

Querzugverstärkung mittels SPAX®-Vollgewindeschrauben

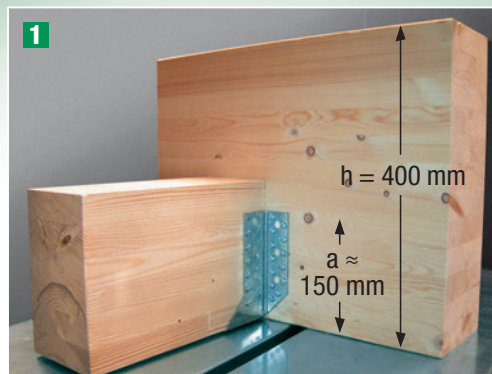
beim Anschluss von Haupt- und Nebenträgern mit Blechformteilen

Die Bemessung von Anschlüssen von Haupt- und Nebenträgern mittels zugelassenen Blechformteilen (z. B. BMF®-Balkenschuhe) ist eine häufig auftretende und ingenieurgemäß zu lösende Aufgabe im Holzbau.

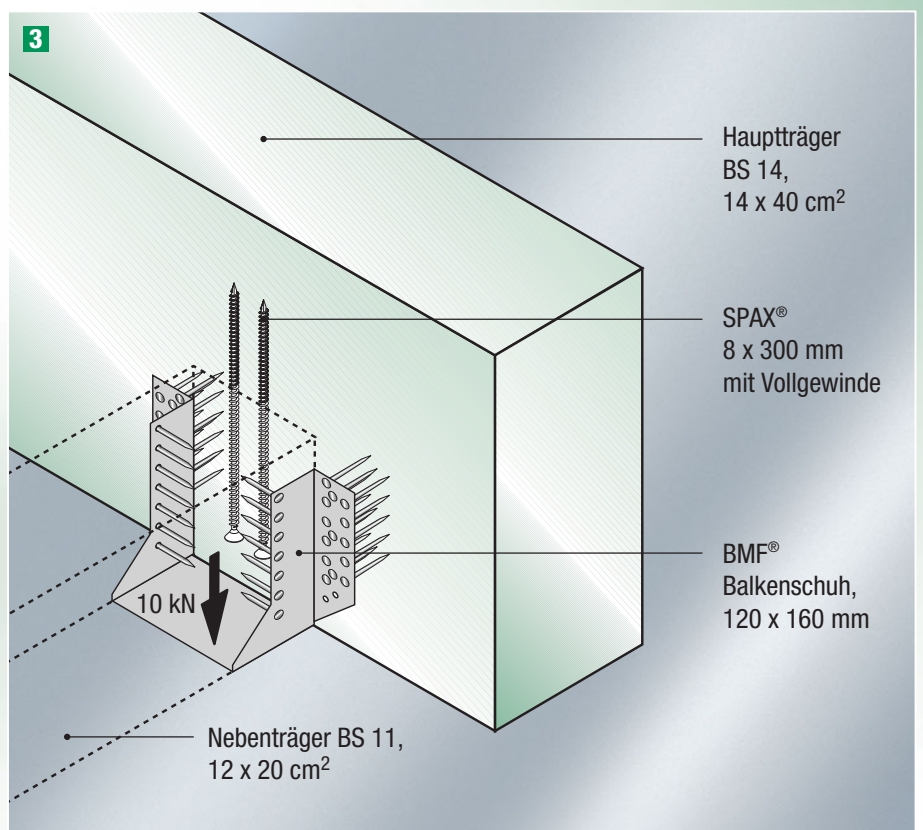
In den Zulassungsbescheiden wird auch auf Randbedingungen hingewiesen, bei deren Einhaltung ein Versagen der Hauptträger auf Querzug sicher vermieden werden soll (sog. a/h -Verhältnis).

Werden diese Randbedingungen unterschritten, so sind geeignete Querzugverstärkungen vorzusehen, da das Holz allein nicht in der Lage ist, die entstehenden Querzugspannungen aufzunehmen (siehe Bild 2). Eine sehr wirtschaftliche Querzugverstärkung lässt sich mit **SPAX®-Vollgewindeschrauben nach allgemein bauaufsichtlicher Zulassung Z-9.1-519 erreichen.**

Die einfachste und auf der sicheren Seite liegende Annahme geht davon aus, dass das Holz entlang der obersten Verbindungsmittelreihe als vollständig gerissen angesehen wird. So müssen die Verstärkungselemente allein die zu übertragenden Kräfte aufnehmen. Dieser sehr konservative Ansatz führt in der Regel zu einfach zu bemessenden Lösungen.



- 1 Anschlussdetail
- 2 Querzugversagen eines unverstärkten Hauptträgers
- 3 Verstärkter Hauptträger



Anhand eines gebauten Beispiels soll aufgezeigt werden, wie einfache und praxisingerechte Lösungen mittels SPAX®-Vollgewindeschrauben nach Z-9.1-519 aussehen können:

In Bild 1 und 3 ist der einseitige Anschluss eines Nebenträgers an einen Hauptträger dargestellt. Alle Maße liegen aus der Bemessung der Bauteile fest. Der BMF®-Balkenschuh nach Z-9.1-225 wurde entsprechend den statischen Anforderungen gewählt. Aufgrund der architektonischen Anforderungen soll der Nebenträger jedoch mit der Unterkante des Hauptträgers bündig angeschlossen werden. Da die Kraft sehr weit unten in den Hauptträger eingeleitet wird, ist somit ein Querkzugversagen des Hauptträgers entlang der obersten Nagelreihe des Balkenschuhes möglich. Das a/h -Verhältnis beträgt 0,37 und weicht somit erheblich von der Minimalvorgabe von 0,7 ab. Eine Querkzugverstärkung ist somit zwingend erforderlich!

