

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 12. Juli 2007  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-317  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: II 21.1-1.9.1-550/04

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-9.1-550

**Antragsteller:**

SIMPSON STRONG -TIE® GmbH  
Riederhofstraße 27  
60314 Frankfurt/Main

**Zulassungsgegenstand:**

ET Passverbinder als Holzverbindungsmittel

**Geltungsdauer bis:**

31. Juli 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und elf Anlagen.



---

\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-550 vom 5. November 2002.  
Der Gegenstand ist erstmals am 5. November 2002 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

ET-Passverbinder sind Holzverbindungsmittel, die aus zwei ebenen Formteilen aus 6 mm und 10 mm dickem Aluminiumblech bestehen. Sie werden mit Voll- oder Teilgewindeschrauben nach Z-9.1-235<sup>1</sup> Durchmesser 5 mm am Nebenträger und Sondernägeln der Tragfähigkeitsklasse III bzw. 3 Durchmesser 4 mm oder Schrauben Durchmesser 5 mm nach der ETA-04/0013 vom 11.10.2004<sup>2</sup> am Hauptträger/an der Stütze befestigt. Sie dienen der Verbindung von Holzbauteilen (Haupt- und Nebenträger oder Stütze und Nebenträger) aus Vollholz (Nadelholz) und/oder Brettschichtholz.

#### 1.2 Anwendungsbereich

ET-Passverbinder dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach den Normen DIN 1052-1:1988-04 - Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung - und DIN 1052-2:1988-04 - Holzbauwerke; Mechanische Verbindungen - bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Holzkonstruktion darf auch nach DIN 1052:2004-08, Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken - Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau – oder nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 - Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau - in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument "Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1", Ausgabe Februar 1995, bemessen werden, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Sofern bezüglich der Holzkonstruktion nach bauaufsichtlichen Vorschriften Anforderungen an den Brandschutz gestellt werden, ist die Verwendung der ET-Passverbinder gemäß Abschnitt 3.4 nachgewiesen.

Die ET-Passverbinder dürfen nur für Auflageranschlüsse von Voll- und Brettschichtholzbauteilen bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend belastet sind (siehe DIN 1055-3:2006-03). Sie dürfen nur für Anschlüsse an Verdrehungssteife oder gegen Verdrehen ausreichend gesicherte Hauptträger oder Stützen verwendet werden.

Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1:2003-06, Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadel-schnittholz, sein. Das Brettschichtholz muss den Anforderungen der Norm DIN 1052 entsprechen.

Die ET-Passverbinder dürfen nur in Einschubrichtung belastet werden. Geneigte und schräge Anschlüsse sind in den angegebenen Grenzen zulässig.

Die ET-Passverbinder dürfen nur in klimatischen Verhältnissen der Nutzungsklassen 1 und 2 bei geringer und mäßiger Korrosionsbelastung (Korrosivitätskategorien C1, C2 und C3 nach DIN EN ISO 12944-2:1998-07) verwendet werden. Ein Feuchtezutritt von außen und eine Kondenswasserbildung sowie maritimes Klima müssen ausgeschlossen sein.



1 Z-9.1-235  
2 ETA-04/0013

SPAX® Schrauben als Holzverbindungsmittel  
BMF Connector nails, PB Connector nails and BMF Connector Screws

## 2 Bestimmungen für die ET-Passverbinder

### 2.1 Eigenschaften

2.1.1 Die ET-Passverbinder sind aus Aluminium EN AW-6082 nach DIN EN 573-3:2003-10<sup>3</sup>, Zustand T 6 nach DIN EN 755-2:1997-08<sup>4</sup> herzustellen, das folgende mechanische Eigenschaften haben muss:

0,2 %-Dehngrenze	$R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$ ,
Zugfestigkeit	$R_m \geq 295 \text{ N/mm}^2$ ,
Bruchdehnung	$A_{80} \geq 8 \%$ .

2.1.2 Die ET-Passverbinder müssen bezüglich der Form und der Maße den Anlagen 7 bis 11 entsprechen. Die Blechdicke muss  $6,0 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$  bzw.  $10,0 \text{ mm} \pm 0,25$  betragen.

Die Abweichung der Lochabstände untereinander gegenüber den Maßen nach den Anlagen 7 bis 11 darf höchstens  $\pm 0,5 \text{ mm}$  betragen und vom Rand  $\pm 1,0 \text{ mm}$ .

### 2.2 Verpackung und Kennzeichnung

Die Verpackungen der ET-Passverbinder müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus müssen die Verpackung oder der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes

Die ET-Passverbinder müssen mit dem Herstellerkennzeichen "≠" und der Zulassungsnummer versehen sein.

### 2.3 Übereinstimmungsnachweis

#### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ET-Passverbinder mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der ET-Passverbinder nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der ET-Passverbinder eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

#### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.



<sup>3</sup> DIN EN 573-3:2003-10

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug – Teil 3: Chemische Zusammensetzung

<sup>4</sup> DIN EN 755-2:1997-08

Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile – Teil 2: Mechanische Eigenschaften

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

- Maße der ET-Passverbinder gemäß den Anlagen 7 bis 11
- Die Aluminiumlegierung ist mindestens mit Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204:2005-01, Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen, zu beziehen; anhand der Prüfbescheinigung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1 zu überprüfen.

Einzelheiten der werkseigenen Produktionskontrolle sind im Überwachungsvertrag zu regeln.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Allgemeines

3.1.1 Für die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der ET-Passverbinder gilt DIN 1052, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Holzkonstruktion darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument) bemessen werden.

3.1.2 Beim einseitigen Anschluss der ET-Passverbinder muss das Versatzmoment  $M_V = F_N \cdot B_H/2$ , durch das der Hauptträger auf Torsion beansprucht wird, beim Nachweis des Hauptträgers berücksichtigt werden, soweit nicht durch konstruktive Maßnahmen ein



Verdrehen verhindert wird. Dies gilt auch für zweiseitige Anschlüsse, bei denen sich die Auflagerkräfte  $F_N$  einander gegenüberliegender Nebenträger um mehr als 20 % unterscheiden.

Wird das Verdrehen durch konstruktive Maßnahmen verhindert, so ist nachzuweisen, dass die Kräfte aus dem Versatzmoment durch die Aussteifungskonstruktion aufgenommen und abgeleitet werden können.

- 3.1.3 Bei einer Beanspruchung in Einschubrichtung ist neben dem Nachweis des Anschlusses (s. Abschnitt 3.2.1 bzw. 3.3.1) ein Querkzugnachweis für den Nebenträger (s. Abschnitt 3.2.2 bzw. 3.3.2) zu führen. Querkzugnachweise für den Hauptträger bzw. die Stütze sind falls erforderlich zusätzlich zu führen.

Ein Querkzugnachweis für Haupt- und Nebenträger darf entfallen, wenn  $a_H/H_H$  bzw.  $a_N/H_N > 0,7$  ist oder ein Aufspalten des Haupt- bzw. Nebenträgers durch eine Querkzugverstärkung verhindert wird (siehe Anlagen 4 und 5). Der Nachweis der Querkzugverstärkung ist in Anlehnung an DIN 1052:2004-08, Abschnitt 11.4.2 zu führen.

Hierbei bedeuten:

- $a_H$  = Abstand der obersten Nagel- oder Schraubenreihe vom unteren, beanspruchten Trägerrand in mm (siehe Anlage 1)
- $H_H$  = Höhe des Hauptträgers in mm (siehe Anlage 1)
- $a_N$  = Abstand zwischen der Schraubenspitze der untersten Schraube vom oberen, beanspruchten Trägerrand in mm (siehe Anlage 1)
- $H_N$  = Höhe des Nebenträgers in mm (siehe Anlage 1)

- 3.1.4 Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls  $C$  bzw.  $K_{ser}$  für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis für ET-Passverbinder beträgt:

$$C = K_{ser} = 10000 \text{ N/mm}$$

Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls für den Tragfähigkeitsnachweis ist zu 2/3 des Rechenwertes des Verschiebungsmoduls für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis anzunehmen.

