

# Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 10. August 2010      Geschäftszeichen: I 55-1.9.1-681/08

Zulassungsnummer:

**Z-9.1-681**

Geltungsdauer bis:

**31. März 2012**

Antragsteller:

**Eurotec GmbH**  
Unter dem Hofe 5, 58099 Hagen

Zulassungsgegenstand:

**KonstruX Vollgewindeschrauben als Holzverbindungsmittel**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und 14 Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-9.1-681 vom 26. November 2008. Der Gegenstand ist erstmals am 26. März 2007  
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 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

Die Vollgewindeschrauben KonstruX sind Holzverbindungsmittel aus verzinktem Kohlenstoffstahl. Sie dienen zum Anschluss von Holzbauteilen aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz, aus allgemein bauaufsichtlich zugelassenem Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz oder aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz. Sie dienen weiterhin zur Erhöhung der Tragfähigkeit von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faserrichtung.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Vollgewindeschrauben KonstruX dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach DIN 1052<sup>1</sup> zu bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung darf auch 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, erfolgen, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Die Schrauben dürfen für Verbindungen von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen verwendet werden, wenn nach der jeweiligen für das Holzbauteil erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben zulässig ist.

Holzbauteile, an die der Anschluss erfolgt, müssen eine Mindestdicke von  $4 \cdot d_1$  ( $d_1$  = Gewindeaußendurchmesser der jeweiligen Schraube) aufweisen.

Die Schrauben dürfen zum Anschluss folgender Holzwerkstoffplatten verwendet werden:

- Sperrholz nach DIN EN 13986<sup>2</sup> (DIN EN 636<sup>3</sup>) und DIN V 20000-1<sup>4</sup> oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Kunstharzgebundene Spanplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 312<sup>5</sup>) und DIN V 20000-1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- OSB-Platten (Oriented Strand Board) des Typs OSB/3 und OSB/4 nach DIN EN 13986 (DIN EN 300<sup>6</sup>) und DIN V 20000-1 oder OSB-Platten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Faserplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 622-2<sup>7</sup> und 622-3<sup>8</sup>) und DIN V 20000-1 bzw. nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Mindestrohdichte 650 kg/m<sup>3</sup>
- Zementgebundene Spanplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und
- Gipsgebundene Spanplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

1	DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
2	DIN EN 13986:2005-03	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
3	DIN EN 636:2003-11	Sperrholz - Anforderungen
4	DIN V 20000-1:2005-12	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 1: Holzwerkstoffe
5	DIN EN 312:2003-11	Spanplatten - Anforderungen
6	DIN EN 300:1997-06	Platten aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen - Klassifizierung und Anforderungen
7	DIN EN 622-2:2003-10	Faserplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten
8	DIN EN 622-3:2003-10	Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten



Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung betrifft nicht Anschlüsse an die im Satz zuvor genannten Holzwerkstoffplatten.

In Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz und aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser  $d_1 \geq 8,0$  mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne eingeschraubt werden. Dies gilt sinngemäß auch für das Einschrauben in Holzbauteile nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Die Schrauben dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen (siehe DIN 1055-3:2006-03) verwendet werden.

Die Schrauben dürfen unter einem Winkel  $\alpha \geq 30^\circ$  ( $\alpha$  = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) in Hirnholz eingedreht werden.

Für den Anwendungsbereich der Schrauben je nach den Umweltbedingungen gilt die DIN 1052:2008-12 Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2. Die Schrauben dürfen im Anwendungsbereich nach DIN 1052:2008-12 Abschnitt 6.3, Tabelle 2, letzte Spalte, nicht verwendet werden.

## 2 Bestimmungen für die Vollgewindeschrauben KonstruX

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

- 2.1.1 Form, Maße und Abmaße der Schrauben müssen den Anlagen 1 bis 10 entsprechen.
- 2.1.2 Die Schrauben müssen aus gehärtetem Kohlenstoffstahl nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten E.u.r.o. Tec Werksnorm hergestellt werden.
- 2.1.3 Die Schrauben müssen als charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit  $R_{t,u,k}$  mindestens die Werte der Tabelle 3 aufweisen.
- 2.1.4 Die Schrauben müssen als charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes  $M_{t,u,k}$  mindestens die Werte der Tabelle 1 aufweisen.

Tabelle 1: Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes  $M_{t,u,k}$

Gewindeaußendurchmesser $d_1$ mm	Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes $M_{t,u,k}$ Nm
6,5	16,0
8,0	30,0
10,0	36,0

- 2.1.5 Die Schrauben müssen ohne abzurechnen um einen Winkel von  $45^\circ$  biegebar sein.

### 2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Schrauben oder der Lieferschein der Schrauben 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 muss die Verpackung oder der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes "Vollgewindeschrauben KonstruX"
- Schraubengröße.
- Korrosionsschutz der Schrauben



## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schrauben 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 Schrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Schrauben 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.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Der Rohdraht ist mindestens mit Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204<sup>9</sup>, zu beziehen; anhand der Prüfbescheinigung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.2 zu überprüfen.
- Prüfung der Zugtragfähigkeit und des Bruchdrehmomentes der Schrauben, auf eine dieser Prüfungen darf verzichtet werden, wenn in Abstimmung mit der Überwachungsstelle aus der durchgeführten Prüfung auch auf die Einhaltung der Anforderungen an die nicht geprüfte Eigenschaft geschlossen werden kann.
- 45° - Biegeprüfung.
- Prüfung der Maße der Schrauben

Weitere Einzelheiten der Eigenüberwachung sind im Überwachungsvertrag zu regeln.

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

- Gegenstand der Prüfungen
- Art der Kontrolle oder Prüfungen
- Datum der Herstellung
- Datum und Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit erforderlich, 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 Schrauben 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 die Bemessung

3.1 Für die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der Vollgewindeschrauben KonstruX gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Für die Holzbauteile sind gegebenenfalls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu beachten.

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

Einschraubtiefen  $s < 4 \cdot d_1$  ( $d_1$  = Gewindeaußendurchmesser) dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Tragende Verbindungen mit Vollgewindeschrauben KonstruX müssen mindestens zwei Schrauben enthalten.

Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls  $C = K_{ser}$  in Achsrichtung der Schraube für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis für Vollgewindeschrauben KonstruX, die zur Verbindung von Einzelquerschnitten in nachgiebig zusammengesetzten Biegeträgern verwendet werden, beträgt unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserichtung:

$$C = K_{ser} = 780 \cdot d_1^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \text{ N/mm} \quad (1)$$

Für rechtwinklig zur Holzfaserichtung eingedrehte, auf Abscheren beanspruchte Schrauben beträgt der Verschiebungsmodul:

$$K_{ser} = \frac{\rho_k^{1,5} \cdot d_1^{0,8}}{25} \text{ N/mm} \quad (2)$$

Hierin bedeuten:

$l_{ef}$  = Wert der jeweiligen Einschraubtiefe  $l_1$  und  $l_2$  in den beiden Einzelquerschnitten in mm (s. Anlagen 11 und 12)

$d_1$  = Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

$\rho_k$  = charakteristische Rohdichte in  $\text{kg/m}^3$ .

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



### 3.2 Bemessung nach DIN 1052:2008-12 oder nach DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument)

#### 3.2.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

Als Schraubennennendurchmesser  $d$  darf bei der Bemessung nach DIN 1052:2008-12 oder nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 der Gewindeaußendurchmesser  $d_1$  nach den Anlagen 1 bis 10 in Rechnung gestellt werden.

Für die charakteristischen Werte des Fließmoments  $M_{y,k}$  der Schrauben gilt Tabelle 2.

Tabelle 2: Charakteristische Werte des Fließmoments  $M_{y,k}$  der Schrauben

Gewindeaußendurchmesser $d_1$ mm	Charakteristische Werte des Fließ- moments $M_{y,k}$ Nm
6,5	10,0
8,0	25,0
10,0	30,0

#### 3.2.2 Beanspruchung auf Herausziehen

Der charakteristische Wert des Ausziehwiderstandes für unter einem Winkel  $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$  ( $\alpha$  = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehte Schrauben darf mit:

$$R_{ax,k} = \frac{f_{1,k} \cdot l_{ef} \cdot d_1}{\sin^2 \alpha + \frac{4}{3} \cos^2 \alpha} \quad (\text{in N}) \quad (3)$$

in Rechnung gestellt werden.

