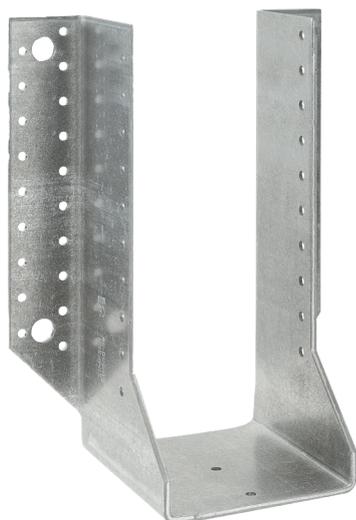


BRANDWIDERSTAND BEI STAHLBLECHFORMTEILEN





Simpson Strong-Tie GmbH

Hubert-Vergölst-Str. 6-14
D-61231 Bad Nauheim
Tel.: +49 6032 8680-0
info@strongtie.de
strongtie.de

Die Simpson Strong-Tie® Gruppe ist der Weltmarktführer im Bereich innovativer Verbinder für tragende Holzkonstruktionen (die Simpson Manufacturing Co. Inc. ist an der New York Stock Exchange börsennotiert).

Simpson Strong-Tie® in Europa verfügt über Produktionsstätten in Dänemark, England und Frankreich. Als Simpson Strong-Tie GmbH sind wir die Vertriebsgesellschaft für Deutschland, Österreich, Schweiz und Italien.

Unter der Marke Simpson Strong-Tie® produzieren und vertreiben wir Holzverbinder, Kammnägel, Schrauben sowie Metalldübel und Chemische Dübel. Seit 2013 produziert die Simpson Strong-Tie GmbH am neuen Standort in Bad Nauheim.

ISO 9001 Zertifizierung

Simpson Strong-Tie® zählt zu den ISO 9001 (EN ISO 9001:2015) zertifizierten Unternehmen. Wir erfüllen damit geprüfte Prozess- und Qualitätsstandards, auf die Sie sich als Kunde verlassen können. Mit unserer Zertifizierung stellen wir Ihre Kundenzufriedenheit in den Mittelpunkt unserer täglichen Arbeit.

Unsere Kunden stehen für uns im Mittelpunkt unseres gesamten Handelns.

- Kunden/Produktschulungen
- Vor-Ort Service (Produktvorführungen)
- Fachhandelspartnerschaft
- Technische Beratung
- Katalog und Online Dokumentation



Eigenes Schulungs/Trainingscenter

Kundenservice

Telefon: +49 6032 8680-0

E-Mail: 47orderdesk@strongtie.com

Servicezeiten: Montag bis Donnerstag von 8:00–16:30 Uhr, Freitag von 8:00–15:00 Uhr

Die Feuerwehr muss innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes nach Brandbeginn ein brennendes Gebäude betreten können, ohne einen Einsturz befürchten zu müssen. In diesem kurzen Zeitraum müssen Leben gerettet und andere wichtige Maßnahmen ergriffen werden.

Abhängig von unterschiedlichen Anforderungen (z.B. Gebäudeklasse, Erreichbarkeit des Gebäudes, Lage des Bauteils, Anfahrtszeit der Feuerwehr, usw.) müssen die Einzelbauteile festgelegte Brandwiderstandsdauern (R30, R60, usw.) aufweisen.

R30 bedeutet zum Beispiel, dass ein Bauteil während eines „Normbrandes“ von 30 Minuten, unter einer vorgegebenen Last standsicher ist.



Seit der Werkstoff Holz für anspruchsvolle Bauten immer häufiger eingesetzt wird, steigt die Anzahl der Fälle in denen Ansprüche an den Brandschutz gestellt werden. Ist eine Einkapselung der brandgefährdeten Bauteile nicht möglich, sind bei der Bemessung von Holzkonstruktionen für den Brandfall, neben den Bauteilen, auch die Verbindungen nachzuweisen. Dieser Nachweis erfolgt über eine sogenannte Heißbemessung. Hierbei wird beim Werkstoff Holz der Restquerschnitt aufgrund einer festgelegten Abbrandrate ermittelt, bei außenliegenden Holzverbindern erfolgt der Nachweis über Versuche.

In vielen Fällen sind Anschlüsse im Holzbau für eine Feuerwiderstandsdauer von mind. 30 min zu bemessen.

Die DIN 4102-Teil 2 regelt die Feuerwiderstandsklassen auf nationaler Ebene, in der die Bauteile von F30 bis F180 eingeteilt werden.