- 3.1.5 Zugbeanspruchungen in Richtung der Nebenträger aus äußeren Einwirkungen oder Zwang sind durch geeignete zusätzliche Maßnahmen, z. B. Beplankungen, aufzunehmen.

### 3.2 Bemessung nach DIN 1052-1 und -2:1988-04

#### 3.2.1 Beanspruchung in Einschubrichtung

Die zulässige Belastung des ET-Passverbinders im Lastfall H in Einschubrichtung beträgt:

$$\text{zul } F_1 = \min \left\{ \begin{array}{l} n_H \cdot \text{zul } N_1 \\ \frac{n_N \cdot \text{zul } N_Z}{\sqrt{2}} \end{array} \right. \quad (1)$$



In Gleichung (1) bedeuten:

- $n_H$  = Anzahl der Sondernägel der Tragfähigkeitsklasse III oder Schrauben nach der ETA-04/0013 im Hauptträger/ in der Stütze
- $n_N$  = Anzahl der Voll- oder Teilgewindeschrauben nach Z-9.1-235 im Nebenträger
- $\text{zul } N_1$  = zulässige Nagelbelastung rechtwinklig zur Nagelachse (Abscheren) im Hauptträger/in der Stütze nach DIN 1052-2:1988-04  
Sondernägel der Tragfähigkeitsklasse III dürfen ohne weiteren Nachweis durch folgende Schrauben nach der ETA-04/0013 vom 11.10.2004 ersetzt werden:

Sondernagel 4,0 x 40	Schraube 5,0 x 35
Sondernagel 4,0 x 50 oder 4,0 x 60	Schraube 5,0 x 40
Sondernagel 4,0 x 75 oder 4,0 x 100	Schraube 5,0 x 50

zul  $N_z$  = zulässige Schraubenbelastung in Richtung der Schraubenachse (Herausziehen) im Nebenträger nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-235; als wirksame Einschraubtiefe gilt die Länge des Schraubengewindes im Nebenträger

### 3.2.2 Nachweis Querzug Nebenträger

Die im Nebenträger Querzug erzeugende Komponente  $F_{Z\perp}$  der Anschlusskraft darf den Wert

$$\text{zul } F_{Z\perp} = 0,5 \cdot k_s \cdot k_r \left( 6,5 + 18 \left( \frac{a_N}{H_N} \right)^2 \right) \cdot (t_{ef} \cdot H_N)^{0,8} \cdot \text{zul } \sigma_{Z\perp} \text{ [N]} \quad (2)$$

mit

$$k_s = \max \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 0,7 + \frac{1,4 \cdot a_r}{H_N} \end{array} \right. \quad (3)$$

$$k_r = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \left( \frac{h_i}{h_i} \right)^2} \quad (4)$$

nicht überschreiten.

In den Gleichungen (2) bis (4) bedeuten (siehe auch Anlage 1):

- $t_{ef}$  = wirksame Anschlusstiefe in mm,  $t_{ef} = 70$  mm
- $a_N$  = Abstand der untersten Schraubenspitze vom beanspruchten Rand in mm
- $a_r$  =  $0,7 \cdot l_H$  in mm
- $l_H$  = Länge der Schraube im Hirnholz des Nebenträgers in mm
- $k_s$  = Beiwert zur Berücksichtigung mehrerer nebeneinander angeordneter Verbindungsmittel
- $k_r$  = Beiwert zur Berücksichtigung mehrerer übereinander angeordneter Verbindungsmittel
- $H_N$  = Höhe des Nebenträgers in mm
- $n$  = Anzahl der Schrauben im Nebenträger
- $h_i$  = Abstand der jeweiligen Schraubenspitze vom unbeanspruchten Bauteilrand
- zul  $\sigma_{Z\perp}$  = zulässige Zugspannung rechtwinklig zur Faserrichtung im Nebenträger nach DIN 1052-1:1988-04

### 3.3 Bemessung nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument)

#### 3.3.1 Beanspruchung in Einschubrichtung

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit des ET-Passverbinders beträgt:

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} n_H \cdot R_{la,d} \\ \frac{n_N \cdot R_{ax,d}}{\sqrt{2}} \end{array} \right. \quad (5)$$

In Gleichung (5) bedeuten:

- $n_H$  = Anzahl der Sondernägel der Tragfähigkeitsklasse 3 oder Schrauben nach der ETA-04/0013 vom 11.10.2004 im Hauptträger/in der Stütze
- $n_N$  = Anzahl der Voll- oder Teilgewindeschrauben nach Z-9.1-235 im Nebenträger



- $R_{la,d}$  = Bemessungswert der Tragfähigkeit je Nagel im Hauptträger/ in der Stütze für einschnittige Stahlblech-Holzverbindungen mit dicken Stahlblechen nach DIN 1052:2004-08 bzw. nach DIN V ENV 1995-1-1  
Sondernägel der Tragfähigkeitsklasse 3 dürfen ohne weiteren Nachweis durch folgende Schrauben nach der ETA-04/0013 vom 11.10.2004 ersetzt werden:
- |                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| Sondernagel 4,0 x 40                | Schraube 5,0 x 35 |
| Sondernagel 4,0 x 50 oder 4,0 x 60  | Schraube 5,0 x 40 |
| Sondernagel 4,0 x 75 oder 4,0 x 100 | Schraube 5,0 x 50 |
- $R_{ax,d}$  = Bemessungswert der Tragfähigkeit je Schraube in Richtung der Schraubenachse (Herausziehen) im Nebenträger nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-235; als wirksame Einschraubtiefe gilt die Länge des Schraubengewindes im Nebenträger

### 3.3.2 Nachweis Querkzug Nebenträger

Die im Nebenträger Querkzug erzeugende Komponente der Anschlusskraft darf folgenden Bemessungswert der Tragfähigkeit nicht überschreiten:

$$R_{90,d} = 0,5 \cdot k_s \cdot k_r \left( 6,5 + 18 \left( \frac{a_N}{H_N} \right)^2 \cdot (t_{ef} \cdot H_N)^{0,8} \cdot f_{t,90,d} \right) \text{ [N]} \quad (6)$$

mit  $k_s$  nach Gleichung (3) und  $k_r$  nach Gleichung (4).

In Gleichung (6) bedeutet (siehe auch Anlage 1):

- $t_{ef}$  = wirksame Anschlusstiefe in mm,  $t_{ef} = 70$  mm  
 $a_N$  = Abstand der untersten Schraubenspitze vom beanspruchten Rand in mm  
 $a_r$  =  $0,7 \cdot l_H$  in mm  
 $l_H$  = Länge der Schraube im Hirnholz des Nebenträgers in mm (siehe Anlage 1)  
 $k_s$  = Beiwert zur Berücksichtigung mehrerer nebeneinander angeordneter Verbindungsmittel  
 $k_r$  = Beiwert zur Berücksichtigung mehrerer übereinander angeordneter Verbindungsmittel  
 $H_N$  = Höhe des Nebenträgers in mm  
 $n$  = Anzahl der Schrauben im Nebenträger  
 $H_i$  = Abstand der jeweiligen Schraubenspitze vom unbeanspruchten Bauteilrand  
 $f_{t,90,d}$  = Bemessungswert der Zugfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung im Nebenträger in  $N/mm^2$  nach DIN 1052:2004-08 bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

## 3.4 Brandschutz

### 3.4.1 Allgemeines

Für die Ausführung der Holzkonstruktionen unter Verwendung der ET-Passverbinder gilt bezüglich der Beurteilung des Brandverhaltens bei Anwendung von DIN 1052:1988-04 DIN 4102-4:1994-03 mit DIN 4102-4/A1:2004-11 und bei Anwendung von DIN 1052:2004-08, DIN 4102-4:1994-03 mit DIN 4102-22:2004-11, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### 3.4.2 Mindestanforderungen an eine Feuerwiderstandsdauer der Holzkonstruktion von 30 Minuten

Der Anschluss von Nebenträgern an Hauptträger oder Stützen mit dem ET-Passverbinder ist - bei maximal dreiseitiger Brandbeanspruchung (d. h. seitlich und von unten) - für eine Feuerwiderstandsdauer von 30 min nachgewiesen, sofern folgende Bedingungen eingehalten sind (siehe auch Anlagen 4 bis 6):



- Für den ET-Passverbinder und die Verbindungsmittel, die zur Befestigung des Verbinders am Haupt- und Nebenträger erforderlich sind, muss eine Holzüberdeckung von 30 mm zu jeder beflamten Seite eingehalten werden.
- Im oberen Bereich muss der Anschluss an eine Konstruktion mindestens der Feuerwiderstandsklasse F 30 nach DIN 4102-4:1994-03 mit DIN 4102-4/A1:2004-11 oder DIN 4102-22:2004-11 erfolgen.
- Der Hauptträger muss mindestens mit der Höhe des Nebenträgers ausgeführt werden. Bei Stützenanschlüssen muss die Stütze mindestens so breit wie der Nebenträger sein.
- Die Breite der Anschlussfuge zwischen Hauptträger bzw. Stütze und Nebenträger darf maximal 1 mm betragen.
- Die Abmessungen der Nebenträger müssen mindestens den Werten in der Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1: Mindestbreite  $b_{min}$  und Mindesthöhe  $h_{min}$  von Nebenträgern für die Einhaltung einer Feuerwiderstandsdauer der Holzkonstruktion von 30 min

ET Passverbinder	Mindestbreite $b_{min}$ in mm	Mindesthöhe beim Anschluss des Nebenträgers mit Schrauben vom Typ SPAX-S nach Z-9.1-235		
		5,0 x 60 mm $h_{min}$ in mm	5,0 x 70 mm $h_{min}$ in mm	5,0 x 80 mm $h_{min}$ in mm
Typ 90	120	120	125	135
Typ 120	120	155	160	170
Typ 160	120	200	200	205
Typ 190	135	225	230	240
Typ 230	135	260	270	275

3.4.3 Die Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit der Gesamtkonstruktion bleiben von diesen Ausführungen unberührt und sind gemäß Abschnitt 3.4.1 bzw. im Rahmen von bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweisen oder nach Technischen Baubestimmungen zu führen.

3.4.4 Querkzugnachweis

3.4.4.1 Hauptträger

Eine Querkzugverstärkung im Hauptträger ist im Brandfall nicht erforderlich, wenn  $a_{Hfi}/H_{Hfi} > 0,7$  ist.

Hierbei bedeuten:

$H_{Hfi}$  = nach einer Brandbeanspruchung von 30 min verbleibende Höhe des Hauptträgers in mm

$$H_{Hfi} = H_H - \beta_N \cdot 30 \text{ min}$$

$\beta_N$  = Abbrandrate  $\beta_N = 0,8 \text{ mm/min}$  für Nadelholz

$\beta_N = 0,7 \text{ mm/min}$  für Brettschichtholz

$a_{Hfi}$  = Abstand der obersten Nagel- oder Schraubenreihe vom unteren, beanspruchten Trägerrand in mm nach einer Brandbeanspruchung von 30 min (siehe Anlage 1)

$H_H$  = Höhe des Hauptträgers in mm (siehe Anlage 1)

Ist ein Nachweis der Querkzugverstärkung erforderlich, so ist dieser in Anlehnung an DIN 1052:2004-08, Abschnitt 11.4.2 zu führen. Die Querkzugverstärkung ist mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auszuführen und von oben einzubringen.



Bei einer Querkzugverstärkung ist eine Holzüberdeckung der selbstbohrenden Vollgewindeschrauben von mindestens 30 mm zu den Seitenrändern und zum unteren Rand einzuhalten.

#### 3.4.4.2 Nebenträger

Sofern eine Querkzugverstärkung des Nebenträgers erforderlich ist, so ist die Querkzugverstärkung mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben auszuführen und von oben in den Nebenträger einzubringen. Bei einer Querkzugverstärkung ist eine Holzüberdeckung der selbstbohrenden Vollgewindeschrauben von mindestens 30 mm zu den Seitenrändern und zum unteren Rand einzuhalten.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung der Holzkonstruktionen unter Verwendung der ET-Passverbinder gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Holzkonstruktionen dürfen auch nach DIN V ENV 1995-1-1 in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument ausgeführt werden.

4.2 Die ET-Passverbinder und die damit verbundenen Holzbauteile sind entsprechend den Anlagen 1 bis 3 anzuordnen.

Die Bauteile müssen zwängungsfrei eingebaut werden.

Die ET-Passverbinder sollen im Werk an das Holz angeschlossen werden.

Die ET-Passverbinder dürfen nicht über Zwischenhölzer an den Nebenträger oder den Hauptträger bzw. die Stütze angeschlossen werden.

Der Winkel  $\alpha_N$  (siehe Anlage 3) muss bei geneigten Anschlüssen  $0^\circ \leq \alpha_N \leq 90^\circ$  betragen; nach unten geneigte Anschlüsse sind nicht zulässig. Der Winkel  $\beta_S$  (siehe Anlage 2) muss bei schrägen Anschlüssen  $15^\circ \leq \beta_S \leq 165^\circ$  betragen.

Die ET-Passverbinder müssen mittig am Nebenträger angeschlossen werden.

4.3 Die Maße der Nebenträger, Hauptträger und Stützen müssen unter Berücksichtigung der Mindestrandabstände der Schrauben und Nägel festgelegt werden. Der Abstand zwischen Schraubenspitze und Nebenträgerrand muss mindestens 10 mm betragen.

4.4 Als Mindestabstände für die Schrauben im Holz zu den seitlichen Nebenträgerrändern müssen die Werte nach DIN 1052, wie bei Nägeln mit vorgebohrten Nagellöchern, eingehalten werden, wobei als Schraubendurchmesser  $d_1 = 5$  mm in Rechnung zu stellen ist.

4.5 ET-Passverbinder werden an den Nebenträger mit Voll- oder Teilgewindeschrauben mit  $5,0 \times \ell$ ,  $\ell \geq 60$  mm, mit Senkkopf nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-235 angeschlossen. Die Schrauben müssen unter einem Winkel von mindestens  $45^\circ$  zwischen Schraubenachse und Faserrichtung eingedreht werden.

Der Anschluss der ET-Passverbinder an den Hauptträger bzw. die Stütze darf nur mit Schrauben  $5,0 \times \ell$ ,  $\ell \geq 35$  mm nach der ETA-04/0013 oder mit Sondernägeln nach DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 6.1 der Tragfähigkeitsklasse III bzw. nach DIN 1052:2004-08, Abschnitt 12.8 der Tragfähigkeitsklasse 3 mit dem Nageldurchmesser  $4,0 \times \ell$ ,  $\ell \geq 40$  mm erfolgen, deren Eignung für „Nagelverbindungen mit Stahlblechen und Stahlteilen“ nachgewiesen ist (siehe DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 7 sowie Anhänge A und C bzw. DIN 1052:2004-08, Abschnitt 12.2.3 und 12.5 sowie Anhang C1); die Sondernägel müssen über mindestens 70 % der Nagellänge profiliert sein.

Bei Anschlüssen an Stützen mit ET-Passverbindern Typ 90 bis Typ 160 und bei Anschlüssen an Hauptträger sind alle vorhandenen Nagellöcher des jeweiligen Verbinders auszunageln bzw. mit Schrauben nach der ETA-04/0013 vom 11.10.2004 zu versehen. Bei Anschlüssen an Stützen mit ET-Passverbindern Typ 190 und Typ 230 sind mindestens die in den Anlagen 10 und 11 entsprechend gekennzeichneten Nagellöcher auszunageln bzw. mit Schrauben nach der ETA-04/0013 vom 11.10.2004 zu versehen. Die Anzahl der Nägel bzw. der Schrauben nach der ETA-04/0013 darf nicht geringer sein als in Tabelle 2 angegeben.



Tabelle 2: Erforderliche Schraubenanzahl im Nebenträger und Nagel-/Schraubenanzahl im Hauptträger bzw. in der Stütze

ET-Passverbinder	Typ 90	Typ 120	Typ 160	Typ 190	Typ 230
Schraubenanzahl im Nebenträger bei Anschluss an Hauptträger	4	6	8	11	14
Schraubenanzahl im Nebenträger bei Anschluss an Stützen	4	6	8	9	10
Nagel-/Schraubenanzahl im Hauptträger bei Anschluss an Hauptträger	6	9	11	19	19
Nagel-/Schraubenanzahl in der Stütze bei Anschluss an Stützen	6	9	11	12	12

Die Nägel und Schrauben müssen eine mittlere Mindestzinkauflage von 50 g/m<sup>2</sup> aufweisen.

- 4.6 Nebenträger aus Vollholz müssen mindestens kerngetrennt eingeschnitten sein. Die Holzfeuchte muss bei Herstellung der Verbindung unter 18 % liegen.

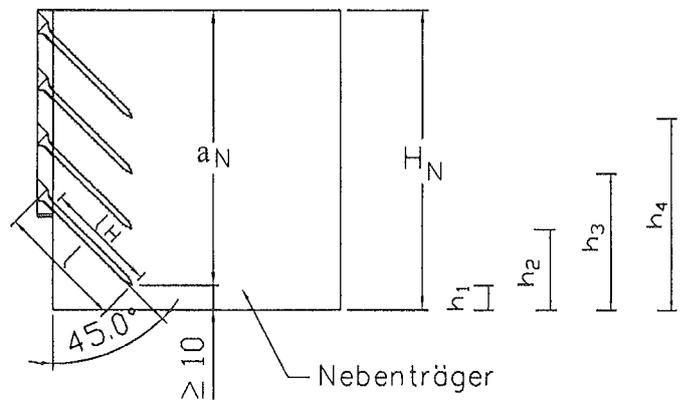
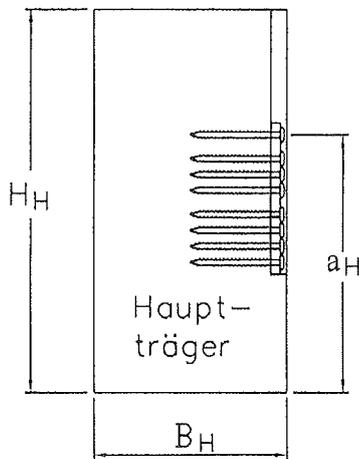
Henning



## Ansicht

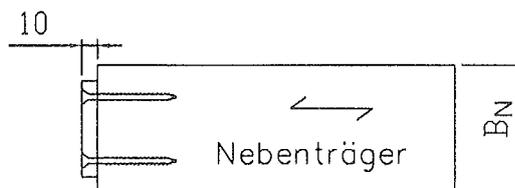
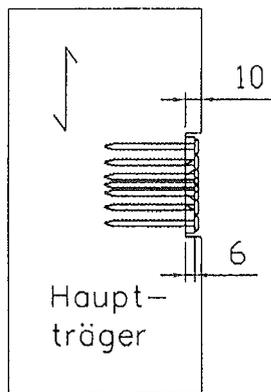
Sondernägel  
 Kl. III 4,0x l ≥ 40mm  
 oder Schrauben  
 5,0x l ≥ 35mm  
 gem. ETA-04/0013  
 vom 11.10.2004

ABC Spax-S 5,0x l, l ≥ 60mm mit  
 ≥ 45° zur Faserrichtung des  
 Nebenträgers eingedreht  
 gem. Z-9.1-235



$$l_H = l - 10\text{mm}$$

## Draufsicht



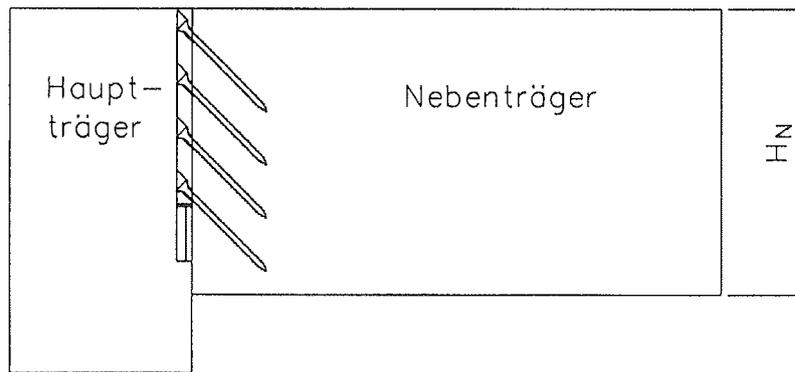
Gezeigt wird eine Ausführung, bei der der Verbinder im Hauptträger eingelassen wurde. Der Verbinder darf auch direkt, ohne ihn einzulassen, an den Hauptträger angenagelt, bzw. angeschraubt werden. Das Einlassen im Nebenträger ist ebenfalls möglich.



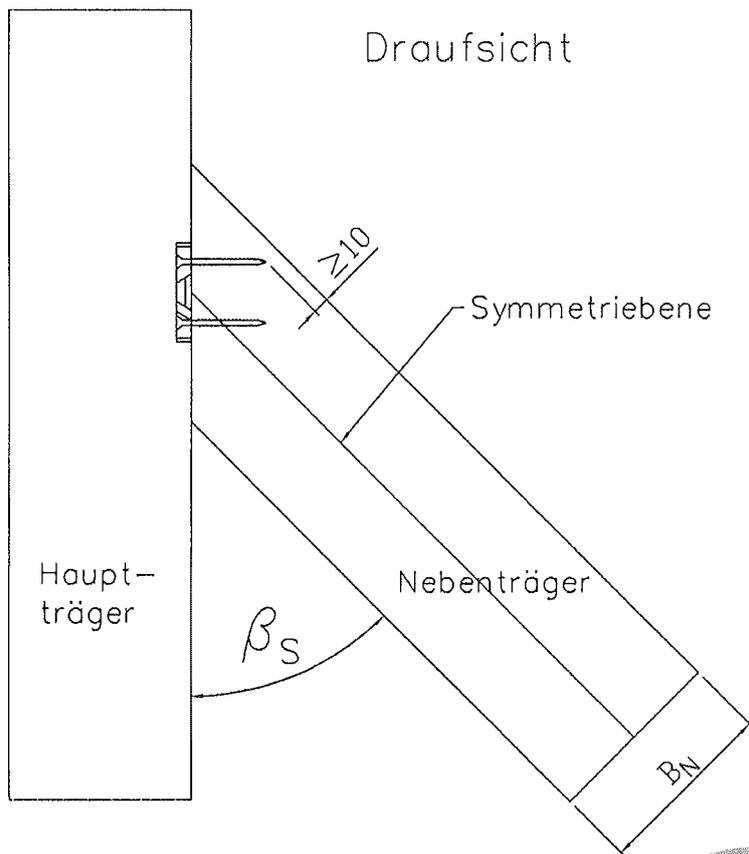
Maße in mm

<p>SIMPSON STRONG-TIE GmbH<sup>®</sup>          Riederhofstr. 27          D-60314 Frankfurt/M</p>	<p>Ausführung der Verbindung</p>	<p>Anlage 1 zur allgemeinen          bauaufsichtlichen Zulassung          Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007</p>
---	----------------------------------	---

### Ansicht



### Draufsicht



$$15^\circ \leq \beta_S \leq 165^\circ$$



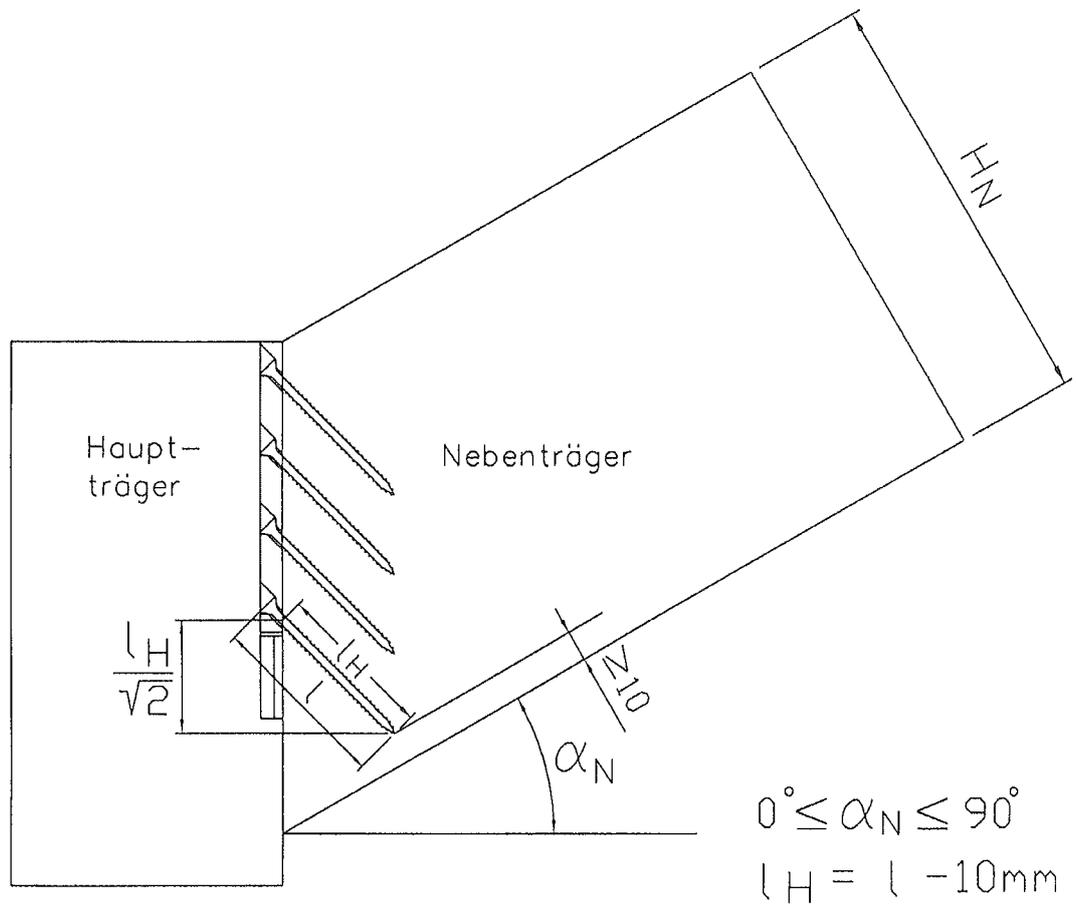
Maße in mm

SIMPSON STRONG-TIE GmbH®  
 Riederhofstr. 27  
 D-60314 Frankfurt/M

Schrägan schlüsse

Anlage 2 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007

# Ansicht



Der Hauptträger oder die Stütze sind ausreichend gegen Verdrehen bzw. Neigungsänderungen zu sichern. (siehe Abschnitt 1.2)  
Andernfalls ist eine Maßnahme zur Aufnahme des Momentes erforderlich.



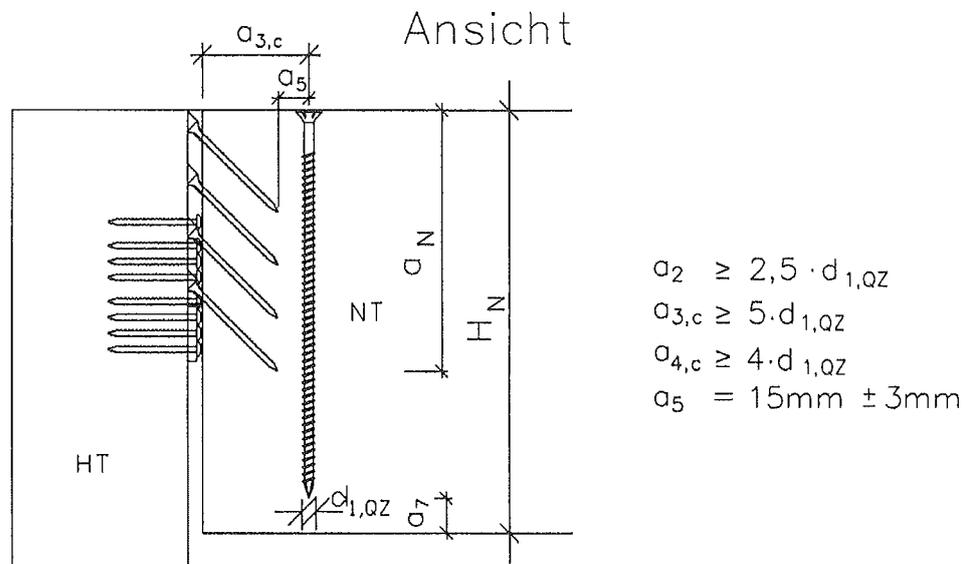
Maße in mm

SIMPSON STRONG-TIE GmbH®  
Riederhofstr. 27  
D-60314 Frankfurt/M

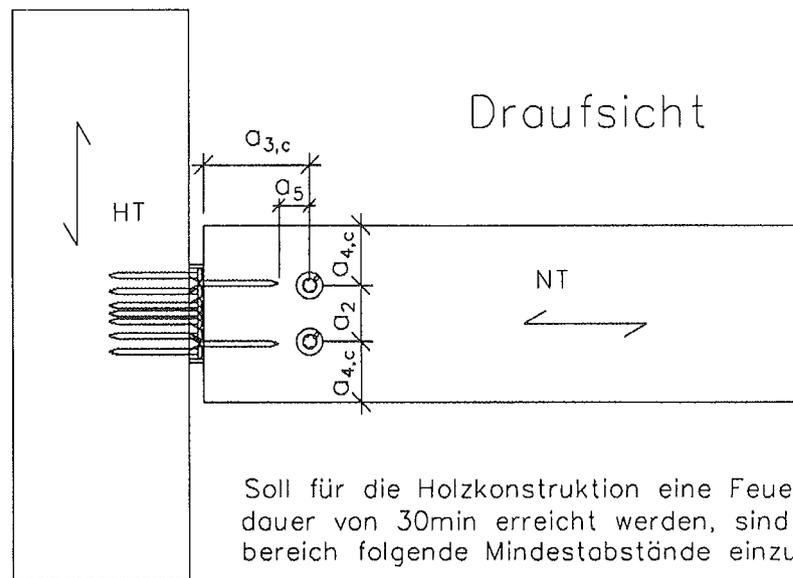
Nach oben geneigte  
Anschlüsse

Anlage 3 zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007

Querzugverstärkung des Nebenträgers mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben  
z.B. SPAX-S Senkkopf mit Fräsrippen und CUT-Spitze, Innenstern T, Vollgewinde, Z-9.1-519



$d_{1,QZ}$  = Gewindeaußendurchmesser der querzugverstärkenden Schraube



Soll für die Holzkonstruktion eine Feuerwiderstandsdauer von 30min erreicht werden, sind im Anschlussbereich folgende Mindestabstände einzuhalten:

$$a_{4,c} \geq 30\text{mm}$$

$$a_7 \geq 30\text{mm}$$

Maße in mm

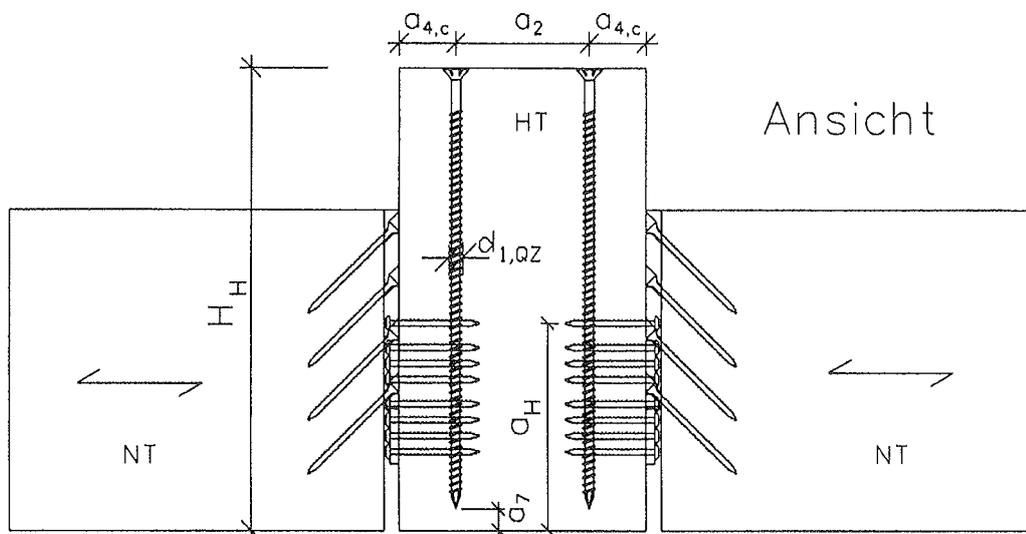


SIMPSON STRONG-TIE GmbH®  
Riederhofstr. 27  
D-60314 Frankfurt/M

Querzugverstärkung  
des Nebenträgers

Anlage 4 zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007

Querzugverstärkung des Hauptträgers mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben  
z.B. SPAX-S Senkkopf mit Fräsrippen und CUT-Spitze, Innenstern T, Vollgewinde, Z-9.1-519



$$a_1 \geq 5 \cdot d_{1,0Z}$$

$$a_2 \geq 2,5 \cdot d_{1,0Z} \quad \text{wenn } a_1 \cdot a_2 \geq 25 d_{1,0Z}^2$$

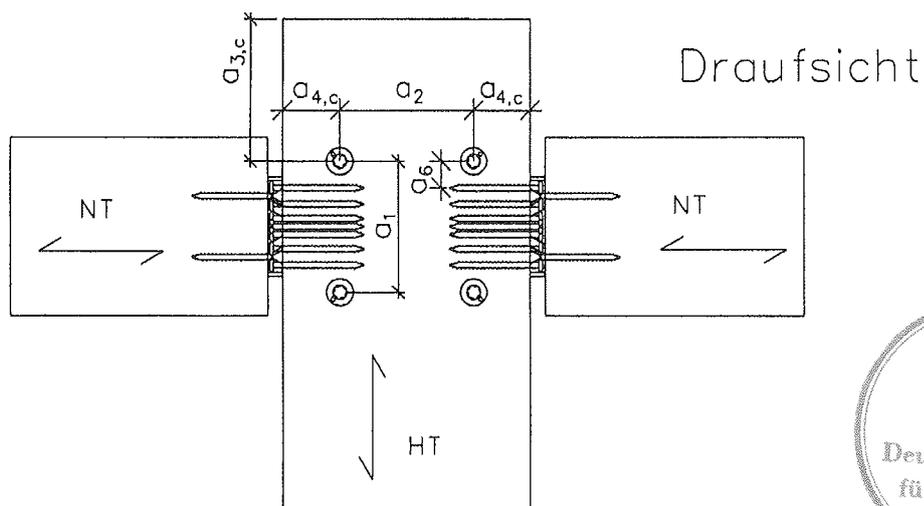
$$\text{sonst } \geq 5 \cdot d_{1,0Z}$$

$$a_{3,c} \geq 5 \cdot d_{1,0Z}$$

$$a_{4,c} \geq 4 \cdot d_{1,0Z}$$

$$a_6 \geq 15 \text{mm} \pm 3 \text{mm}$$

$d_{1,0Z}$  = Gewindeaußendurchmesser der querzugverstärkenden Schraube



Soll für die Holzkonstruktion eine Feuerwiderstandsdauer von 30min erreicht werden, sind im Anschlussbereich folgende Mindestabstände einzuhalten:

$$a_{4,c} \geq 30 \text{mm}$$

$$a_7 \geq 30 \text{mm}$$

Maße in mm

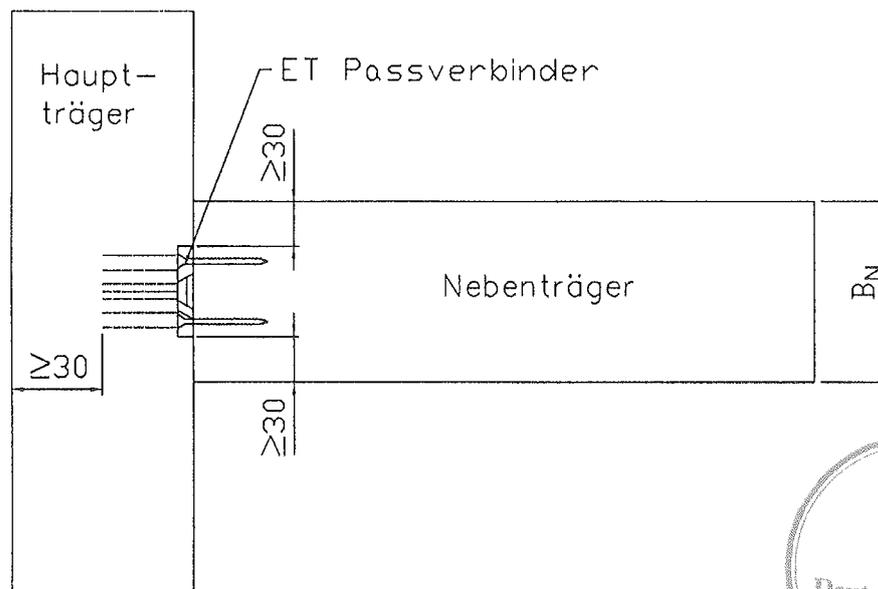
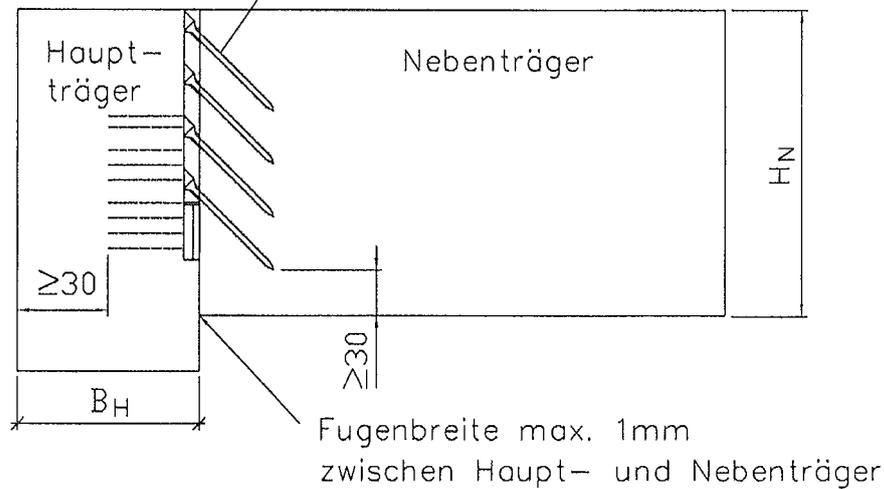


SIMPSON STRONG-TIE GmbH®  
Riederhofstr. 27  
D-60314 Frankfurt/M

Querzugverstärkung  
des Hauptträgers

Anlage 5 zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007

ABC Spax-S 5,0x l, l  $\geq$  60mm mit  $\geq$  45° zur Faserrichtung des Nebenträgers eingedreht gem. Z-9.1-235



Die gleichen Bestimmungen gelten für einen Stützen- Nebenträgeranschluss.<sup>30</sup>