Hierin bedeuten:

$d_1$  = Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

$l_{ef}$  = Einschraubtiefe in mm, Einschraubtiefen  $l_{ef}$  kleiner als  $4 \cdot d_1$  dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

$f_{1,k}$  =  $80 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2$  = charakteristischer Wert des Ausziehparameters in N/mm<sup>2</sup> mit

$\rho_k$  = charakteristische Rohdichte in kg/m<sup>3</sup>

$\alpha$  = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung,  $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ .

Aufgrund der Kopfdurchziehgefahr und der Gefahr des Durchziehens des Schraubengewindes durch aufgeschraubte Holzbauteile oder Holzwerkstoffplatten darf der charakteristische Wert des Ausziehwiderstandes bei auf Herausziehen beanspruchten Schrauben höchstens mit

$$R_{ax,k} = \max \left\{ \begin{array}{l} 10,0 \cdot d_k^2 \\ \frac{f_{1,k} \cdot l_{ef,k} \cdot d_1}{\sin^2 \alpha + \frac{4}{3} \cos^2 \alpha} \end{array} \right. \quad (\text{in N}) \quad (4)$$

und beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen bei Plattendicken von  $\geq 12$  bis  $\leq 20$  mm höchstens mit

$$R_{ax,k} = 8,0 \cdot d_k^2 \quad (\text{in N})$$

in Rechnung gestellt werden.



In den Gleichungen (4) und (5) sind  $d_1$  und  $d_k$  der Gewindeaußendurchmesser bzw. Kopfdurchmesser der Schraube gemäß den Anlagen 1 bis 10 in mm und  $l_{ef,k}$  die Gewindelänge im anzuschließenden Holzteil (kopfseitiger Schraubenbereich) in mm. Bei Zylinderkopfschrauben ist  $d_k = 0$  anzunehmen. Die charakteristische Rohdichte  $\rho_k$  für Holzwerkstoffe nach Abschnitt 1.2 ist mit  $380 \text{ kg/m}^3$  in Rechnung zu stellen.

Beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen dürfen bei Plattendicken unter 12 mm der sich aus Gleichung (5) ergebende Wert, höchstens jedoch 400 N, in Rechnung gestellt werden, wobei die Mindestdicken nach Abschnitt 4.5 einzuhalten sind.

Für Stahlblech-Holz-Verbindungen sind die Gleichungen (4) und (5) nicht maßgebend.

Der aus dem charakteristischen Wert der Tragfähigkeit der Schraube auf Zug ( $R_{t,u,k}$ ) nach Tabelle 3 ermittelte Bemessungswert der Schraubentragfähigkeit ( $R_{t,u,d}$ ) darf nicht überschritten werden.

Tabelle 3: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit  $R_{t,u,k}$

Gewindeaußendurchmesser $d_1$  mm	Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit  $R_{t,u,k}$  kN
6,5	15,0
8,0	23,0
10,0	25,0

### 3.2.3 Beanspruchung auf Druck

Sofern unter einem Winkel  $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$  ( $\alpha$  = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) zur Faser gedrückte Holzbauteile durch Schrauben verstärkt werden, muss gewährleistet sein, dass die Druckkraft gleichmäßig auf alle Schrauben verteilt ist und dass die sich aus den Schraubenköpfen ergebende Pressung vom Auflagermaterial aufgenommen werden kann.

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit für eine Druckfläche mit unter einem Winkel von  $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$  ( $\alpha$  = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehten Schrauben auf Hineindrücken darf mit

$$R_{90,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot l_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min \{ R_{ax,d}; R_{ki,d} \} \\ B \cdot l_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right. \quad (6)$$

in Rechnung gestellt werden.

Hierin bedeuten:

$k_{c,90}$  Querdruckbeiwert nach DIN 1052:2008-12, Abschnitt 10.2.4

$B$  Auflagerbreite in mm

$l_{ef,1}$  wirksame Auflagerlänge nach DIN 1052:2008-12, Abschnitt 10.2.4 in mm

$f_{c,90,d}$  Bemessungswert der Querdruckfestigkeit in  $\text{N/mm}^2$ ,  $f_{c,90,d} = k_{mod} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M$

$f_{c,90,k}$  charakteristischer Wert der Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung in  $\text{N/mm}^2$  nach DIN 1052:2008-12 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

$k_{mod}$  Modifikationsbeiwert nach DIN 1052:2008-12, Anhang F, Tabelle F.1

$\gamma_M$  Teilsicherheitsbeiwert nach DIN 1052:2008-12, Tabelle 1

$n$  Anzahl der Verstärkungsschrauben,  $n = n_0 \cdot n_{90}$

$n_0$  Anzahl der in Faserrichtung hintereinander angeordneten Verstärkungsschrauben



- $n_{90}$  Anzahl der rechtwinklig zur Faserrichtung hintereinander angeordneten Verstärkungsschrauben
- $R_{ax,d}$  Bemessungswert des Auszieh Widerstandes mit  $R_{ax,k}$  nach Gleichung (3) in N,  
 $R_{ax,d} = k_{mod} \cdot R_{ax,k} / \gamma_M$
- $R_{ki,d}$  Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Ausknicken nach Tabelle 4 in N
- $l_{ef,2}$  wirksame Auflagerlänge in der Ebene der Schraubenspitzen in mm (siehe Anlagen 13 und 14)
- $l_{ef,2} = l_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(l_{ef} ; a_{1,c})$  für Endauflager (siehe Anlage 14)
- $l_{ef,2} = 2 \cdot l_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1$  für Zwischenaflager (siehe Anlage 13)
- $l_{ef}$  Einschraubtiefe der Schrauben in mm (siehe Anlage 13 und 14)
- $a_1$  Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung
- $a_{1,c}$  Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Hirnholzfläche (siehe Anlage 11)

Tabelle 4: Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Ausknicken  $R_{ki,d}$

Charakteristische Rohdichte $\rho_k$ kg/m <sup>3</sup>	Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Ausknicken $R_{ki,d}$ N	Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Ausknicken $R_{ki,d}$ N	Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Ausknicken $R_{ki,d}$ N
	$d_1 = 6,5 \text{ mm}$	$d_1 = 8 \text{ mm}$	$d_1 = 10 \text{ mm}$
310	8.400	10.900	14.700
350	8.700	11.200	15.000
380	8.800	11.500	15.300
410	9.000	11.700	15.600
450	9.100	12.000	15.800

$\rho_k$  = charakteristische Rohdichte in kg/m<sup>3</sup>

Der Anschluss von Holzwerkstoffplatten durch auf Druck beanspruchte Schrauben ist nicht Gegenstand dieser Zulassung.

### 3.3.4 Kombinierte Beanspruchung

Bei Verbindungen, die sowohl durch eine Einwirkung in Schaftrichtung der Schraube ( $F_{ax}$ ) als auch rechtwinklig dazu ( $F_{la}$ ) beansprucht werden, ist nachzuweisen, dass

$$\left( \frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{la,d}}{R_{la,d}} \right)^2 \leq 1 \quad (7)$$

ist. Hierin sind  $F_{ax,d}$  und  $F_{la,d}$  die Bemessungswerte der Einwirkungen in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschaftrichtung und  $R_{ax,d}$  und  $R_{la,d}$  die Bemessungswerte der Tragfähigkeit der Verbindungen im Falle der alleinigen Beanspruchung in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschaftrichtung.



## 4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Für die Holzbauteile sind gegebenenfalls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu beachten.

4.2 Die Schrauben dürfen nur zum Anschluss von Holzbauteilen aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz, aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen nach Abschnitt 1.2 oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz oder aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz verwendet werden.

Die Schrauben dürfen für Verbindungen von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen verwendet werden, wenn nach der jeweiligen für das Holzbauteil erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben zulässig ist.