Die EN13501-Teil 2 regelt die Feuerwiderstandsklassen auf europäischer Ebene, in der die erforderlichen Leistungseigenschaften der Bauteile über das Buchstabenkürzel „R“ (Resistant) und der Brandschutzdauer in Minuten angegeben werden.

R30 bedeutet, dass bei Einhaltung der angegebenen Brandtragfähigkeit die Standsicherheit des Bauteils in einem Normfeuer für 30 min gewährleistet ist.

Wo möglich sollten Holzverbinder mit außenliegenden dünnen Blechen und stoffförmigen Verbindungsmitteln, in Gebäuden und Konstruktionen mit einem Anspruch an einen Feuerwiderstand, vermieden werden.

Seit September 2014 ist Simpson Strong-Tie® im Besitz eines europäisch geltenden Verwendbarkeitsnachweises, der Europäischen Technischen Bewertung (ETA06/0270), in der der R30 Widerstand für Balkenschuhe vom Typ GSE, GSI geregelt ist. Simpson Strong-Tie® hat mit diesen Balkenschuhtypen in 4 mm Blechdicke gemäß EN 13501-2 und ETAG 015 Versuche durchführen lassen und mit den Ergebnissen den R30 Nachweis erbracht.



Einheben eines Deckenbalkenelementes auf die Brennkammer



Abheben des Deckenbalkenelementes von der Brennkammer unmittelbar nach dem Versuch



NACHWEIS ERBRACHT

Statt der GSE Balkenschuhe mit außenliegenden Schenkeln können auch die baugleichen GSI Balkenschuhe mit innenliegenden Schenkeln verwendet werden. Weitere Informationen sind in der ETA 06/0270 aufgeführt.

Abmessungen der GSE/GSI Balkenschuhe:

Die GSE/GSI werden aus vorgefertigten Grundformen hergestellt, die Grundformen gibt es in den Standardlängen von 380 bis 1020 mm, meistens in Schritten von 60 mm. Daher setzt sich der Produktname eines GSE Balkenschuhs folgendermaßen zusammen:

GSE {Länge der Grundform} / {Breite des Balkenschuhs} / {Blechdicke}

Z.B. wird ein GSE960/140/4 aus einer Grundform mit der Länge 960mm für einen Balken mit 140 mm Breite gekantet und ist 4mm dick. Da ein Balkenschuh 2 vertikale Schenkel besitzt ergibt sich die Höhe des Balkenschuhs zu: $H = (960 - 140) : 2 = 410$ mm

In Tabelle 1 sind die Höhen aller GSE Balkenschuhe dargestellt:

Höhe [mm] der GSE Balkenschuhe

Tabelle 1

Balkenschuh	bei Balkenbreite [mm]					
	100	120	140	160	180	200
GSE380/A/4,0	140	130	–	–	–	–
GSE440/A/4,0	170	160	150	140	–	–
GSE500/A/4,0	200	190	180	170	160	150
GSE540/A/4,0	220	210	200	190	180	170
GSE600/A/4,0	250	240	230	220	210	200
GSE660/A/4,0	280	270	260	250	240	230
GSE720/A/4,0	310	300	290	280	270	260
GSE780/A/4,0	340	330	320	310	300	290
GSE840/A/4,0	370	360	350	340	330	320
GSE900/A/4,0	400	390	380	370	360	350
GSE960/A/4,0	430	420	410	400	390	380
GSE1020/A/4,0	460	450	440	430	420	410

R30-Tragfähigkeit

Tabelle 2

Balkenschuh	Balkenbreite [mm]					
	100	120	140	160	180	200
GSE380/A/4,0	1,00	1,00	–	–	–	–
GSE440/A/4,0	2,52	2,52	2,52	2,52	–	–
GSE500/A/4,0	3,55	3,55	2,52	2,52	2,52	2,52
GSE540/A/4,0	4,72	4,72	3,55	3,55	3,55	3,55
GSE600/A/4,0	7,30	7,30	5,98	5,98	5,98	5,98
GSE660/A/4,0	8,65	8,65	7,30	7,30	7,30	7,30
GSE720/A/4,0	11,40	11,40	10,03	10,03	10,03	10,03
GSE780/A/4,0	12,76	12,76	11,40	11,40	11,40	11,40
GSE840/A/4,0	15,44	15,44	14,11	14,11	14,11	14,11
GSE900/A/4,0	18,04	18,04	15,44	15,44	15,44	15,44
GSE960/A/4,0	19,32	19,32	16,75	16,75	16,75	16,75
GSE1020/A/4,0	20,57	20,57	19,32	19,32	19,32	19,32

Die Tabellen 1 und 2 gelten für GSI Balkenschuhe gleichermaßen.