Die vorhandene Auflagerkraft des Nebenträgers wird hierbei von zwei SPAX® 8 x 300 Vollgewindeschrauben aufgenommen, und oberhalb der gedachten Risslinie hochgehängt. Fertig!

Die hier gewählte Querkzugverstärkung mittels SPAX®-Vollgewindeschrauben ist eine für den Ingenieur einfach zu bemessende Verstärkungsmaßnahme, die von jedem Zimmermann schnell und sicher hergestellt werden kann (z.B. auch bei einer Sanierung).

Nachweis nach DIN 1052: 1988 und Z-9.1-519:

Nachweis der Querkzugverstärkung:

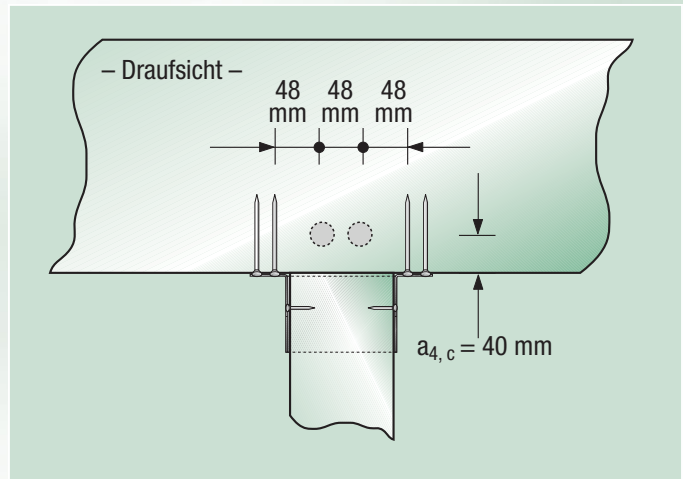
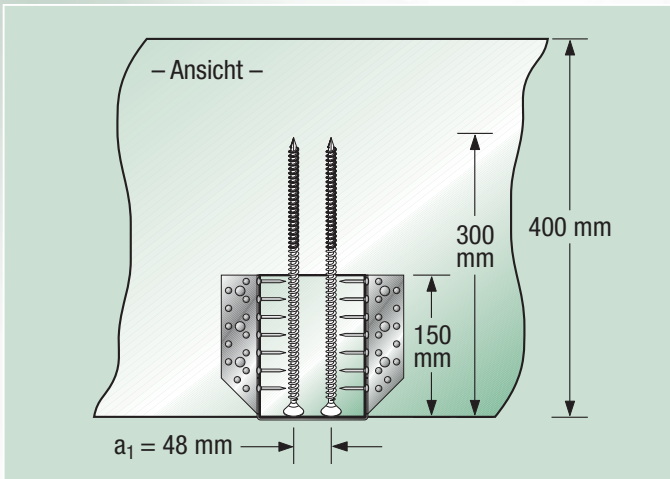
gewählt: SPAX® mit Vollgewinde	$d_1 = 8 \text{ mm}$
Anzuschließende Querkraft	$F = 10 \text{ kN}$
Lage der Risslinie	$a = 150 \text{ mm}$
Einschraubtiefe s_{g1}	$s_{g1} = 150 \text{ mm} = a$
Einschraubtiefe s_{g2}	$s_{g2} = 300 - 150 = 150 \text{ mm}$
Schraubenlänge l_s	$\geq 0,7 \cdot H \rightarrow l_s \geq 0,7 \cdot 400 = 280 \text{ mm}$

Die Beanspruchbarkeit der Schraube mit $d_1 = 8 \text{ mm}$ auf Herausziehen lautet:

zul. N_Z mit $s_{g, \text{min}}$ ergibt sich	$= 5,0 \cdot s_{g, \text{min}} \cdot d_1 \text{ (N)}, \text{ max. } 8.000 \text{ N}$
zul. N_Z	$= 6.000 \text{ N}$
erf. n	$= 10,0/6,0 \text{ KN}$
	$= 1,67 \rightarrow 2 \text{ Stück } 8 \times 300$

Ausnutzungsgrad: $10,0/12,0 \text{ KN} = 0,83 < 1$

Detailausbildung:



Mindestabstände nach Z-9.1-519:

$$a_1 \geq 5 \cdot d_1$$

$$a_2 \geq 2,5 \cdot d_1$$

$$a_{3,c} \geq 5 \cdot d_1$$

$$a_{4,c} \geq 4 \cdot d_1$$

$$a_1 \cdot a_2 \geq 25 \cdot d_1^2$$



ABC Verbindungstechnik

ALTENLOH, BRINCK & CO - GRUPPE

KÖLNER STRASSE 71-77 · D-58256 ENNEPETAL · GERMANY

TEL + 49-(0) 23 33-799-0 · FAX + 49-(0) 23 33-799-199

info@spax.com · www.spax.com