Die Schrauben dienen weiterhin zur Erhöhung der Tragfähigkeit von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faserrichtung.

Holzbauteile, an die der Anschluss erfolgt, müssen eine Mindestdicke von  $4 \cdot d_1$  ( $d_1$  = Gewindeaußendurchmesser der jeweiligen Schraube) aufweisen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung betrifft nicht Anschlüsse an Holzwerkstoffe nach Abschnitt 1.2.

In Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz und aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser  $d_1 \geq 8$  mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne eingeschraubt werden. Dies gilt sinngemäß auch für das Einschrauben in Holzbauteile nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Sofern rechtwinklig oder unter einem Winkel  $\alpha \geq 45^\circ$  zur Faser gedrückte Holzbauteile durch Schrauben verstärkt werden, muss gewährleistet sein, dass die Druckkraft gleichmäßig auf alle Schrauben verteilt ist.

4.3 Für das Einschrauben der Schrauben dürfen nur die vom Hersteller vorgeschriebenen Einschraubgeräte verwendet werden.

Die Schraubenlöcher in Stahlteilen müssen mit einem geeigneten Durchmesser vorgebohrt werden. Die Schraubenlöcher in zementgebundenen Spanplatten müssen mit  $0,7 \cdot d_1$  vorgebohrt werden. In Holzbauteile sind die Schrauben entweder ohne Vorbohren einzuschrauben oder die Schraubenlöcher sind mit den Durchmessern nach Tabelle 5 vorzubohren.

Tabelle 5: Bohrlochdurchmesser

Schraubendurchmesser $d_1$ in mm	6,5	8,0	10,0
Kerndurchmesser $d_k$ in mm	4,5	5,2	6,0
Bohrlochdurchmesser $d_v$ in mm	4,0	5,0	6,0

### 4.4 Mindestabstände

#### 4.4.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse (Abscheren)

Als Mindestabstände der Schrauben bei durch Norm geregelten nicht vorgebohrten Holzbauteilen müssen die Werte nach DIN 1052, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern, eingehalten werden.



Als Mindestabstände der Schrauben bei durch Norm geregelten vorgebohrten Holzbauteilen müssen die Werte nach DIN 1052, wie bei Nägeln mit vorgebohrten Nagellöchern, eingehalten werden. Als Schraubendurchmesser ist der Gewindeaußendurchmesser  $d_1$  nach den Anlagen 1 bis 10 in Rechnung zu stellen.

Bei Douglasie sind für Schrauben in nicht vorgebohrten Löchern die Mindestabstände parallel zur Faserrichtung um 50 % zu erhöhen.

Bei Schrauben in nicht vorgebohrten Löchern mit einem Gewindeaußendurchmesser  $d_1 \geq 8$  mm und einer Holzdicke von weniger als  $5 \cdot d_1$  muss der Abstand vom beanspruchten und unbeanspruchten Rand parallel der Faserrichtung mindestens  $15 \cdot d_1$  betragen.

Wenn der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens  $25 \cdot d_1$  beträgt, darf der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung auch bei Holzdicken unter  $5 \cdot d_1$  auf  $3 \cdot d_1$  verringert werden.

Für die Mindestabstände bei Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

#### 4.4.2 Beanspruchung in Richtung der Schraubenachse

Bei planmäßig ausschließlich in Schafrichtung beanspruchten Schrauben dürfen bei Einhaltung einer Mindestholzdicke von  $t = 10,0 \cdot d_1$  und einer Mindestholzbreite von  $b = 8 \cdot d_1$ , jedoch nicht weniger als 60 mm, für Schrauben mit Bohrspitze oder bei Eindrehen der Schrauben in vorgebohrten Schraubenlöchern auch folgende Mindestabstände zugrunde gelegt werden:

Achsabstand  $a_1$  der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_1 = 5 \cdot d_1$$

Achsabstand  $a_2$  der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_2 = 5 \cdot d_1$$

Abstand  $a_{1,c}$  des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Hirnholzfläche:

$$a_{1,c} = 5 \cdot d_1$$

Abstand  $a_{2,c}$  des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Seitenholzfläche:

$$a_{2,c} = 3 \cdot d_1$$

Der Achsabstand  $a_2$  darf bis auf  $2,5 \cdot d_1$  verringert werden, wenn für jede Schraube eine Anschlussfläche  $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$  eingehalten ist.

Bei planmäßig ausschließlich in Schafrichtung beanspruchten Schrauben dürfen bei Einhaltung einer Mindestholzdicke von  $t = 12,5 \cdot d_1$  und einer Mindestholzbreite von  $b = 8 \cdot d_1$ , jedoch nicht weniger als 60 mm, für Schrauben ohne Bohrspitze bei Eindrehen der Schrauben in nicht vorgebohrten Schraubenlöchern auch folgende Mindestabstände zugrunde gelegt werden:

Achsabstand  $a_1$  der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_1 = 5 \cdot d_1$$

Achsabstand  $a_2$  der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_2 = 5 \cdot d_1$$

Abstand  $a_{1,c}$  des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Hirnholzfläche:

$$a_{1,c} = 10 \cdot d_1$$

Abstand  $a_{2,c}$  des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Seitenholzfläche:

$$a_{2,c} = 4 \cdot d_1$$

Der Achsabstand  $a_2$  darf bis auf  $2,5 \cdot d_1$  verringert werden, wenn für jede Schraube eine Anschlussfläche  $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$  eingehalten ist.

Werden gekreuzte Schraubenpaare angeordnet, so sind als Achsabstände zwischen den sich kreuzenden Schrauben mindestens  $1,5 \cdot d_1$  einzuhalten.



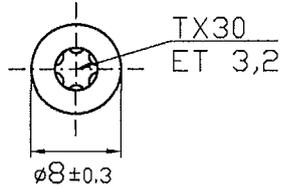
- 4.5 Die Dicke der Holzwerkstoffplatten muss mindestens  $1,2 \cdot d_1$  betragen ( $d_1$  = Gewindeaußendurchmesser der Schraube).  
Darüber hinaus muss die Plattendicke mindestens 10 mm bei gipsgebundenen Spanplatten betragen.  
Bei Schrauben in nicht vorgebohrten Löchern mit einem Gewindeaußendurchmesser  $d_1 \leq 8$  mm muss die Dicke der Holzbauteile mindestens 30 mm und bei Schrauben mit  $d_1 = 10$  mm mindestens 40 mm betragen.  
Für die Mindestdicken von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Reiner Schäpel  
Referatsleiter

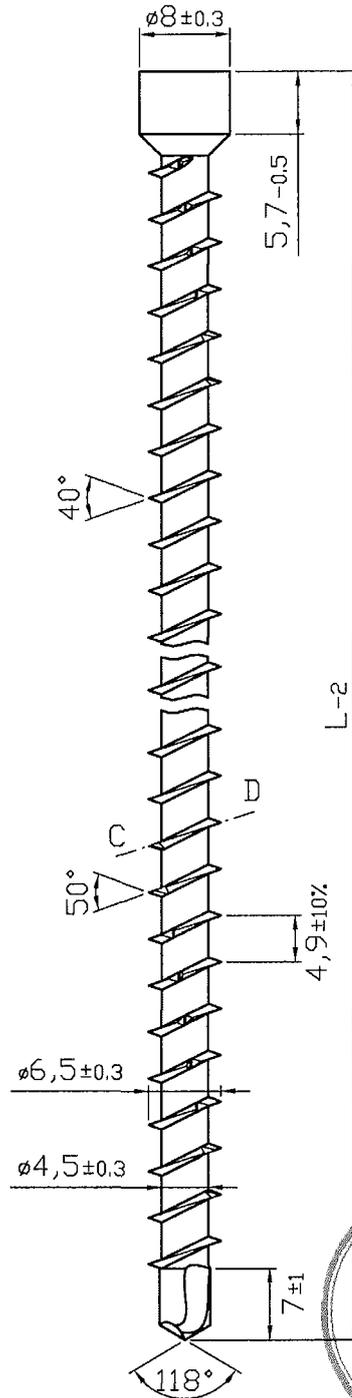
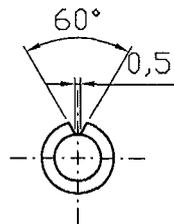
Beglaubigt