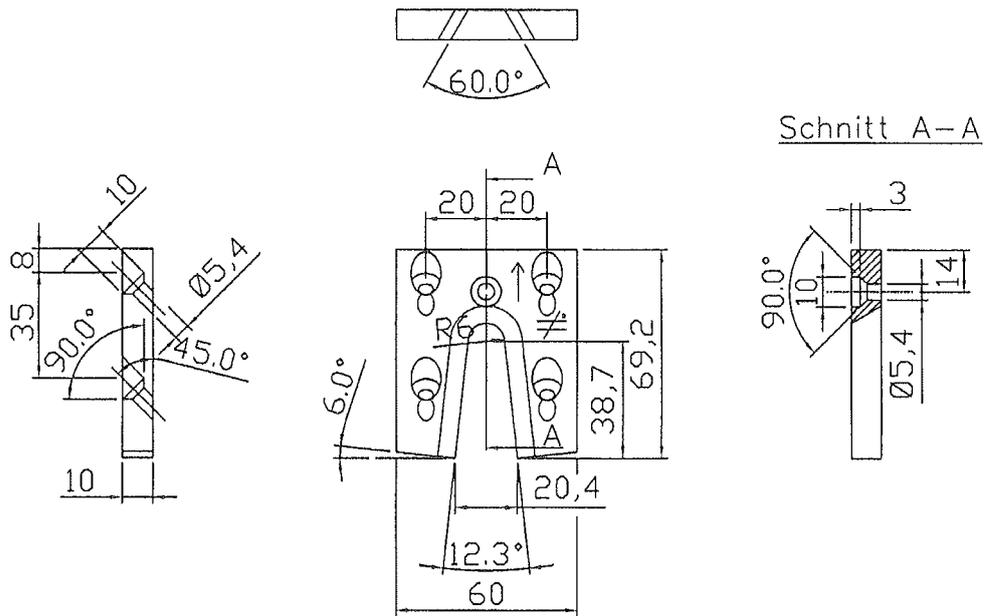


Maße in mm

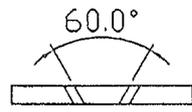
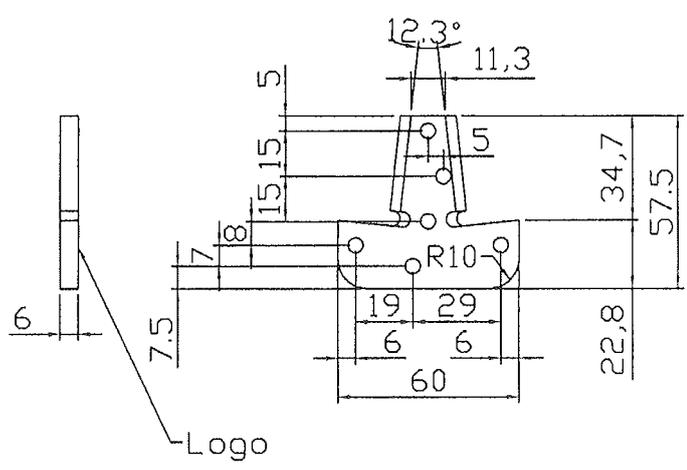
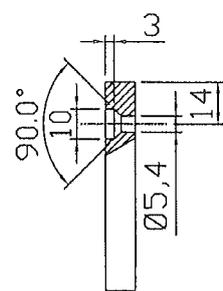
SIMPSON STRONG-TIE GmbH<sup>®</sup>  
Riederhofstr. 27  
D-60314 Frankfurt/M

Konstruktive Anforderungen  
zur Erzielung einer  
Feuerwiderstandsdauer  
von 30 Minuten

Anlage 6 zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007

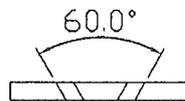
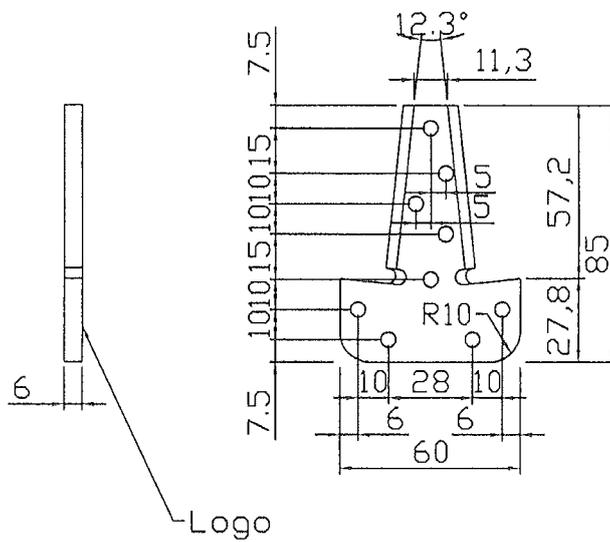
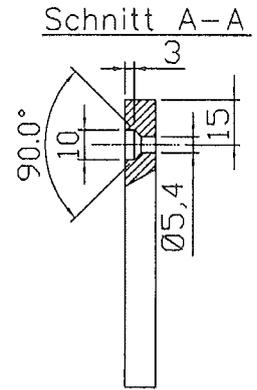
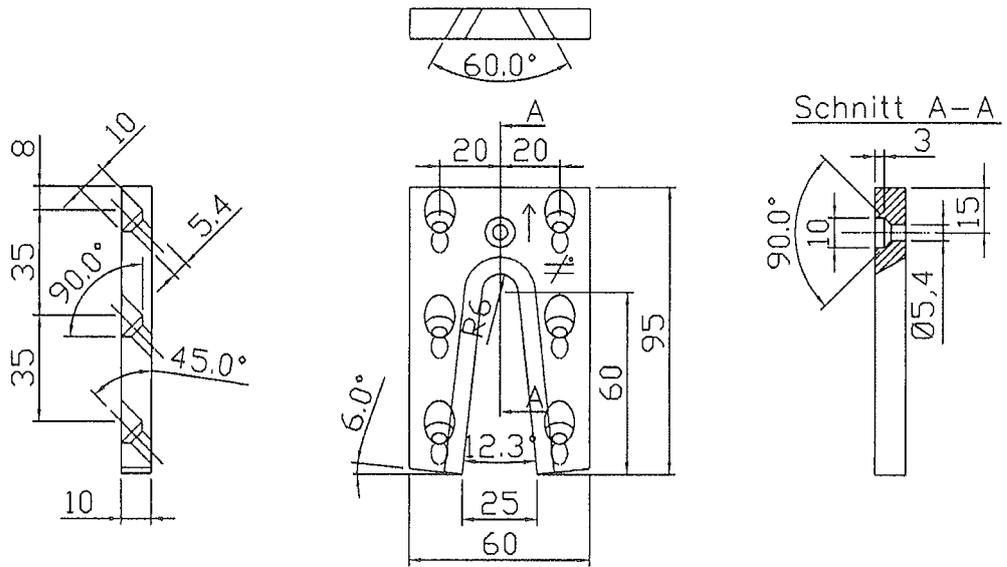


Schnitt A-A



Maße in mm

<p>SIMPSON STRONG-TIE GmbH®          Riederhofstr. 27          D-60314 Frankfurt/M</p>	<p>ET Passverbinder          Typ 90</p>	<p>Anlage 7 zur allgemeinen          bauaufsichtlichen Zulassung          Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007</p>
--	---	---