Vertikale charakteristische R30-Tragfähigkeit der GSE 4,0 Balkenschuhe $F_{V,Rk,i}$ [kN]

Berechnungsvoraussetzungen:

- Für die Brandbemessung sind vom EC5 abweichende Werte für k_{mod} , Y_M , Y_G , Y_Q , usw. einzusetzen.
- Die Balkenschuhe müssen mit Kammnägeln CNA4,0x75 oder länger voll ausgenagelt werden

Rechenbeispiel für einen Nachweis einer 30-minütigen Brandbeanspruchung

Nachweis: $\frac{E_{d,fi}}{R_{d,30,fi}} \leq 1,0$

Annahmen:

- Einfeldträger in Wohngebäude
- Ständige Lasten $G_k = 1,7$ kN/m²; Verkehrslasten $Q_k = 2,0$ kN/m² (Kategorie A)
- Holzbalken C24; $b/h = 100/220$ mm; Stützweite $l = 4,4$ m; Achsmaß $e = 50$ cm
- Gewählter Balkenschuh GSE500/100/4 ($b/h=100$ mm/200mm)

Ermittlung der Einwirkung:

$$E_d = (1,35 \times G_k + 1,5 \times Q_k) \times e \times l / 2 = (1,35 \times 1,7 + 1,5 \times 2,0) \times 0,5 \times 4,4 / 2 = 5,82 \text{ kN}$$

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \times Q_k}{G_k \times \gamma_G + Q_k \times \gamma_Q} = \frac{1,7 + 0,3 \times 2,0}{1,7 \times 1,35 + 2,0 \times 1,5} = 0,44 \quad \text{gemäß EN1995-1-2:2010-12 /2.4.2(2.9)}$$

ψ_{fi} = Kombinationsbeiwert für häufige Werte veränderlicher Einwirkungen im Brandfall, gegeben als $\psi_{1,1}$ oder $\psi_{2,1}$, siehe EN1991-1-1-2:2010-12 (4.3.1)

NDP zu 2.4.2(2.9) Für Nutzlasten der Kategorie E nach DIN EN 1991-1-1 gilt der Abminderungsfaktor $\eta_{fi} = 0,7$, ansonsten ist $\eta_{fi} = 0,6$ zu verwenden.

$$\eta_{fi} = 0,44 < \eta_{fi,NDP} = 0,6 \rightarrow \text{gewählt } 0,6 \quad \text{gemäß EN1995-1-2 /NA:2010-12}$$

$$E_{d,fi} = E_d \times \eta_{fi} = 5,82 \text{ kN} \times 0,6 = 3,49 \text{ kN} \quad \text{gemäß EN1995-1-2:2010-12 /2.4.2(2.8)}$$

Ermittlung des Widerstandes:

$F_{v,Rk,fi} = 3,55 \text{ kN}$ gemäß ETA-06/0270 S.131 Tabelle3
 $\gamma_{M,fi} = 1,0$ im Brandfall gemäß EN1995-1-2 /NA:2010-12 NDP zu 2.3(1)
 $R_{d,30,fi} = F_{v,Rk,fi} / \gamma_{M,fi} = 3,55 \text{ kN} / 1,0 = 3,55 \text{ kN}$

Nachweis:

$E_{d,fi} / R_{d,30,fi} = 3,49 / 3,55 = 0,99 < 1,0$

Weitere geeignete Verbinder sind die Simpson Strong-Tie® ETB Passverbinder und EL Verbinder, deren Voraussetzungen für einen Einsatz bei einer Brandschutzanforderung für R30 in der ETA 07/245 geregelt sind.