L-2,0
90
100
120
140
160
195



Schnitt C-D



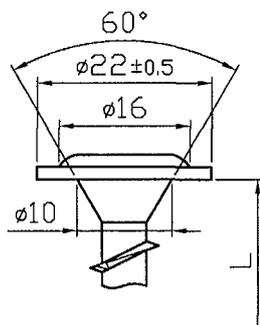
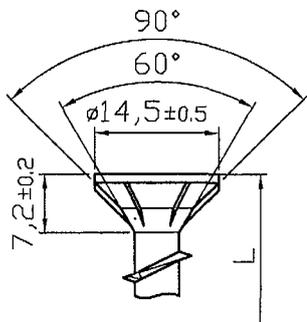
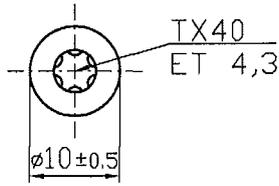
EUROTEC GmbH  
 Unter dem Hofe 5  
 58099 Hagen

KonstruX  
 Vollgewindeschrauben

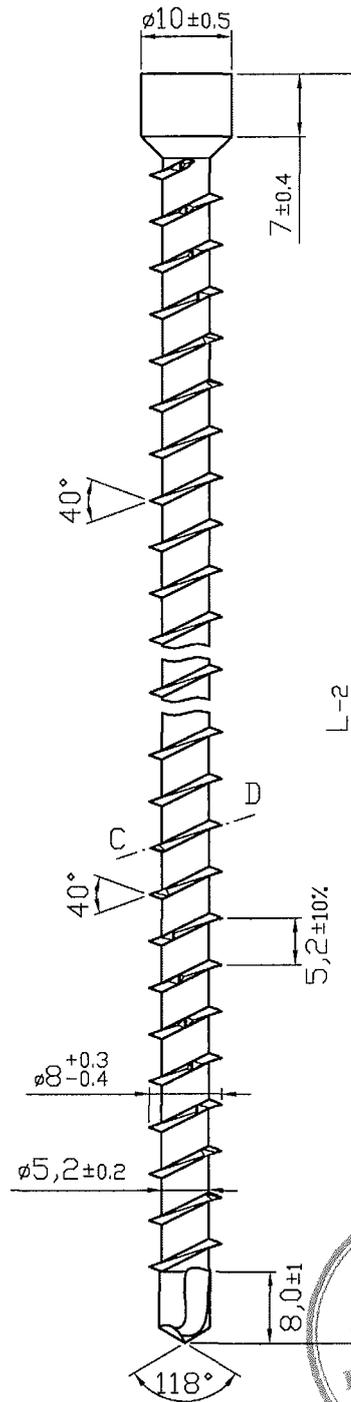
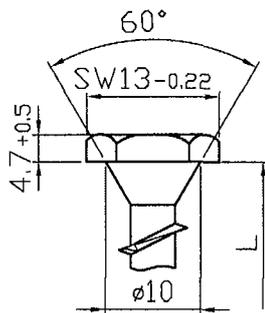
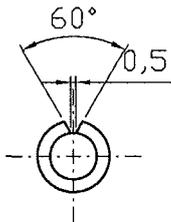
Bohrspitze  
 ø6,5 verzinkt

Anlage 1 zur  
 allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-9.1-681  
 vom 10. August 2010

L-2,0
155
195
220
245
295
330
375
400



Schnitt C-D



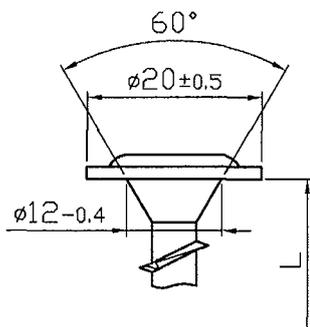
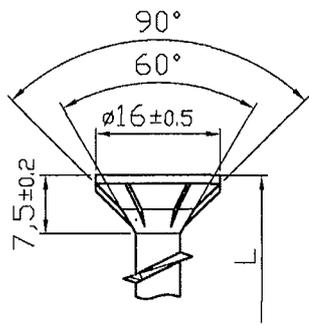
EUROTEC GmbH  
Unter dem Hofe 5  
58099 Hagen

KonstruX  
Vollgewindeschrauben

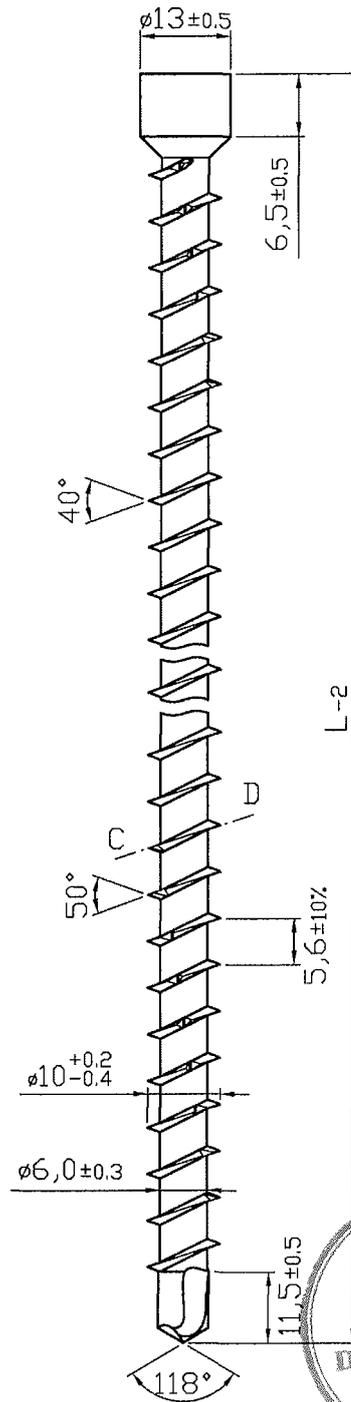
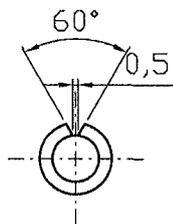
Bohrspitze  
 $\phi 8$  verzinkt

Anlage 2 zur  
allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-9.1-681  
vom 10. August 2010

L-2,0
200
220
240
260
280
300
330
360
400
450
500
550
600



Schnitt C-D



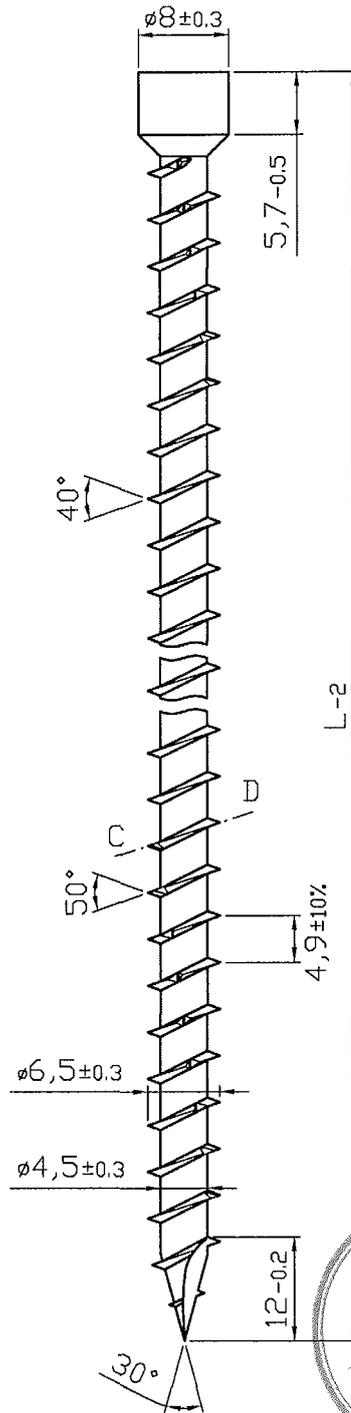
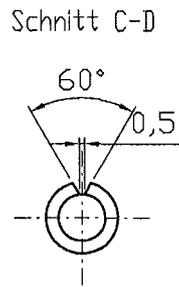
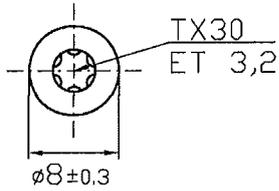
EUROTEC GmbH  
Unter dem Hofe 5  
58099 Hagen

KonstruX  
Vollgewindeschrauben

Bohrspitze  
ø10 verzinkt

Anlage 3 zur  
allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-9.1-681  
vom 10. August 2010

L-2,0
90
100
120
140
160
195



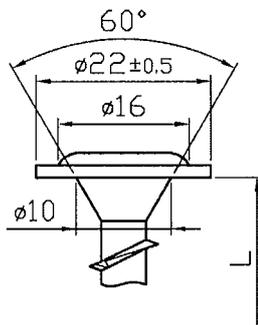
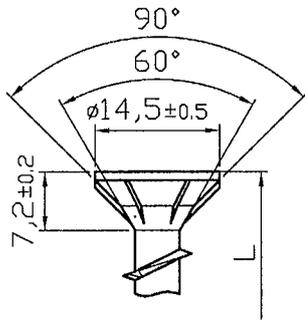
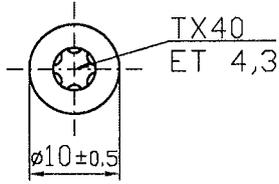
EUROTEC GmbH  
 Unter dem Hofe 5  
 58099 Hagen

KonstruX  
 Vollgewindeschrauben

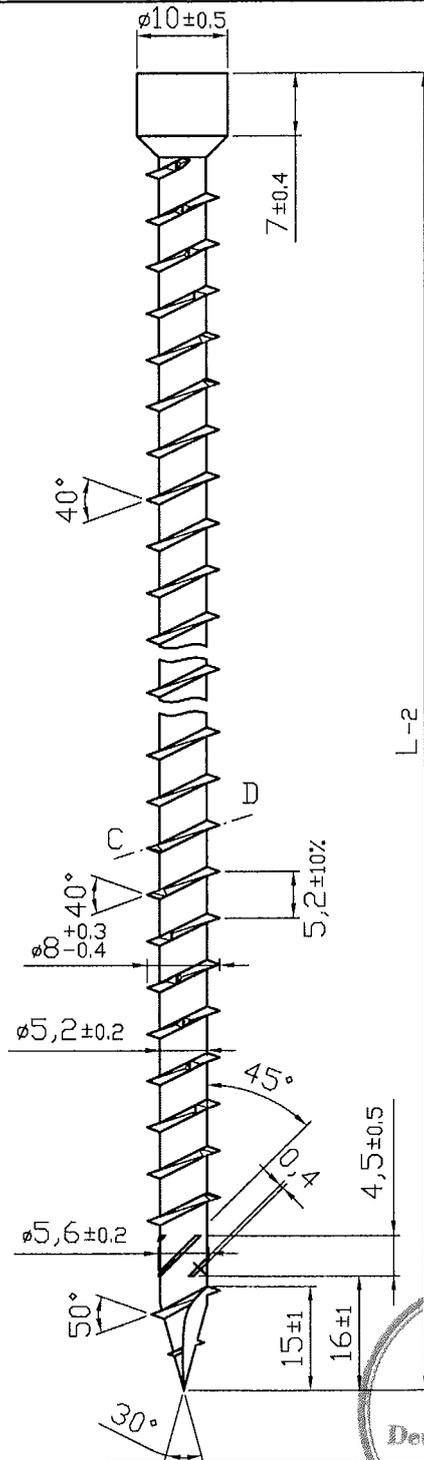
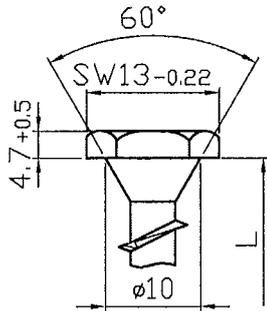
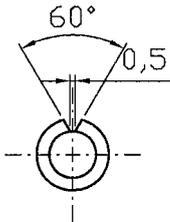
Schabanut  
 ø6,5 verzinkt

Anlage 4 zur  
 allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-9.1-681  
 vom 10. August 2010

L-2,0
155
195
220
245
295
330
375
400



Schnitt C-D

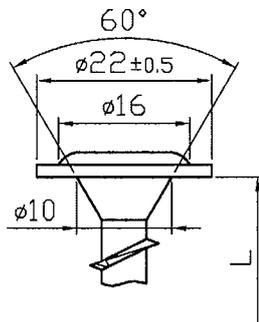
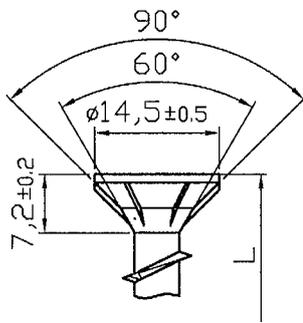
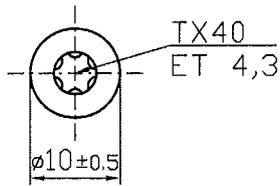


EUROTEC GmbH  
Unter dem Hofe 5  
58099 Hagen

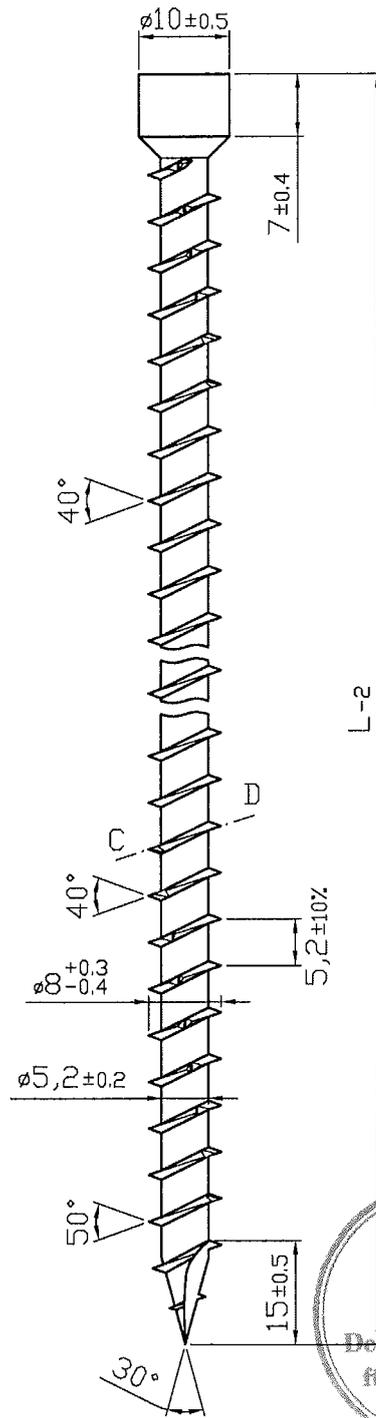
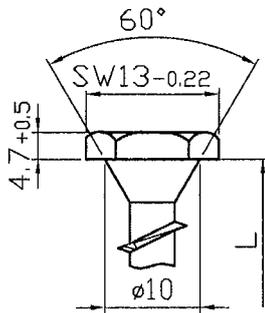
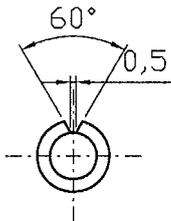
KonstruX  
Vollgewindeschrauben  
Schabenut + Reiber  
 $\phi 8$  verzinkt

Anlage 5 zur  
allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-9.1-681  
vom 10. August 2010