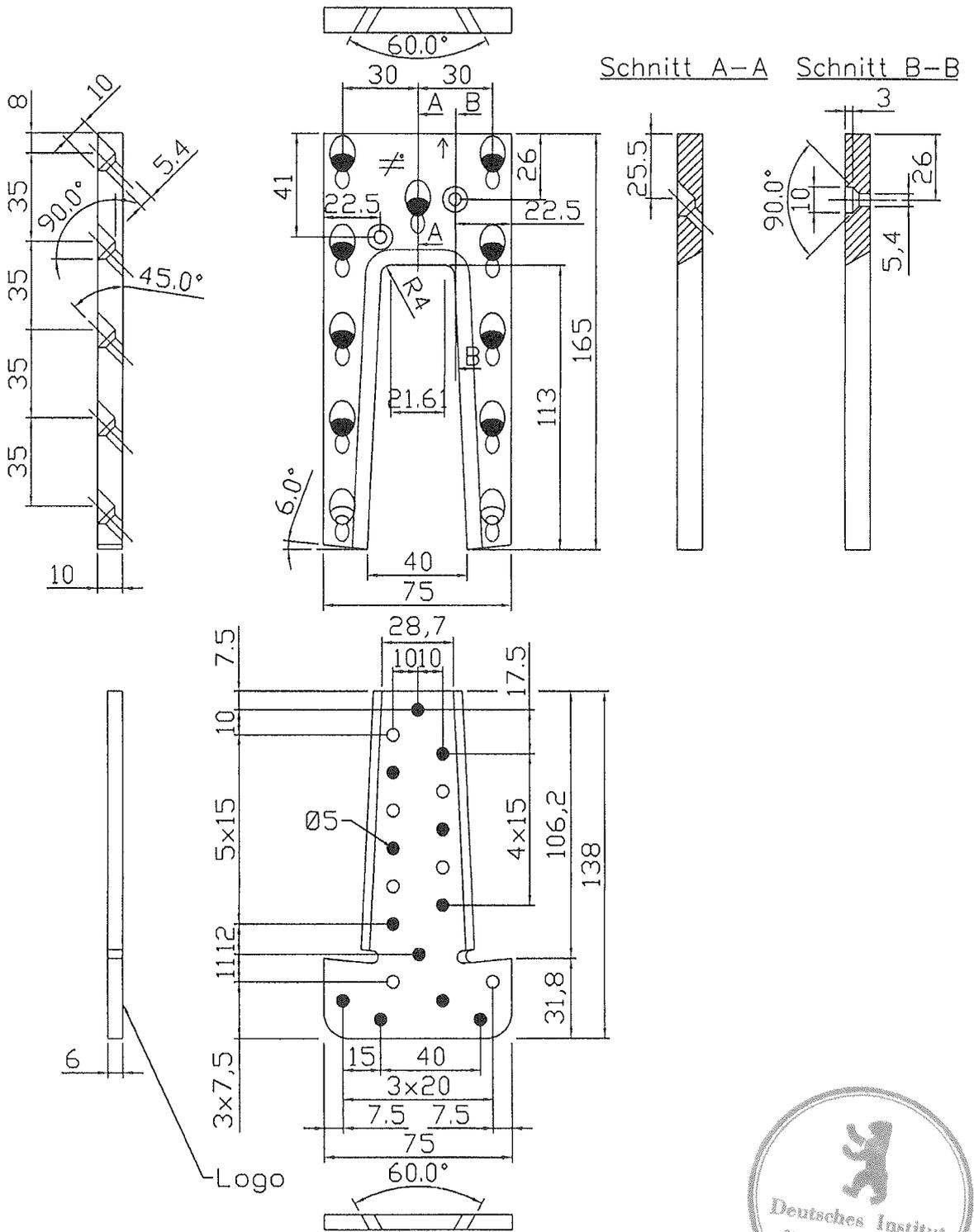
Maße in mm

SIMPSON STRONG-TIE GmbH<sup>®</sup>  
 Riederhofstr. 27  
 D-60314 Frankfurt/M

ET Passverbinder  
 Typ 120

Anlage 8 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007





● Bei Anschlüssen an Stützen auszunageln bzw. mit Schrauben zu versehen.

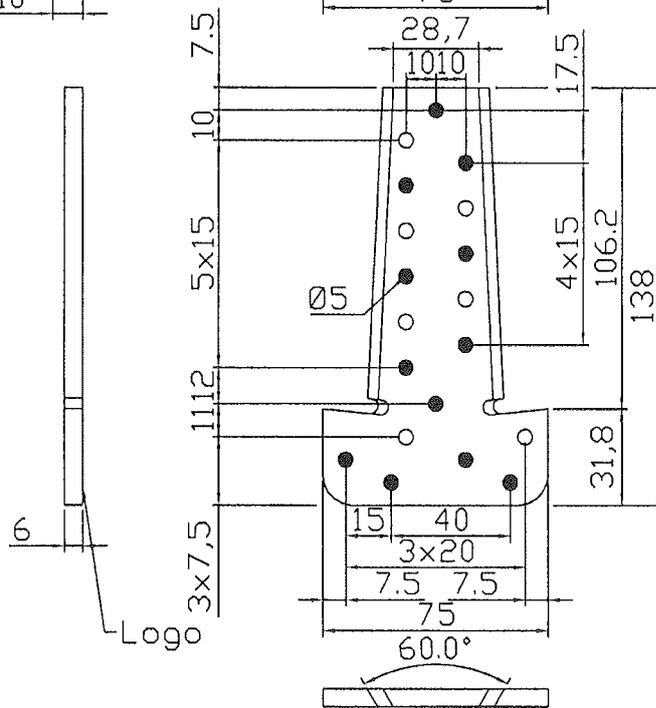
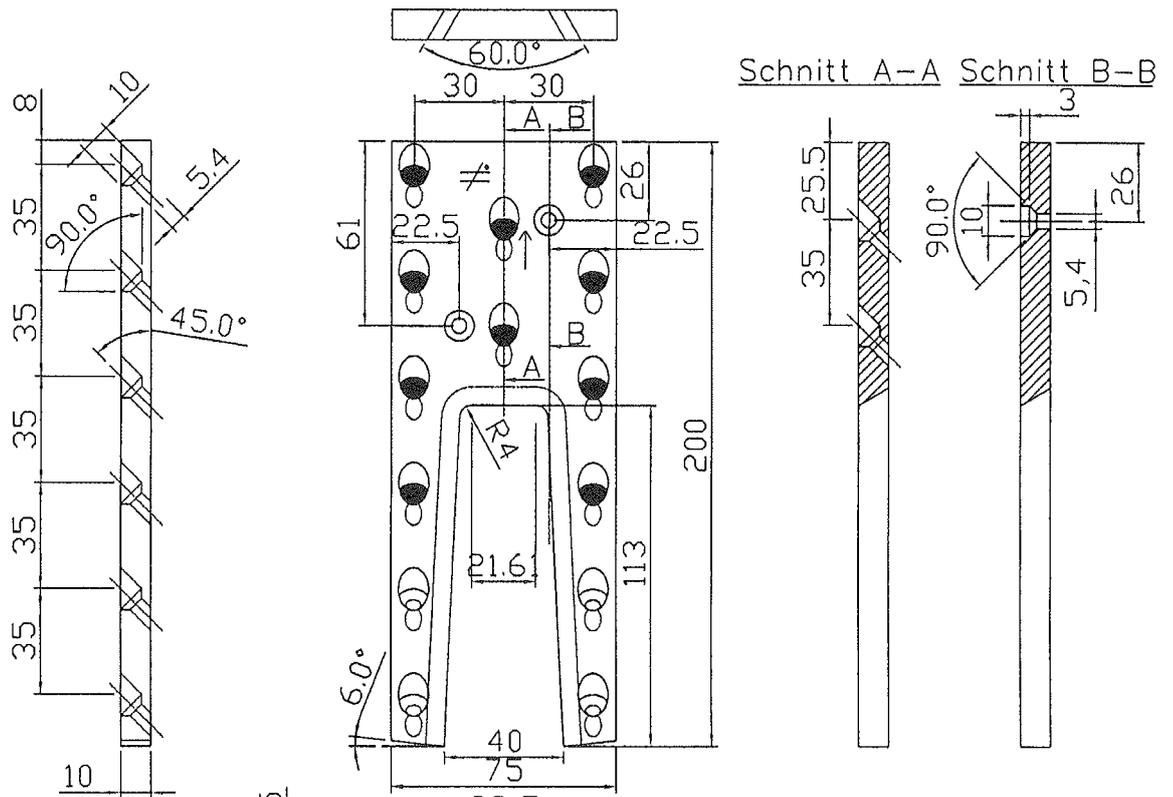
Maße in mm



SIMPSON STRONG-TIE GmbH®  
 Riederhofstr. 27  
 D-60314 Frankfurt/M

ET Passverbinder  
 Typ 190

Anlage 10 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007



● Bei Anschlüssen an Stützen auszunageln bzw. mit Schrauben zu versehen.

Maße in mm



SIMPSON STRONG-TIE GmbH<sup>®</sup>  
 Riederhofstr. 27  
 D-60314 Frankfurt/M

ET Passverbinder  
 Typ 230

Anlage 11 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Z 9.1-550 vom 12. Juli 2007