,59
		$\geq 90$ mm	$\geq 85$ mm	20,20	14,34	15,21	16,07	25,06
	< 15 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	46,27	49,03	51,87	52,02	52,02
		$\geq 97$ mm	$\geq 89$ mm	29,75	31,52	33,35	35,12	36,89
		$\geq 90$ mm	$\geq 85$ mm	19,83	21,01	22,23	23,41	24,60
	< 20 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	29,21	30,95	32,74	34,48	36,22
		$\geq 97$ mm	$\geq 89$ mm	19,47	20,63	21,83	22,99	24,15
	< 25 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	28,69	30,40	32,16	33,87	35,58
		$\geq 97$ mm	$\geq 89$ mm	19,13	20,27	21,44	22,58	23,72
	< 30 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	28,18	29,86	31,60	33,28	34,96
		$\geq 97$ mm	$\geq 89$ mm	18,79	19,91	21,06	22,18	23,30
	< 35 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	27,70	29,35	31,06	32,71	34,36
		$\geq 97$ mm	$\geq 89$ mm	18,47	19,57	20,70	21,81	22,91
	< 40 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	27,23	28,86	30,53	32,16	33,78
		$\geq 97$ mm	$\geq 89$ mm	18,16	19,24	20,35	21,44	22,52
	< 45 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	26,78	28,38	30,02	31,62	33,22
		$\geq 97$ mm	$\geq 89$ mm	17,85	18,92	20,01	21,08	22,14
	< 50 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	26,34	27,91	29,53	31,10	32,67
		$\geq 97$ mm	$\geq 89$ mm	17,56	18,61	19,69	20,74	21,78
	< 55 mm	$\geq 116$ mm	$\geq 105$ mm	17,28	18,31	19,37	20,40	21,43
	< 60 mm			17,01	18,02	19,07	20,08	21,09
	< 65 mm			16,74	17,74	18,77	19,76	20,76
	< 70 mm			16,49	17,47	18,48	19,46	20,45
< 75 mm	16,24			17,20	18,20	19,17	20,14	
< 80 mm	15,99			16,95	17,93	18,88	19,84	
< 85 mm	15,76			16,70	17,67	18,61	19,55	
< 90 mm	15,53			16,46	17,41	18,34	19,26	

### 5.1 Sonderfall paarweise Anordnung

Die Bemessungswerte der Tragfähigkeit für den Lastfall Brand der Ausführungsvariante B (paarweise Ausführung) wurde noch nicht für verschiedene Brandbeanspruchungen ausgewertet. Es wird jedoch festgestellt, dass die Tragfähigkeit für den Lastfall Brand bei einer 30minütigen Brandbeanspruchung mindestens 70 % der Bemessungs-Tragfähigkeit bei Raumtemperatur entspricht und somit bis zu Fugenbreiten  $\leq 50$  mm für alle paarweisen Anordnungen eine Tragfähigkeit im Lastfall Brand über 30 Minuten gegeben ist.

## 6 Besondere Hinweise bzw. abschließende Bemerkungen

Die in Tabelle 5 bis Tabelle 8 angegebenen Tragfähigkeitswerte für den Lastfall Brand basieren auf den Bemessungswerten bei Raumtemperatur in Tabelle 1. Sollten diese Werte nicht den in der allgemeinen bauaufsichtlichen Bauartgenehmigung, die am heutigen Tag noch nicht veröffentlicht ist, geregelten Tragfähigkeitswerten entsprechen, so ist das vorliegende Gutachten entsprechend anzupassen. D.h. die Tabellenwerte sind dann nicht gültig.

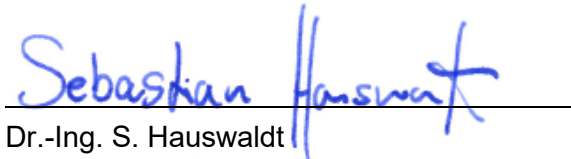
Die Bewertung basiert außerdem auf der Annahme, dass die Dorne in den Fugen durch Brandschutzmanschetten aus Promaseal sowie PU-Schaumstoff brandschutztechnisch geschützt sind und dass die Mindestüberdeckung  $c_{nom} \geq 30$  mm immer gegeben ist. Sollte die untere Betondeckung der Bewehrung kleiner sein, sind die hier getroffenen Aussagen zur Tragfähigkeit im Lastfall Brand nicht gültig. Eine gesonderte Bewertung wäre aber möglich.

Die angeschlossenen bzw. angrenzenden Bauteile müssen den gleichen bauaufsichtlichen Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit genügen, wie der Anschluss selbst.

Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur aus brandschutztechnischer Sicht.

Dieses Dokument ersetzt keinen Verwendbarkeitsnachweis.

Leipzig, den 17. Februar 2021

  
Dr.-Ing. S. Hauswaldt

### Verwendete Unterlagen

- [1] DIN EN 1992-1-1: 2011-01 *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*
- [2] DIN EN 1996-1-1: 2013-02 *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*
- [3] Gutachterliche Stellungnahme *Antrag auf Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für die Schöck Tronsole® Typ P zum Einsatz in Podesten als tragende Verbindung zur Wand*, SMP Ingenieure im Bauwesen GmbH, 3. Dezember 2020
- [4] DIN EN 1992-1-2: 2010-12 *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall*
- [5] DIN EN 1363-1: 2020-05 *Feuerwiderstandsprüfungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen*