

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:

23.11.2012

Geschäftszeichen:

I 56-1.9.1-667/12

Zulassungsnummer:

Z-9.1-667

Geltungsdauer

vom: **23. November 2012**

bis: **23. November 2017**

Antragsteller:

BiERBACH® GmbH & Co. KG
Befestigungstechnik
Industriegebiet West
Rudolf-Diesel-Straße
59425 Unna

Zulassungsgegenstand:

BiRA®-HK-Schraub-Verbinder als Holzverbindungsmitel

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und vier Anlagen.

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

BiRA[®]-HK-Schraub-Verbinder mit Vollgewinde der Fa. BiERBACH[®] GmbH & Co. KG nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind Schrauben aus galvanisch verzinktem und organisch gleitbeschichtetem gehärtetem Kohlenstoffstahl, die zur Verbindung von Holzbauteilen verwendet werden. Sie dienen zum Anschluss von Holzbauteilen aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz, aus Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz oder aus Brett- oder Balkenlagenholz. Sie dienen weiterhin zur Erhöhung der Tragfähigkeit von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faserrichtung.

1.2 Anwendungsbereich

Die BiRA[®]-HK-Schraub-Verbinder mit Vollgewinde dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach DIN 1052¹ oder DIN EN 1995-1-1² in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA³ bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Anwendbarkeit der Normen richtet sich nach den Bauordnungen und den Technischen Baubestimmungen der Länder.

Die Schrauben dürfen für Verbindungen von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen oder europäischen technischen Zulassungen verwendet werden, wenn nach der jeweiligen für das Holzbauteil erteilten Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit selbstbohrenden Schrauben als Holzverbindungsmittel zulässig ist.

BiRA[®]-HK-Schraub-Verbinder mit Vollgewinde dürfen nicht für Anschlüsse an Holzwerkstoffe eingesetzt werden. Die Schrauben dürfen jedoch zum Anschluss der nachfolgenden Holzwerkstoffplatten an Holzbauteile nach Abschnitt 1.1 verwendet werden:

- Sperrholz nach DIN EN 13986⁴ (DIN EN 636⁵) und DIN V 20000-1⁶ oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Kunstharzgebundene Spanplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 312⁷) 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 300⁸) und DIN V 20000-1 oder OSB-Platten 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 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
3	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
4	DIN EN 13986:2005-03	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
5	DIN EN 636:2003-11	Sperrholz - Anforderungen
6	DIN V 20000-1:2005-12	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 1: Holzwerkstoffe
7	DIN EN 312:2003-11	Spanplatten - Anforderungen
8	DIN EN 300:1997-06	Platten aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen - Klassifizierung und Anforderungen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-667

Seite 4 von 10 | 23. November 2012

- Faserplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 622-2⁹ und 622-3¹⁰) und DIN V 20000-1 bzw. nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Mindestrohdichte 650 kg/m³
- Zementgebundene Spanplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 634-2¹¹) und DIN V 20000-1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

In Holzbauteile aus Vollholz und Brettschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz dürfen die Schrauben 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 statische und quasi-statische Einwirkungen (siehe DIN EN 1991-1-1¹² in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA¹³) verwendet werden.

Die Schrauben dürfen unter einem Winkel $\alpha \geq 45^\circ$ (α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) in Hirnholz eingedreht werden.

Für den Anwendungsbereich der Schrauben je nach den Umweltbedingungen gilt die Norm DIN 1052:2008-12¹ Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2. Die Schrauben dürfen im Anwendungsbereich nach DIN 1052:2008-12 Abschnitt 6.3, Tabelle 2, Spalte 3, nicht verwendet werden.

2 Bestimmungen für die Schrauben

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

- 2.1.1 Form, Maße und Abmaße der Schrauben müssen der Anlage 01 entsprechen.
- 2.1.2 Der Rohdraht muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen. Der Draht muss eine Mindestzugfestigkeit von $R_m = 420 \text{ N/mm}^2$ aufweisen.
- 2.1.3 Die Schrauben müssen als charakteristischen Wert der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$ mindestens den Wert der Tabelle 1 aufweisen.

Tabelle 1: Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$

Gewindeaußendurchmesser d_1 mm	Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$ kN
8,0	24,0

- 2.1.4 Die Schrauben müssen als charakteristischen Wert des Bruchdrehmomentes mindestens den Wert der Tabelle 2 aufweisen.

Tabelle 2: Charakteristischer Wert des Bruchdrehmomentes $M_{t,u,k}$

Gewindeaußendurchmesser d_1 mm	Charakteristischer Wert des Bruchdrehmomentes $M_{t,u,k}$ Nm
8,0	25,5

- 2.1.5 Die Schrauben müssen ohne abzubrechen um einen Winkel von $\alpha \geq (45/d_1^{0,7} + 20)$ Grad biegebar sein (d_1 = Gewindeaußendurchmesser in mm).

⁹ DIN EN 622-2:2004-07 Faserplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten
¹⁰ DIN EN 622-3:2004-07 Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten
¹¹ DIN EN 634-2:2007-05 Zementgebundene Spanplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich
¹² DIN EN 1991-1-1:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
¹³ DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Schrauben oder der Lieferschein der Schrauben muss 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
- Schraubengröße
- Art und Dicke des Korrosionsschutzes 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 10204¹⁴ 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 aus der durchgeführten Prüfung auch auf die Einhaltung der Anforderungen an die nicht geprüfte Eigenschaft geschlossen werden kann.
- Biegeprüfung mit einem Biegewinkel von $\alpha \geq (45/d_1^{0,7} + 20)$ Grad (d_1 in mm).
- 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 einmal 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. Es sind mindestens das Bruchdrehmoment, der Biegewinkel und die Maße der Schrauben zu prüfen.