L-2,0
155
195
220
245
295
330
375
400



Schnitt C-D



EUROTEC GmbH  
Unter dem Hofe 5  
58099 Hagen

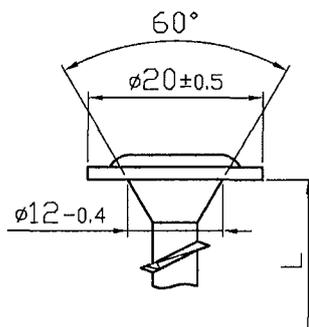
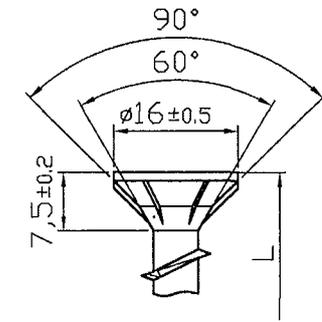
KonstruX  
Vollgewindeschrauben

Schabanut  
ø8 verzinkt

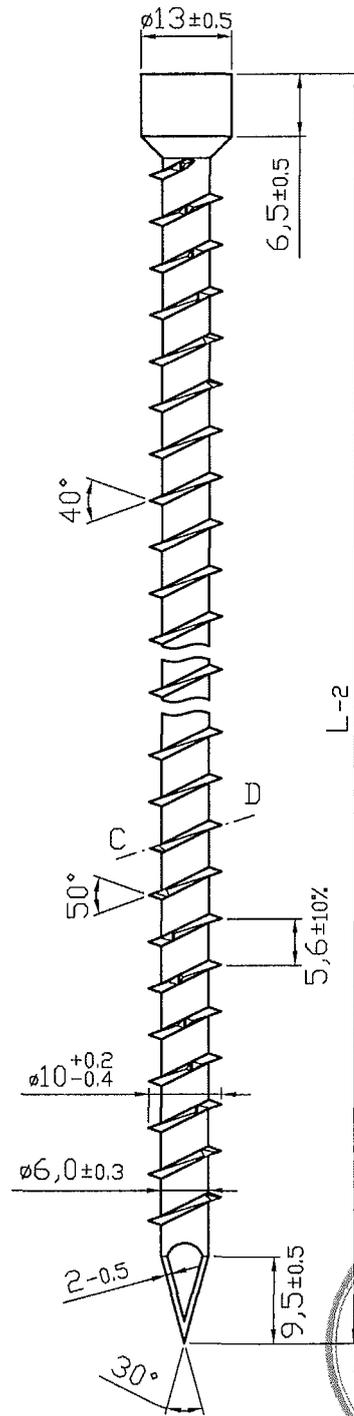
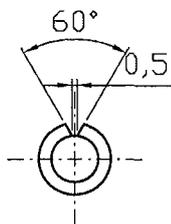
Anlage 6 zur  
allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-9.1-681  
vom 10. August 2010



L-2,0
200
220
240
260
280
300
330
360
400
450
500
550
600



Schnitt C-D

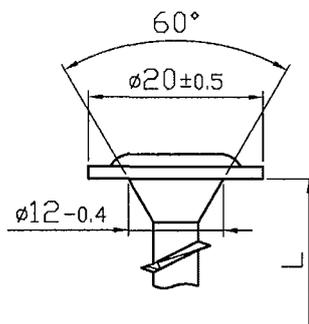
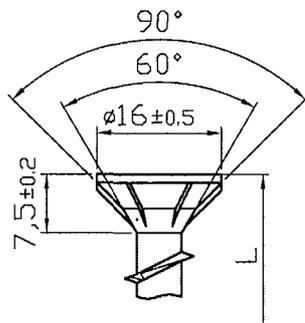


EUROTEC GmbH  
Unter dem Hofe 5  
58099 Hagen

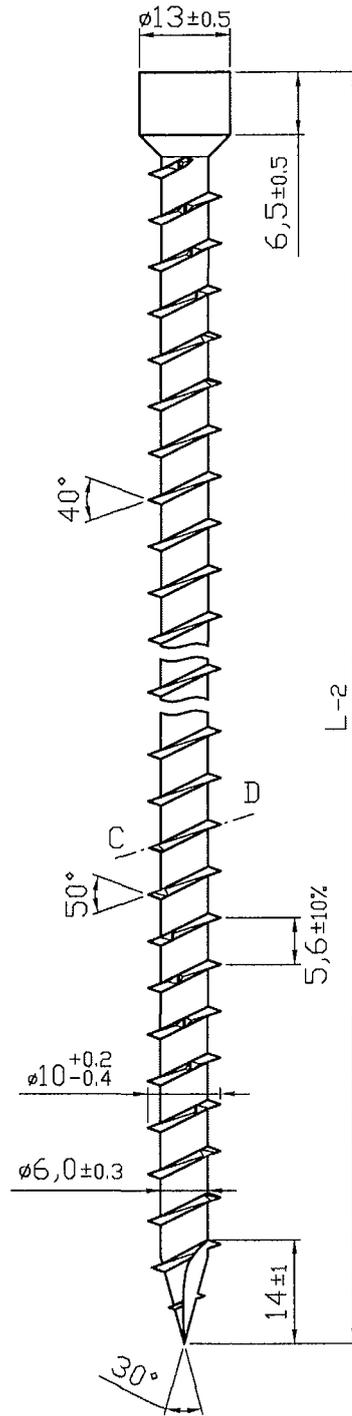
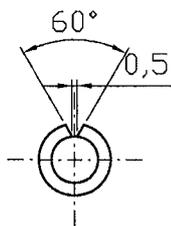
KonstruX  
Vollgewindeschrauben  
  
Löffelspitze  
ø10 verzinkt

Anlage 8 zur  
allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-9.1-681  
vom 10. August 2010

L-2,0
200
220
240
260
280
300
330
360
400
450
500
550
600



Schnitt C-D



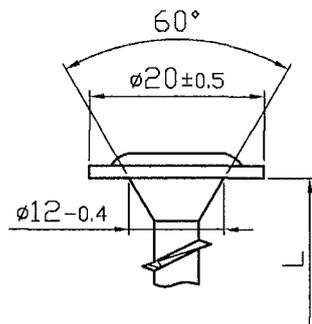
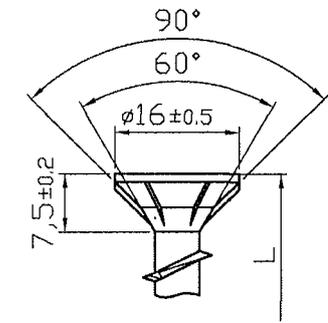
EUROTEC GmbH  
 Unter dem Hofe 5  
 58099 Hagen

KonstruX  
 Vollgewindeschrauben

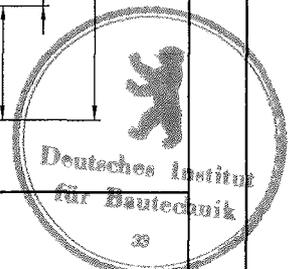
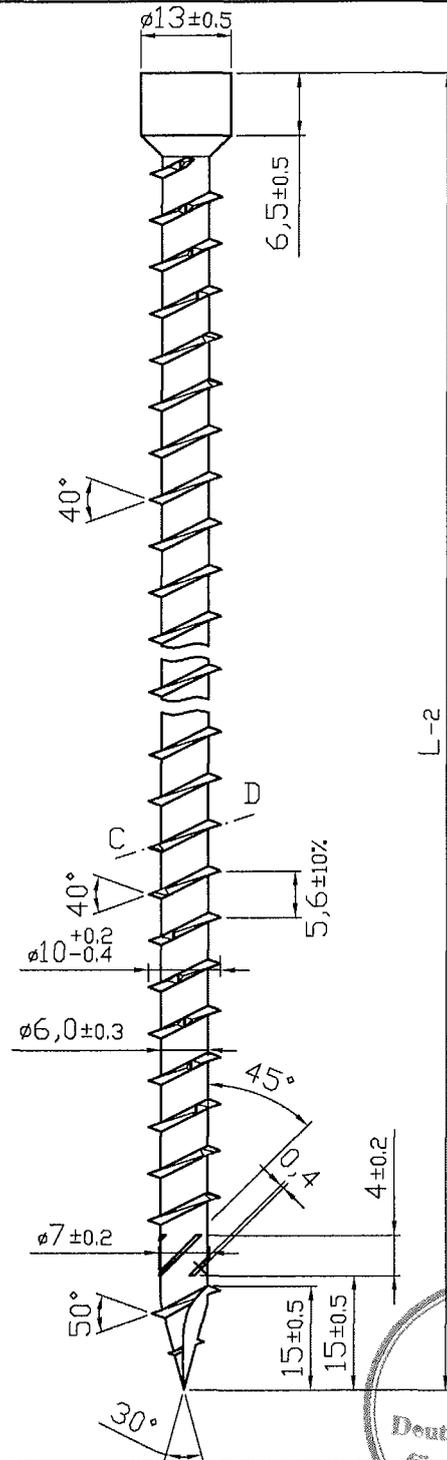
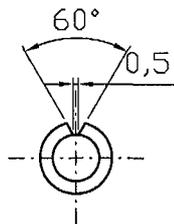
Schabnut  
 $\phi 10$  verzinkt