Mindestanforderungen an einen ETB-Anschluss mit der Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten:

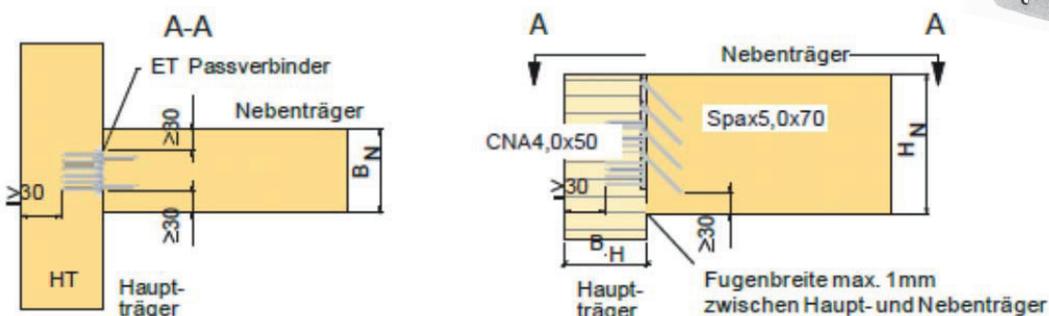
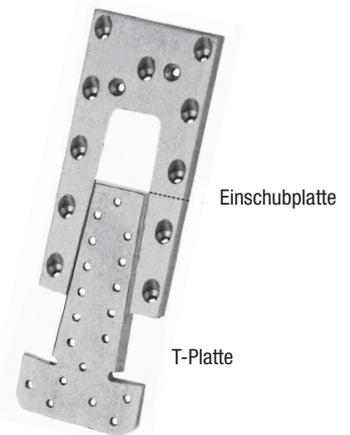
Der Anschluss von Nebenträgern an Hauptträgern oder Stützen mit dem ETB Passverbinder ist – bei maximal dreiseitiger Brandbeanspruchung (d.h. seitlich und von unten) – für eine Feuerwiderstandsdauer von 30 min nachgewiesen, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind. Ergänzende Angaben sind in der ETA 07/245 auf unserer Website zu finden.

- Sowohl der ETB Passverbinder als auch die Verbindungsmittel, die zur Befestigung des Verbinders am Haupt- und Nebenträger erforderlich sind, müssen eine Holzüberdeckung von 30mm zu jeder Seite aufweisen.
- Im oberen Bereich muss der Anschluss an eine Konstruktion mindestens der Feuerwiderstandsklasse F30 nach DIN 4102 erfolgen.
- Der Hauptträger muss mindestens in der Höhe des Nebenträgers ausgeführt werden. Bei Stützenanschlüssen muss die Stütze mindestens so breit wie der Nebenträger sein.
- Die Breite der Anschlussfuge zwischen Hauptträger oder Stütze und Nebenträger darf maximal 1 mm betragen
- Die Abmessungen müssen mindestens den Werten der nachfolgenden Tabelle entsprechen.

Mindestabmessungen der Nebenträger für einen R30 Anschluss mit ETB-Verbindern, ausgehend von einem bündigen Anschluss am Nebenträger.

Tabelle 3

ETB Passverbinder Typ	Mindestbreite b_{min} [mm]	Mindesthöhe beim Anschluss des Nebenträgers mit Schrauben vom Typ SPAX nach ETA-12/0114		
		5,0x60 h_{min} [mm]	5,0x70 h_{min} [mm]	5,0x80 h_{min} [mm]
ETB90-B	120	120	125	135
ETB120-B	120	155	160	170
ETB160-B	120	190	195	205
ETB190-B	135	225	230	240
ETB230-B	135	260	270	275





ETA 07/0245
DoP-e07/0245

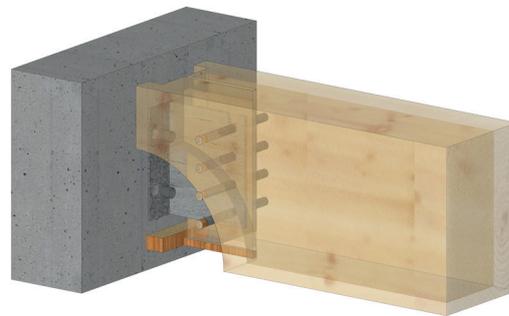
Brandschutztechnische Ausbildung von Anschlüssen mit Simpson Strong-Tie® Balkenträgern gemäß ETA 07/0245

Über viele Jahrzehnte haben sich, entsprechend der Abbrandrate und nach der DIN4102 nachweisbare, verdeckt liegende Anschlüsse mit Balkenträgern bewährt. Mit Balkenträgern sind, bei entsprechender Holzüberdeckung der Verbinderoberflächen, Kanten, sowie der Stabdübel auch Feuerwiderstandsdauern bis 60 Minuten erreichbar, deren Bedingungen heute in der ETA 07/0245 geregelt sind.

