

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

26.07.2012

Geschäftszeichen:

I 52-1.9.1-550/12

Zulassungsnummer:

Z-9.1-550

Geltungsdauer

vom: **26. Juli 2012**

bis: **26. Juli 2017**

Antragsteller:

SIMPSON STRONG -TIE® GmbH

Riederhofstraße 27
60314 Frankfurt/Main

Zulassungsgegenstand:

ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und elf Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-9.1-550 vom 12. Juli 2007. Der Gegenstand ist erstmals am 2. November 2002 allgemein
bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender 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.
- 6 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.
- 7 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

ETB Passverbinder sind Holzverbindungsmittel, die aus zwei ebenen Formteilen aus 6 mm und 10 mm dickem Aluminiumblech bestehen. Sie werden mit Voll- oder Teilgewindeschrauben nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-235¹ mit einem Gewindeaußendurchmesser von 5 mm am Nebenträger und Sondernägeln der Tragfähigkeitsklasse 3 mit einem Durchmesser von 4 mm oder Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von 5 mm nach der ETA-04/0013² 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

ETB Passverbinder dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach den Normen DIN 1052³ oder DIN EN 1995-1-1⁴ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA⁵ zu bemessen und auszuführen sind, 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 ETB Passverbinder gemäß Abschnitt 3.3 nachgewiesen.

Die ETB Passverbinder dürfen nur für Auflageranschlüsse von Voll- und Brettschichtholzbauteilen bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend belastet sind (siehe DIN 1055-3⁶). Sie dürfen nur für Anschlüsse an verdrehungssteife oder gegen Verdrehen ausreichend gesicherte Hauptträger oder Stützen verwendet werden.

Die Holzbauteile dürfen aus folgenden Holzbaustoffen bestehen:

- Vollholz aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S 10 bzw. der Festigkeitsklasse C 24 nach DIN 4074-1⁷ oder DIN EN 14081-1⁸ in Verbindung mit DIN 20000-5⁹,
- Balkenschichtholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Brettschichtholz nach DIN 1052.

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

Die ETB 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	SPAX® Schrauben als Holzverbindungsmittel
2	ETA-04/0013	CNA Connector nails, PCR Connector nails and CSA Connector Screws
3	DIN 1052: 2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
4	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
5	DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
6	DIN 1055-3:2006-03	Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
7	DIN 4074-1:2003-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelnadelholz
8	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
9	DIN 20000-5:2012-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt

2 Bestimmungen für die ETB Passverbinder

2.1 Eigenschaften

2.1.1 Die ETB Passverbinder sind aus Aluminium EN AW-6082 nach DIN EN 573-3¹⁰, Zustand T 6 nach DIN EN 755-2¹¹ 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 ETB 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 ETB 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 ETB Passverbinder müssen mit dem Herstellerkennzeichen "≠" und der Zulassungsnummer versehen sein.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ETB 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 ETB Passverbinder nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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.

¹⁰ DIN EN 573-3:2009-08 Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen

¹¹ DIN EN 755-2:2008-06 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 ETB Passverbinder gemäß den Anlagen 7 bis 11
- Die Aluminiumlegierung ist mindestens mit Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204¹², 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 ETB Passverbinder gilt DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

¹²

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-550

Seite 6 von 10 | 26. Juli 2012

- 3.1.2 Beim einseitigen Anschluss der ETB 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) ein Quersugnachweis für den Nebenträger (s. Abschnitt 3.2.2) zu führen. Quersugnachweise für den Hauptträger bzw. die Stütze sind falls erforderlich zusätzlich zu führen.

Ein Quersugnachweis 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 Quersugverstärkung verhindert wird (siehe Anlagen 4 und 5). Der Nachweis der Quersugverstärkung ist in Anlehnung an DIN 1052:2008-12, 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 K_{ser} für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis für ETB Passverbinder beträgt:

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

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 1052:2008-12 oder nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA

3.2.1 Beanspruchung in Einschubrichtung

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit des ETB Passverbinders beträgt:

$$R_{1,d} = \min \begin{cases} n_H \cdot R_{la,d} \\ n_N \cdot R_{ax,d} \\ \sqrt{2} \end{cases} \quad (1)$$

In Gleichung (1) bedeuten:

n_H = Anzahl der Sondernägel der Tragfähigkeitsklasse 3 oder Schrauben nach der ETA-04/0013 vom 12.08.2009 im Hauptträger oder 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 oder in der Stütze für einschnittige Stahlblech-Holzverbindungen mit dicken Stahlblechen nach DIN 1052 oder nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA Sondernägeln der Tragfähigkeitsklasse 3 dürfen ohne weiteren Nachweis durch folgende Schrauben nach der ETA-04/0013 vom 12.08.2009 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 im Nebenträger einbindenden Schraubengewindes

3.2.2 Nachweis Querzug Nebenträger

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

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

mit

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

$$k_r = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{h_1}{h_i} \right)^2} \quad (4)$$

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

- t_{ef} = wirksame Anslusstiefe 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 des im Hirnholz des Nebenträgers einbindenden Schraubengewindes 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 oder DIN EN 14081-1 in Verbindung mit DIN 20000-5 oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

3.3 Brandschutz

3.3.1 Allgemeines

Für die Ausführung der Holzkonstruktionen unter Verwendung der ETB Passverbinder können bezüglich der Beurteilung des Brandverhaltens bei Anwendung von DIN 1052:2008-12 DIN 4102-4:1994-03 mit DIN 4102-22:2004-11 und bei Anwendung von DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA DIN EN 1995-1-2¹³ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-2/NA¹⁴ herangezogen werden, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.3.2 Mindestanforderungen an eine Feuerwiderstandsdauer der Holzkonstruktion von 30 Minuten

Der Anschluss von Nebenträgern an Hauptträger oder Stützen mit dem ETB 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 ETB Passverbinder und die Verbindungsmittel, die zur Befestigung des Verbinders am Haupt- und Nebenträger erforderlich sind, muss eine Holzüberdeckung von 30 mm zu jeder beflaminten 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 4102-22:2004-11 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 oder 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

ETB Passverbinder	Mindestbreite b_{min} in mm	Mindesthöhe beim Anschluss des Nebenträgers mit Schrauben vom Typ SPAX 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

3.3.3 Die Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit der Gesamtkonstruktion bleiben von diesen Ausführungen unberührt und sind gemäß Abschnitt 3.3.1 bzw. im Rahmen von bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweisen oder nach Technischen Baubestimmungen zu führen.

¹³ DIN EN 1995-1-2 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall

¹⁴ DIN EN 1995-1-2/NA Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall

3.3.4 Querzugnachweis

3.3.4.1 Hauptträger

Eine Querzugverstärkung 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

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

β_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 nach einer Brandbeanspruchung von 30 min (siehe Anlage 1) in mm

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

Ist ein Nachweis der Querzugverstärkung erforderlich, so ist dieser in Anlehnung an DIN 1052:2008-12, Abschnitt 11.4.2 zu führen. Die Querzugverstärkung ist mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auszuführen und von oben einzubringen.

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

3.3.4.2 Nebenträger

Sofern eine Querzugverstärkung des Nebenträgers erforderlich ist, so ist die Querzugverstärkung mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben auszuführen und von oben in den Nebenträger einzubringen. Bei einer Querzugverstärkung 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 ETB Passverbinder gilt DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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

Die Bauteile müssen zwängungsfrei eingebaut werden.

Die ETB Passverbinder sollen im Werk an die Holzbauteile angeschlossen werden.

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

Der Winkel α_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 β_S (siehe Anlage 2) muss bei schrägen Anschlüssen $15^\circ \leq \beta_S \leq 165^\circ$ betragen.

Die ETB 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.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-550

Seite 10 von 10 | 26. Juli 2012

4.4 Als Mindestabstände für die Schrauben im Holz zu den seitlichen Nebenträgerrändern müssen die Werte nach DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, wie bei Nägeln mit vorgebohrten Nagellöchern, eingehalten werden, wobei als Schraubendurchmesser $d_1 = 5 \text{ mm}$ in Rechnung zu stellen ist.

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

Der Anschluss der ETB Passverbinder an den Hauptträger oder die Stütze darf nur mit Schrauben $5,0 \times \ell$, $\ell \geq 35 \text{ mm}$ nach der ETA-04/0013 oder mit Sondernägeln nach DIN 1052:2008-12, Abschnitt 12.8 der Tragfähigkeitsklasse 3 mit dem Nageldurchmesser $4,0 \times \ell$, $\ell \geq 40 \text{ mm}$ erfolgen, deren Eignung für „Nagelverbindungen mit Stahlblechen und Stahlteilen“ nachgewiesen ist (siehe DIN 1052:2008-12, 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 ETB-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 12.08.2009 zu versehen. Bei Anschlüssen an Stützen mit ETB-Passverbindern Typ 190 und Typ 230 sind mindestens die in den Anlagen 10 und 11 entsprechend gekennzeichneten Nagellöcher auszunageln oder mit Schrauben nach der ETA-04/0013 vom 12.08.2009 zu versehen. Die Anzahl der Nägel oder 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 oder in der Stütze

ETB-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^2 aufweisen.

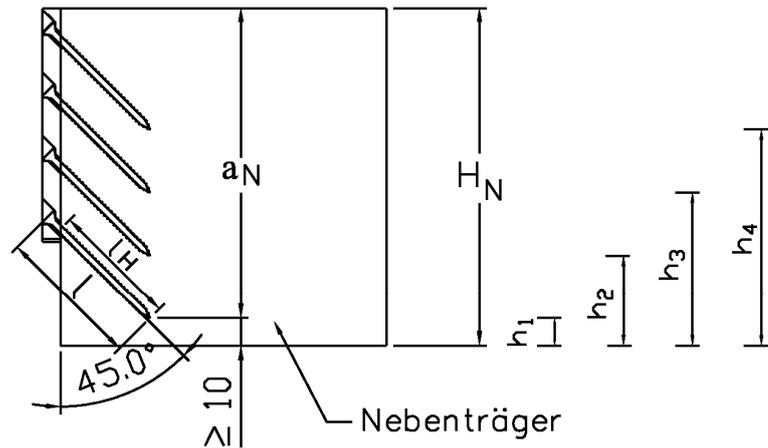
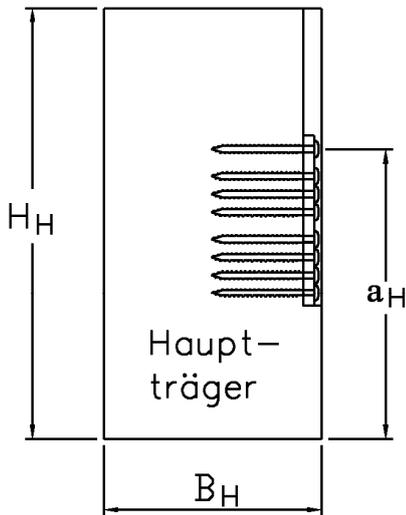
4.6 Nebenträger aus Vollholz müssen mindestens kerngetrennt eingeschnitten sein. Die Holzfeuchte muss bei Herstellung der Verbindung unter 18 % liegen.

Reiner Schäpel
Referatsleiter

Beglaubigt

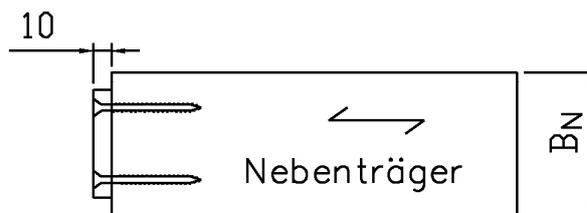
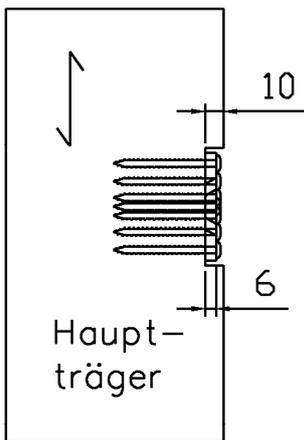
Sondernägel

Kl.3 4,0x $l \geq 40\text{mm}$
 oder CSA Schrauben
 5,0x $l \geq 35\text{mm}$
 gem. ETA-04/0013
 vom 12.08.2009



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

Draufsicht



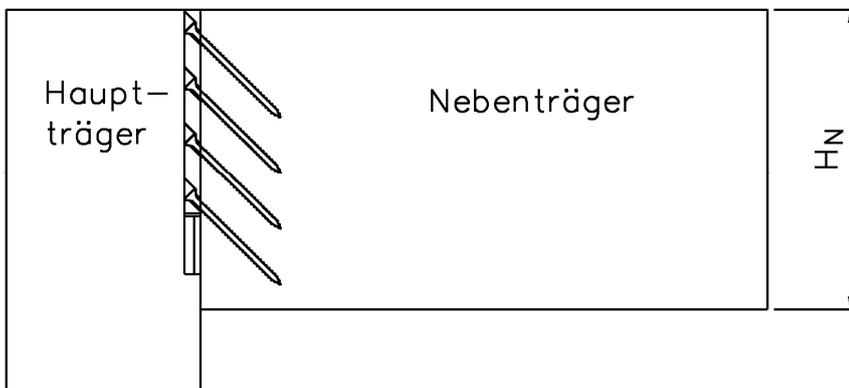
Gezeigt wird eine Ausführung, bei der der Verbinder im Hauptträger eingelassen wurde. Der Verbinder darf auch direkt, ohne ihn einzulassen, an den Hauptträger angenagelt, bzw. angeschraubt werden. Das Einlassen im Nebenträger ist ebenfalls möglich.

ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel

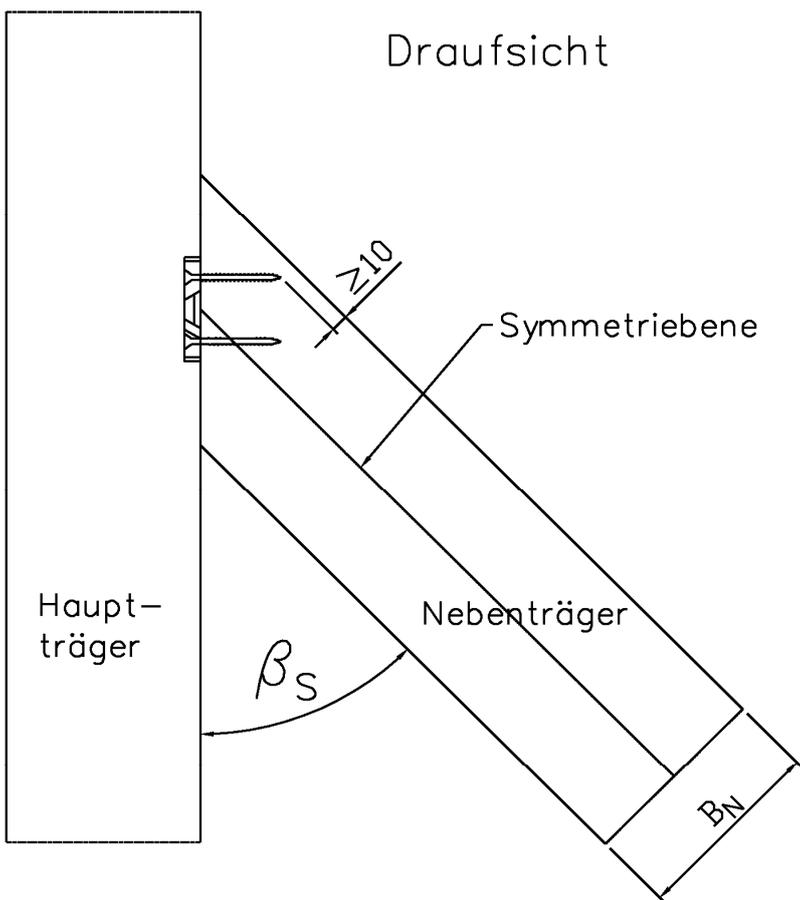
Ausführung der Verbindung

Anlage 1

Ansicht



Draufsicht



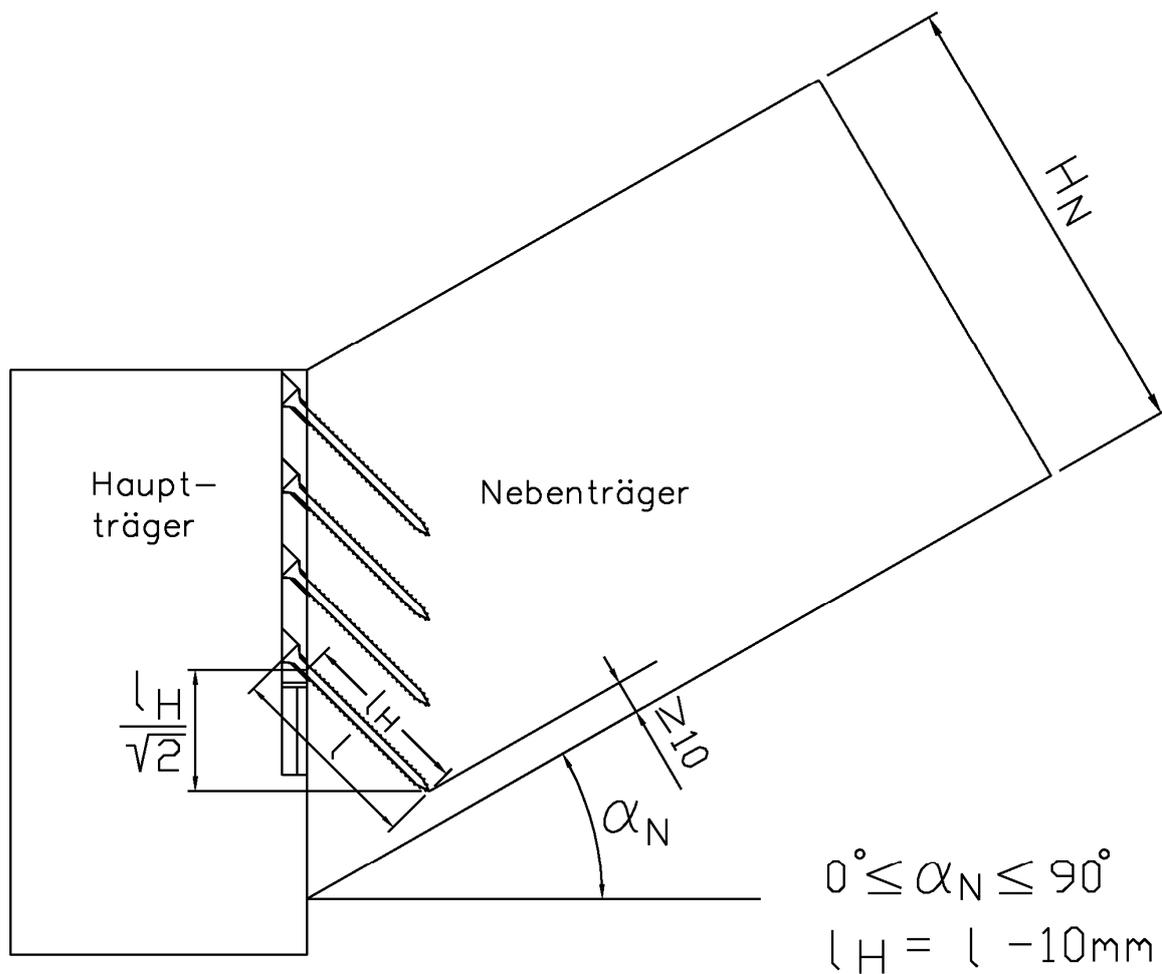
$$15^\circ \leq \beta_S \leq 165^\circ$$

ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel

Schrägerschluss

Anlage 2

Ansicht



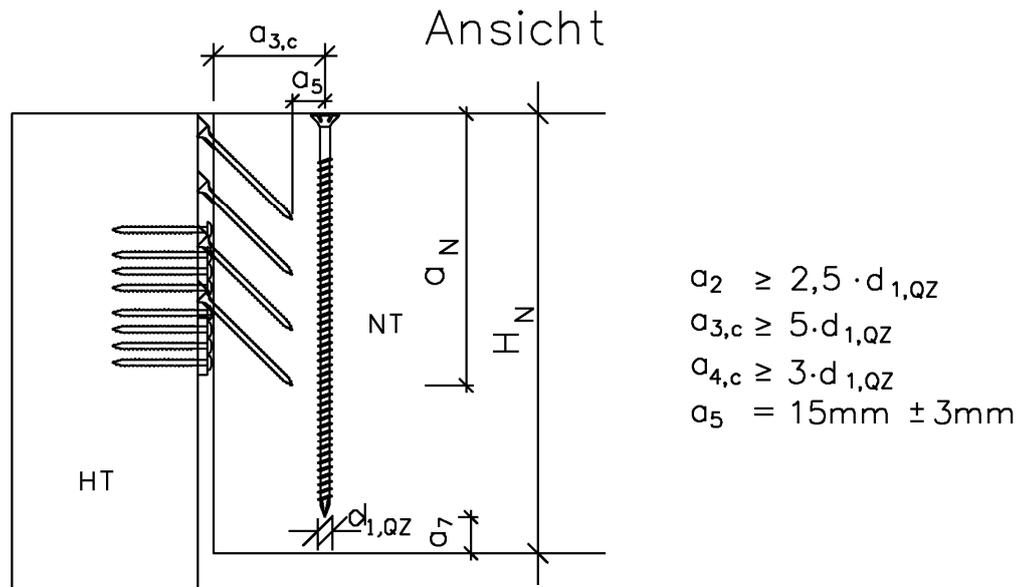
Der Hauptträger oder die Stütze sind ausreichend gegen Verdrehen oder Neigungsänderungen zu sichern (siehe Abschnitt 1.2). Anderenfalls ist eine Maßnahme zur Aufnahme des Momentes erforderlich.

ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel

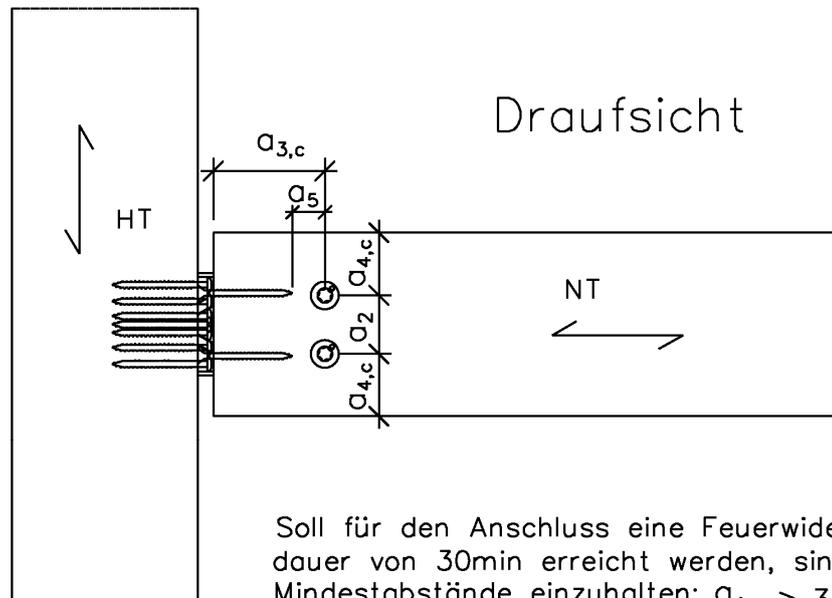
Geneigter Anschluss

Anlage 3

Querzugverstärkung des Nebenträgers mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben z.B. SPAX® Senkkopfschrauben mit Fräsrippen CUT-Spitze, und Vollgewinde, Z-9.1-519



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



Soll für den Anschluss eine Feuerwiderstandsdauer von 30min erreicht werden, sind folgende Mindestabstände einzuhalten: $a_{4,c} \geq 30\text{mm}$
 $a_7 \geq 30\text{mm}$

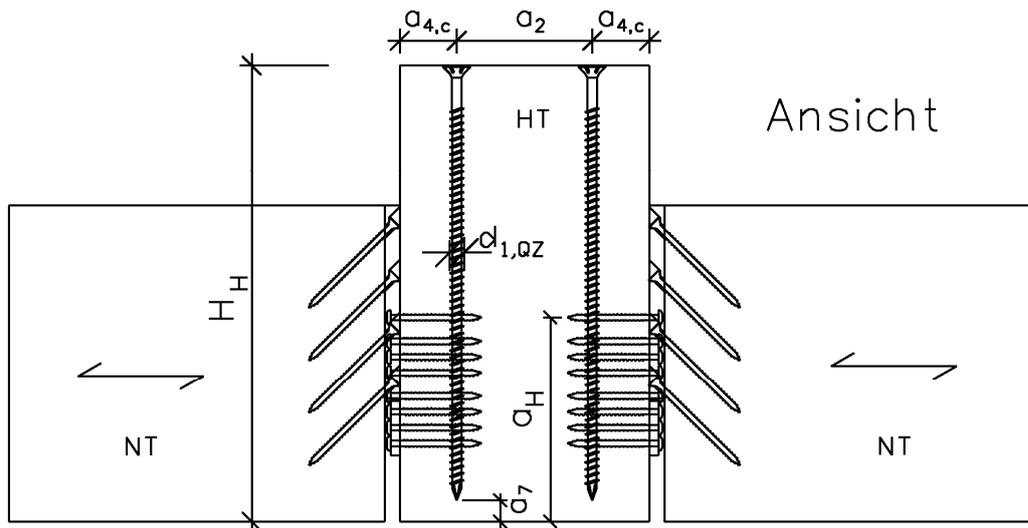
ETB Passverbinder als Holzbindungsmittel

Querzugverstärkung des Nebenträgers

Anlage 4

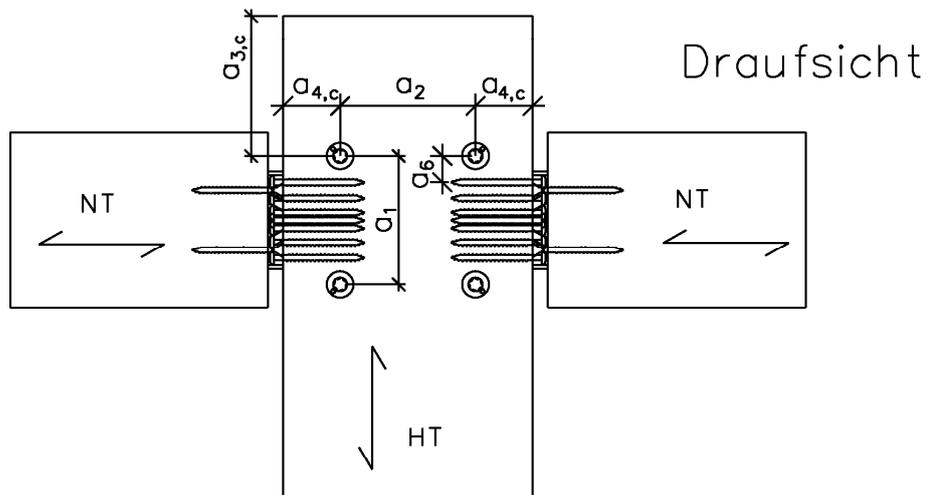
Querzugverstärkung des Hauptträgers mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben

z.B. SPAX® Senkkopfschrauben mit Fräsrippen CUT-Spitze, und Vollgewinde, Z-9.1-519



$$\begin{aligned} a_1 &\geq 5 \cdot d_{1,QZ} & a_{3,c} &\geq 5 \cdot d_{1,QZ} \\ a_2 &\geq 2,5 \cdot d_{1,QZ} & a_{4,c} &\geq 3 \cdot d_{1,QZ} \\ a_1 \cdot a_2 &\geq 25 d_{1,QZ}^2 & a_6 &\geq 15 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm} \end{aligned}$$

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



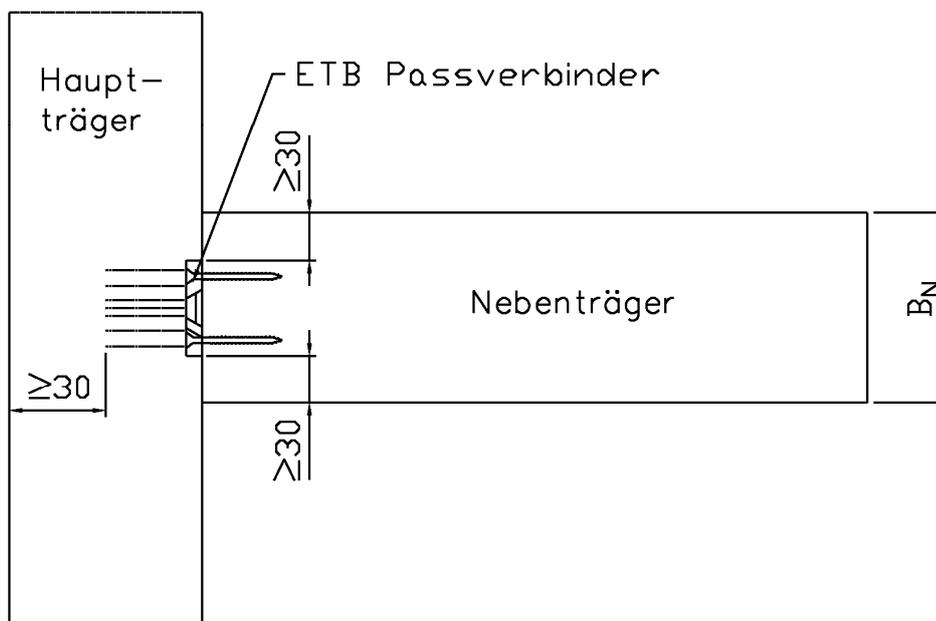
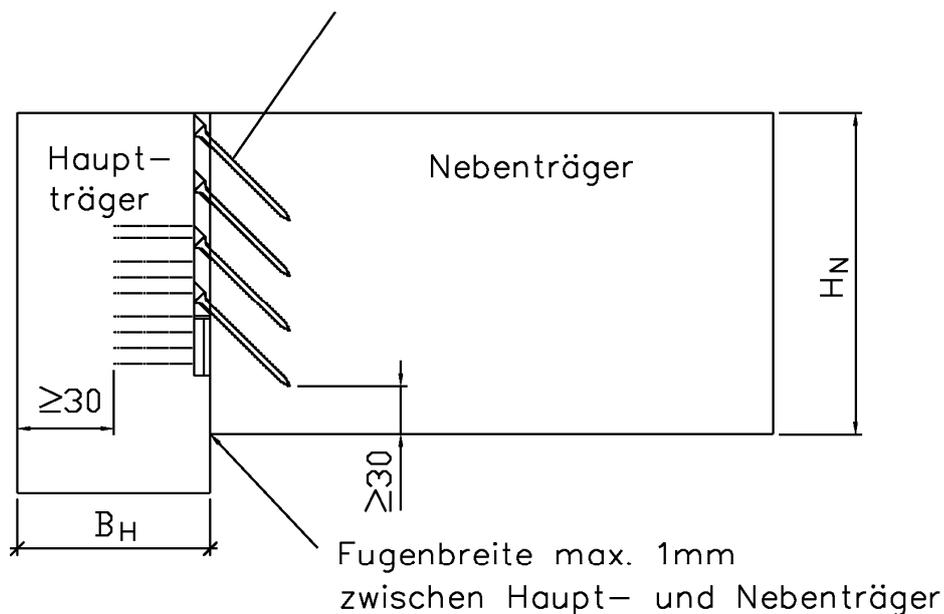
Soll für den Anschluss eine Feuerwiderstandsdauer von 30min erreicht werden, sind folgende Mindestabstände einzuhalten: $a_{4,c} \geq 30 \text{ mm}$
 $a_7 \geq 30 \text{ mm}$ Maße in mm

ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel

Querzugverstärkung des Hauptträgers

Anlage 5

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

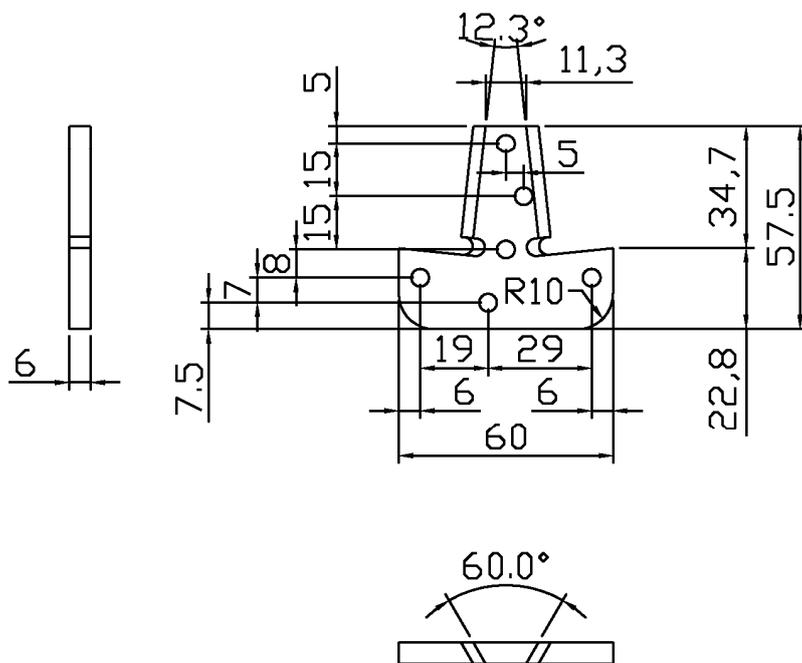
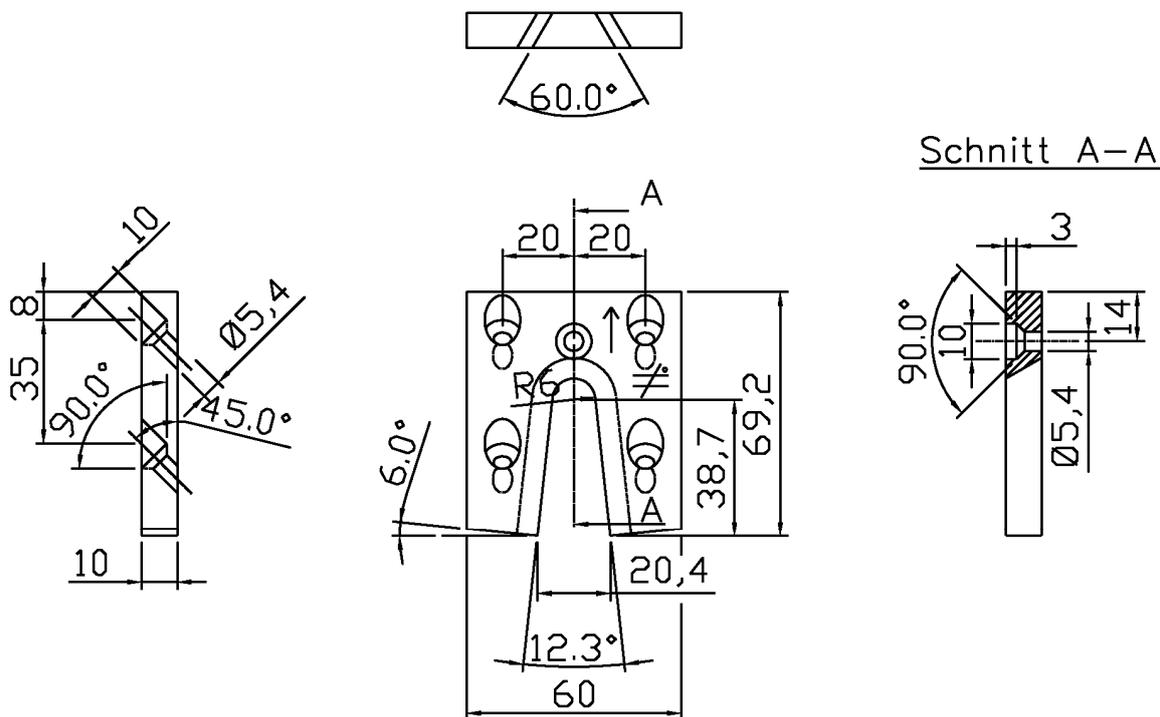


Die gleichen Bestimmungen gelten für Stützen –Nebenträgeranschlüsse.

ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel

Konstruktive Mindestanforderungen zur Erzielung einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten

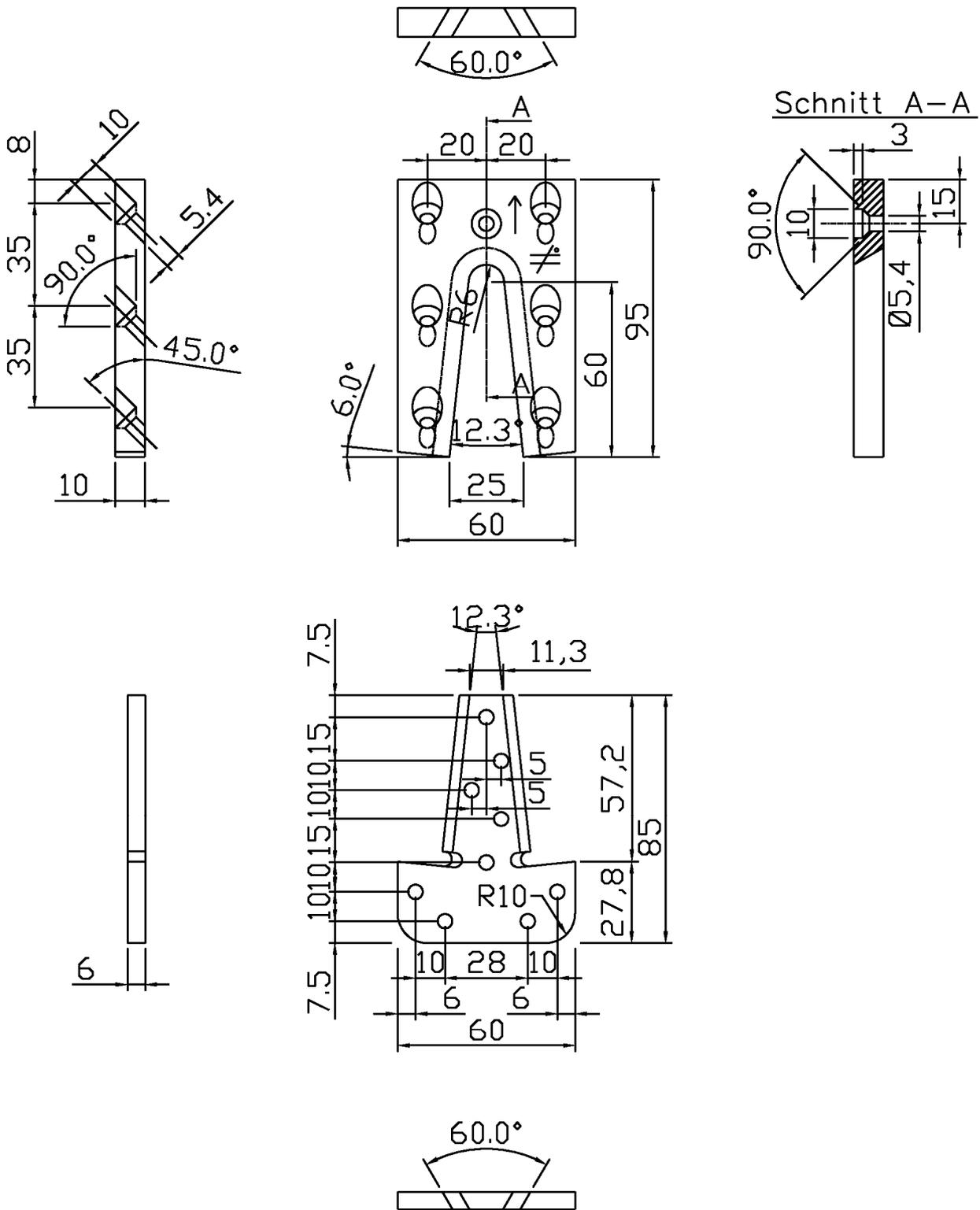
Anlage 6



ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel

Typ 90

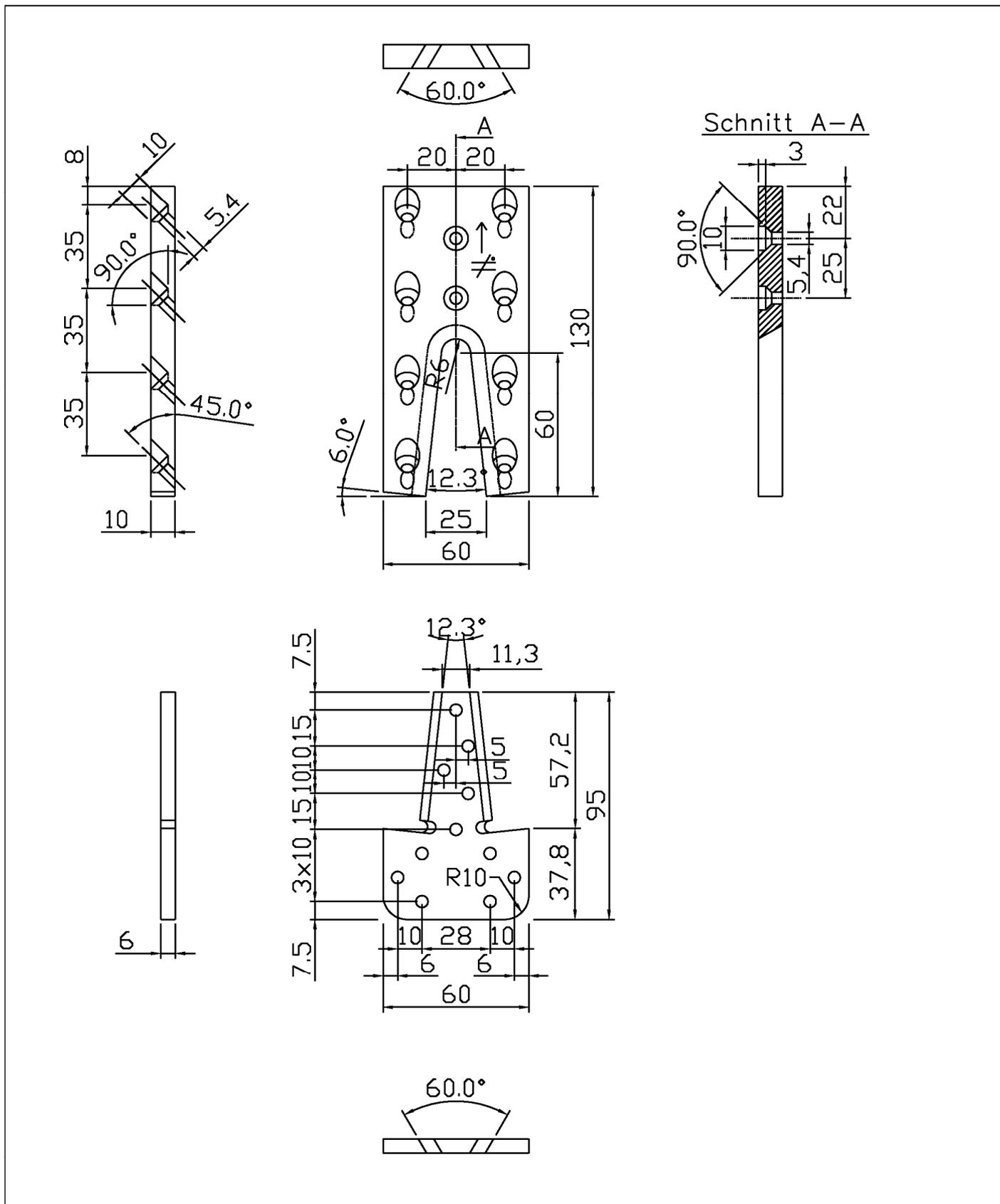
Anlage 7



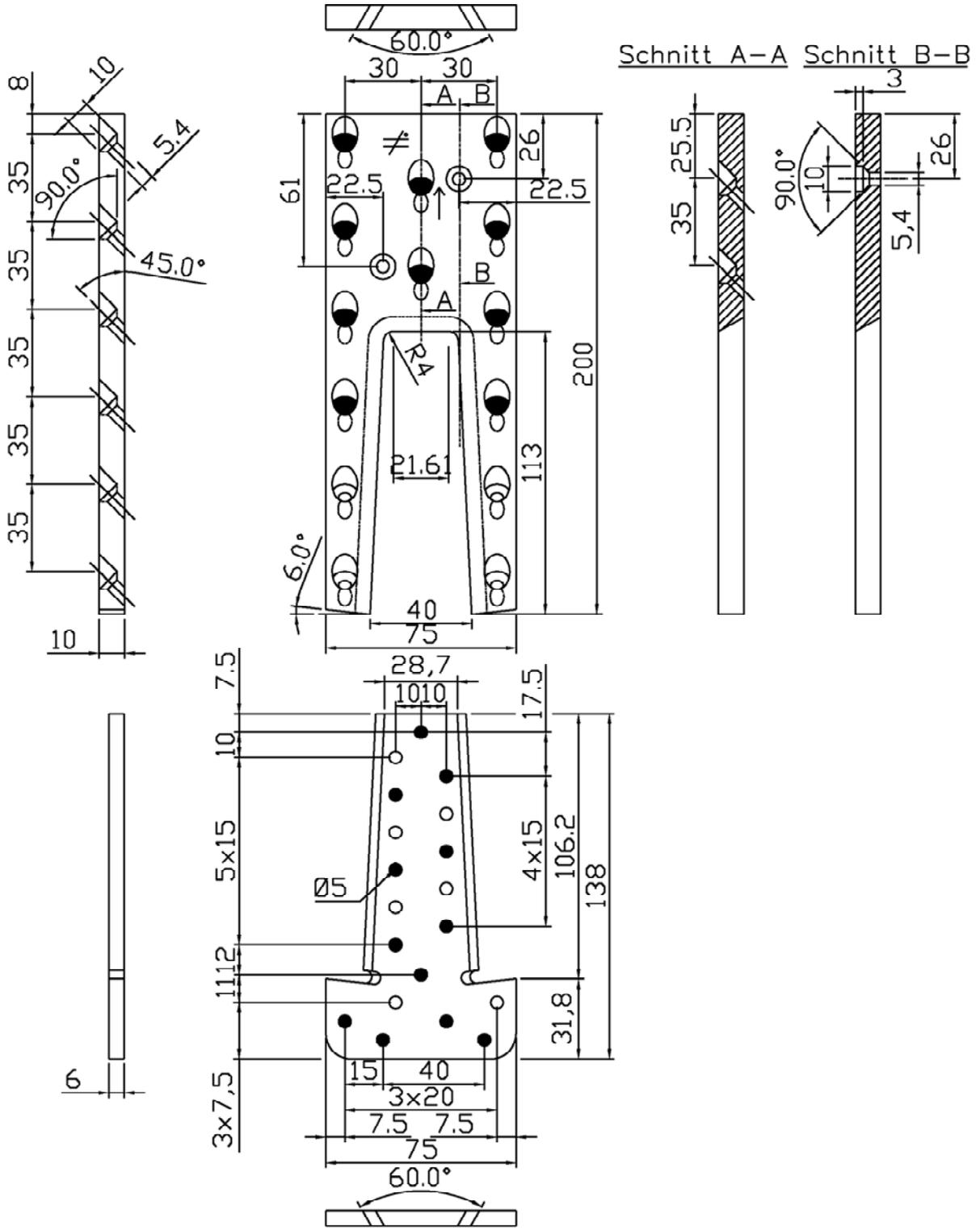
ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel

Typ 120

Anlage 8



ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel	Anlage 9
Typ 160	



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

ETB Passverbinder als Holzverbindungsmittel

Typ 230

Anlage 11