Anlage 9 zur  
 allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-9.1-681  
 vom 10. August 2010

L-2,0
200
220
240
260
280
300
330
360
400
450
500
550
600



Schnitt C-D



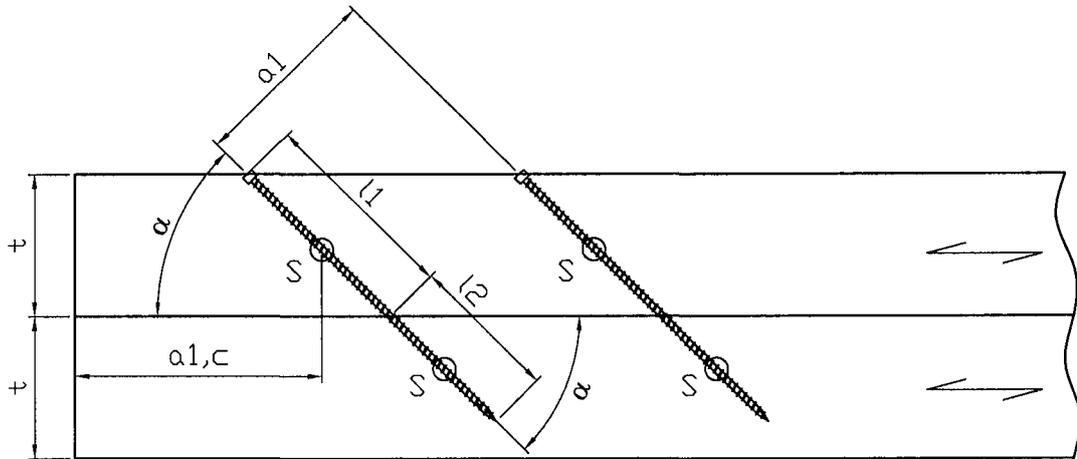
EUROTEC GmbH  
 Unter dem Hofe 5  
 58099 Hagen

KonstruX  
 Vollgewindeschrauben  
 Schabenut + Reiber  
 ø10 verzinkt

Anlage 10 zur  
 allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-9.1-681  
 vom 10. August 2010

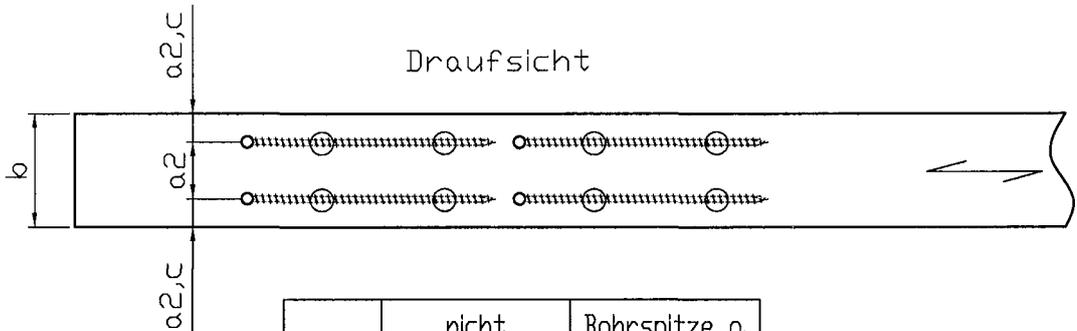
## In Schaftrichtung beanspruchte Schraube

Schnitt



S- Schwerpunkt des im Holz eingedrehten Schraubenteils  
 ← Faserrichtung  
 ( $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ )

Draufsicht



	nicht vorgebohrt	Bohrspitze o. vorgebohrt
a1	5 d1	5 d1
a2	5 d1*	5 d1*
a1,c	10 d1	5 d1
a2,c	4 d1	3 d1
t min.	12,5 d1	10 d1

\* wenn  $a1 \times a2 \geq 25 d1^2$ ; dann  $a2 = 2,5 d1$



EUROTEC GmbH  
 Unter dem Hofe 5  
 58099 Hagen

**KonstruX**  
 Vollgewindeschrauben  
 Bsp. nachgiebig verbundener  
 Biegeträger

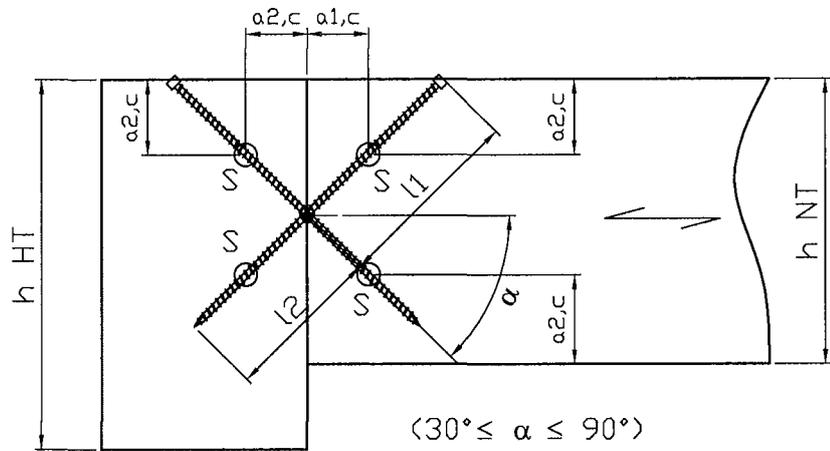
Anlage 11 zur  
 allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-9.1-681  
 vom 10. August 2010