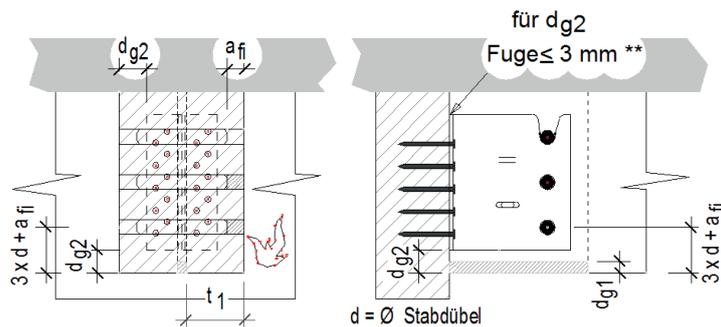
Zwingend erforderliche Mindestabmessungen der Holzüberdeckungen bei R30 (R60) Anforderung. Für BTALU gelten die Werte in den eckigen Klammern. Stabdübellöcher verpfropfen.

Tabelle 4

	Feuerwiderstandsdauer Holz C24	
	30 min	60 min
t_1 (mm)	50	50
a_{fi} (mm)	10	30
d_{g1} (mm)	10 [30]	30 [nicht ausführbar]
d_{g2} (mm)	20 [30]	60 [nicht ausführbar]



- t_1 : Mindest-Holzdicke links und rechts des Schlitzes
- a_{fi} : Mindest-Holzüberdeckung der Stabdübel
- d_{g1} : Mindest-Holzdicke im Schlitzbereich (in durchgehende Schlitzleiste einkleben)
- d_{g2} : Mindest-Holzüberdeckung ab den Kanten der Verbinderrückenplatte bei einer Fuge zwischen Hirnholz und Hauptträger ≤ 3 mm. Für Verbindungen mit einer Fuge ≤ 1 mm darf der Wert von d_{g1} verwendet werden. (Gilt nicht für BTALU)



Brandschutzanstriche

Die immer wiederkehrende Frage nach Brandschutzanstrichen, in Bezug auf Stahlblechformteile, soll hier kurz erörtert werden.

Die Wirkungsweise von Brandschutzanstrichen auf Stahlteilen beruht auf der Bildung von wärmedämmendem Schaum im Brandfall. Fugen, Spalten und andere kleine Öffnungen werden durch den Schaum ausgefüllt. Um genügend Schaum bilden zu können, müssen die zu behandelnden Bauteile ein bestimmtes Umfang-Flächen-Verhältnis aufweisen. Dieses ist bei flachen, dünnen Blechen nicht gegeben und daher sind Brandschutzanstriche nach den geltenden Zulassungen für dünne Bleche ungeeignet. Des Weiteren sollte beachtet werden, dass Anstriche einer regelmäßigen Wartung und ggf. einer Nachbehandlung bedürfen.

DEUTSCHLAND, ÖSTERREICH, ITALIEN, TSCHECHIEN

Simpson Strong-Tie GmbH

Hubert-Vergölst-Str. 6-14

D-61231 Bad Nauheim

Tel.: +49 6032 8680-0

info@strongtie.de · strongtie.de

SCHWEIZ

Simpson Strong-Tie Switzerland GmbH

(c/o S & P Clever Reinforcement Company AG)

Seewernstrasse 127

CH-6423 Seewen SZ

Tel.: +41 56 535 66 85

Mobil: +41 79 328 78 91

Änderungsvorbehalt:

Die Simpson Strong-Tie® GmbH behält sich jederzeit das Recht vor, statische, technische und produktrelevante Änderungen oder Ergänzungen vorzunehmen, insbesondere wird die Haftung für Druckfehler ausgeschlossen.

Es gelten stets die statischen Angaben der jeweils aktuellen ETA, bzw. die Angaben der Bulletins. Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf die Verbindungsmittel von Simpson Strong-Tie®. Die anzuschließenden Bauteile sind stets nach den jeweiligen Normen bzw. Eurocodes nachzuweisen. Eine Übertragung der Tragwerte auf Fremdprodukte ist in keinem Fall möglich. Diese Publikation verliert mit Erscheinen einer Neuauflage ihre Gültigkeit.

Diese Broschüre ist in den folgenden Ländern gültig: Deutschland, Österreich, Schweiz, Italien

Werbewiderspruch

Der Nutzung Ihrer Daten zu Werbezwecken können Sie jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widersprechen.
info@strongtie.de