# In Schaftrichtung beanspruchte Schraube

Schnitt

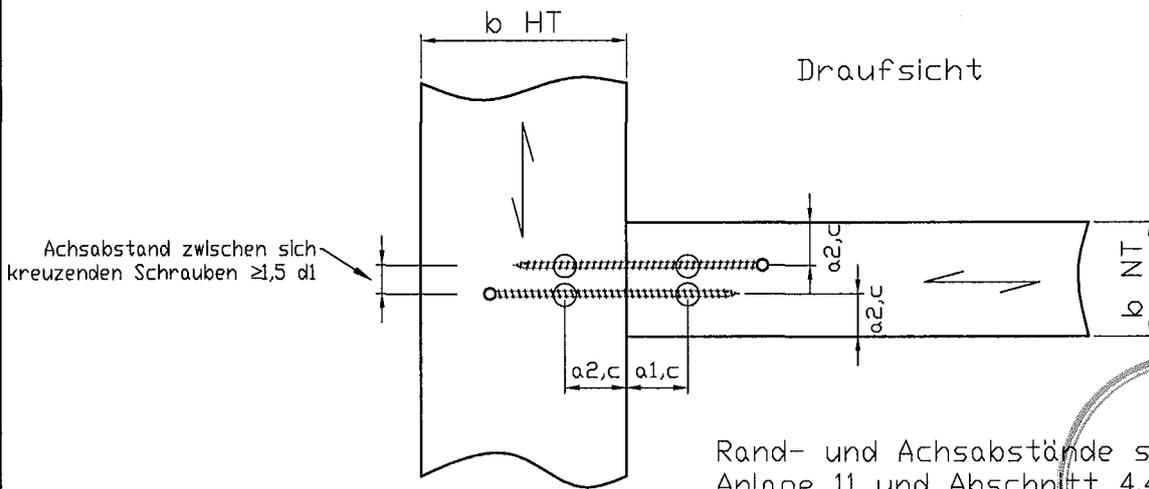
HT- Hauptträger

NT- Nebenträger



S- Schwerpunkt des im Holz eingedrehten Schraubenteils  
 ← Faserrichtung

Draufsicht



Rand- und Achsabstände siehe Anlage 11 und Abschnitt 4.4

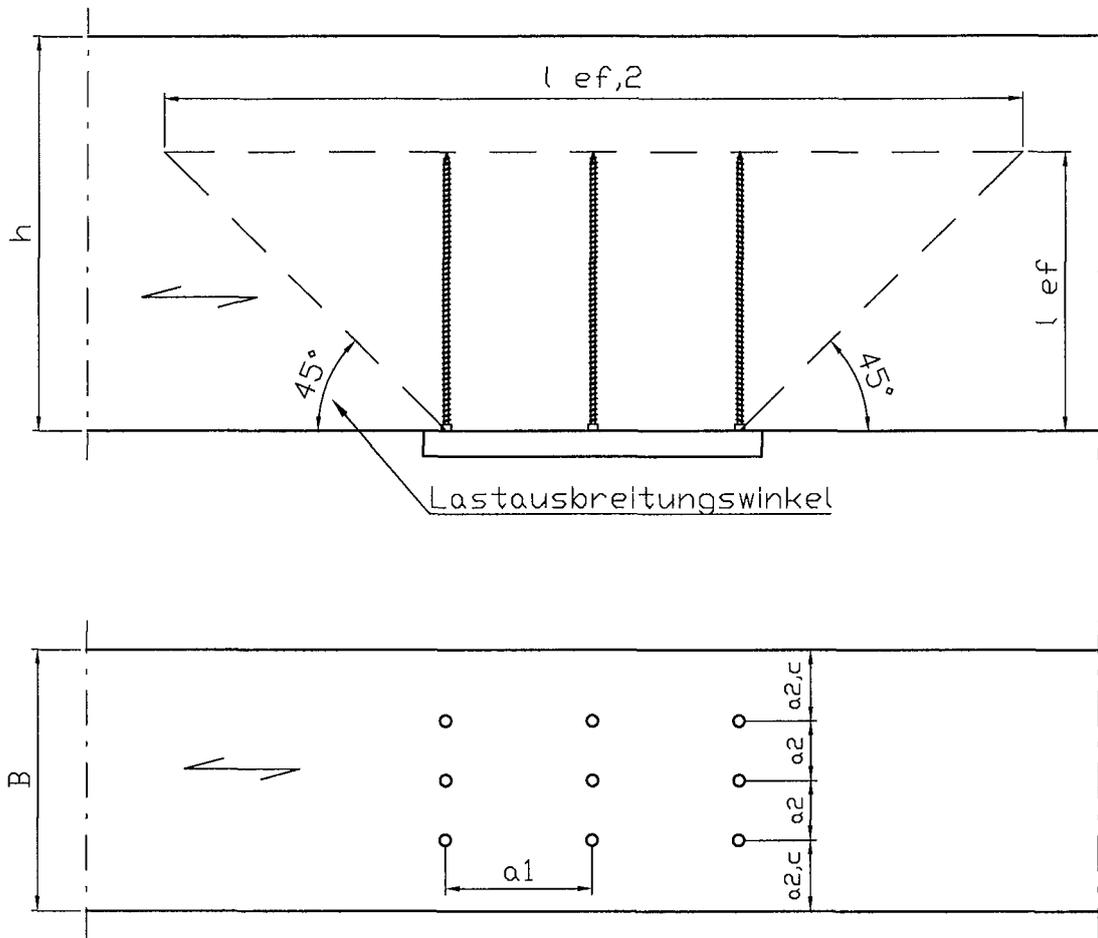


EUROTEC GmbH  
 Unter dem Hofe 5  
 58099 Hagen

KonstruX  
 Vollgewindeschrauben  
 Bsp. Haupt-/Nebenträger-  
 Anschluss

Anlage 12 zur  
 allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-9.1-681  
 vom 10. August 2010

## Auflagerverstärkung - Zwischenaufleger



$h$ - Bauteilhöhe  
 $B$ - Auflagerbreite  
 $l_{ef}$ - Schraubenlänge im Holz  
 $l_{ef,2}$ - wirksame Auflagerlänge in Ebene der Schraubenspitzen

Rand- und Achsabstände siehe  
Anlage 11 und Abschnitt 4.4

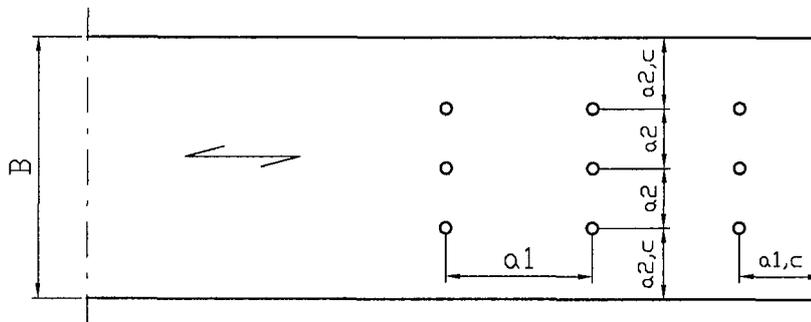
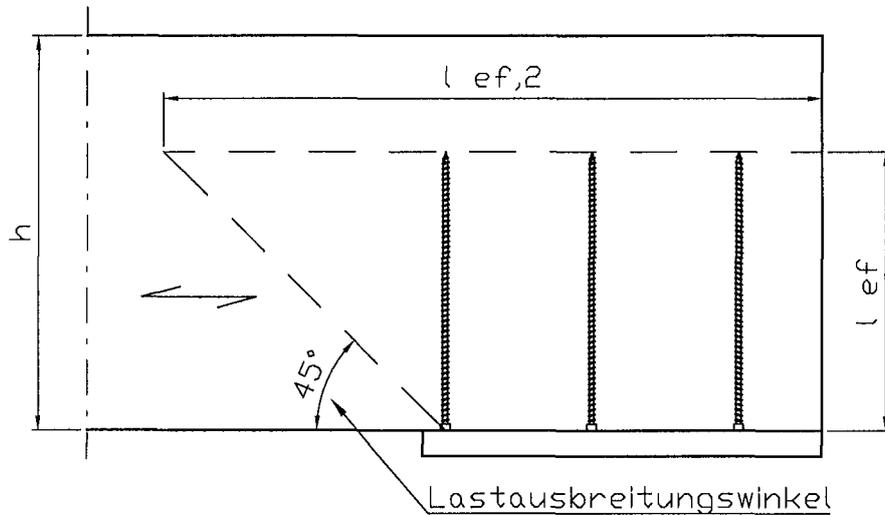


EUROTEC GmbH  
 Unter dem Hofe 5  
 58099 Hagen

KonstruX  
 Vollgewindeschrauben  
 Bsp. Auflagerverstärkung  
 Zwischenaufleger

Anlage 13 zur  
 allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-9.1-681  
 vom 10. August 2010

## Auflagerverstärkung - Endauflager



$h$ - Bauteilhöhe

$B$ - Auflagerbreite

$l_{ef}$ - Schraubenlänge im Holz

$l_{ef,2}$ - wirksame Auflagerlänge in Ebene der Schraubenspitzen

Rand- und Achsabstände siehe  
Anlage 11 und Abschnitt 4.4



EUROTEC GmbH  
Unter dem Hofe 5  
58099 Hagen

KonstruX  
Vollgewindeschrauben  
Bsp. Auflagerverstärkung  
Endauflager

Anlage 14 zur  
allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-9.1-681  
vom 10. August 2010