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 Allgemeines

3.1.1 Für den Entwurf und die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der BiRA[®]-HK-Schraub-Verbinder mit Vollgewinde 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. Für die Holzbauteile sind gegebenenfalls die jeweiligen Zulassungen zu beachten.

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

Tragende Verbindungen mit BiRA[®]-HK-Schraub-Verbinder mit Vollgewinde müssen mindestens zwei Schrauben enthalten.

- 3.1.4 Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls K_{ser} des Gewindeteils beträgt für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung für in Achsrichtung beanspruchte BiRA[®]-HK-Schraub-Verbinder mit Vollgewinde je Schnittufer:

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

Hierin bedeuten:

l_{ef} = jeweilige Gewindelänge in den beiden Einzelquerschnitten (siehe l_1 und l_2 in den Anlagen 2 und 3) in mm

d_1 = Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

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 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA

3.2.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse (Abscheren)

Als Schraubennennendurchmesser d bzw. wirksamer Durchmesser d_{ef} darf bei der Bemessung nach DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA der Gewindeaußendurchmesser d_1 nach Anlage 01 in Rechnung gestellt werden.

Für die charakteristischen Werte des Fließmoments der Schrauben gilt Tabelle 3.

Tabelle 3: Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ der Schrauben

Gewindeaußendurchmesser d_1 mm	Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ Nm
8,0	19,6

3.2.2 Beanspruchung in Richtung der Schraubenachse

3.2.2.1 Beanspruchung auf Herausziehen

Der charakteristische Wert des Ausziehwerstandes für unter einem Winkel $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ (α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehte Schrauben darf mit:

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

in Rechnung gestellt werden.

Hierin bedeuten:

d_1 = Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm nach Anlage 01

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/mm² mit

ρ_k = charakteristische Rohdichte in kg/m³

α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung, $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

Aufgrund der Zugtragfähigkeit der Schrauben dürfen die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit der Schrauben auf Zug $R_{t,u,k}$ nach Tabelle 1 nicht überschritten werden.

3.2.2.2 Beanspruchung auf Durchziehen des kopfseitigen Schraubengewindes

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

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

in Rechnung gestellt werden.

Der Ausziehparameter $f_{1,k}$ ist nach Abschnitt 3.3.2.1 zu berechnen und darf nicht bei Holzwerkstoffplatten angesetzt werden. In der Gleichung (3) ist d_1 der Gewindeaußendurchmesser der Schraube gemäß der Anlage 01 in mm und $l_{ef,k}$ die Gewindelänge im anschließenden Holzteil (kopfseitiger Schraubenbereich) in mm.

Für Stahlblech-Holz-Verbindungen ist die Gleichung (3) nicht maßgebend.

3.2.3 Verstärkung von querdruckbeanspruchten Holzbauteilen

Sofern unter einem Winkel $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ (α = 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 $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ (α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehten Schrauben auf Hineindrücken darf mit

$$R_{90,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot l_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min \{ R_{ax,d}; R_{ki,d} \} \\ B \cdot l_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right. \quad (\text{in N}) \quad (4)$$

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 N/mm^2

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 Ausziehwiderstandes mit $R_{ax,k}$ nach Gleichung (2) bis (3) in N

$R_{ki,d}$ Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Ausknicken nach Tabelle 4 in N

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

= $l_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(l_{ef}; a_{1,c})$ für Endauflager (siehe Anlage 04)

= $2 \cdot l_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1$ für Zwischenaflager (siehe Anlage 04)

l_{ef} Einschraubtiefe der Verstärkungsschrauben im Holzbauteil in mm

a_1 Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung (siehe Anlage 4)

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

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

Charakteristische Rohdichte ρ_k kg/m ³	Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Ausknicken $R_{ki,d}$ N
	$d_1 = 8 \text{ mm}$
310	10.300
350	10.600
380	10.900
410	11.000
450	11.200

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

3.2.4 Kombinierte Beanspruchung

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

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{la,d}}{R_{la,d}}\right)^2 \leq 1 \quad (5)$$

ist.

Hierin sind $F_{ax,d}$ und $F_{la,d}$ die Bemessungswerte der Einwirkungen in bzw. rechtwinklig zur Richtung der Schraubenachse und $R_{ax,d}$ und $R_{la,d}$ die Bemessungswerte der Tragfähigkeit der Verbindungen jeweils für den Fall der alleinigen Beanspruchung in bzw. rechtwinklig zur Richtung der Schraubenachse.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung 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. 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, Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen nach Abschnitt 1.2 oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz oder aus 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 oder europäischen technischen Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben zulässig ist.

In Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz und aus Brett- oder Balkenlagenholz dürfen die Schrauben 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.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-667

Seite 10 von 10 | 23. November 2012

- 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 ohne Vorbohren einzuschrauben.

- 4.4 Mindestabstände

Als Mindestabstände der Schrauben bei durch Norm geregelten Holzbauteilen müssen die Werte nach DIN 1052, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern, eingehalten werden, wobei als Schraubendurchmesser der Gewindeaußendurchmesser d_1 nach Anlage 01 in Rechnung zu stellen ist.

Bei Douglasie sind die Mindestabstände in Faserrichtung um 50 % zu erhöhen.

Bei 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.

Bei planmäßig ausschließlich in Achsrichtung beanspruchten Schrauben dürfen bei Einhaltung einer Mindestholzdicke von $t = 12,5 \cdot d_1$ 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.

- 4.5 Mindestholzdicken

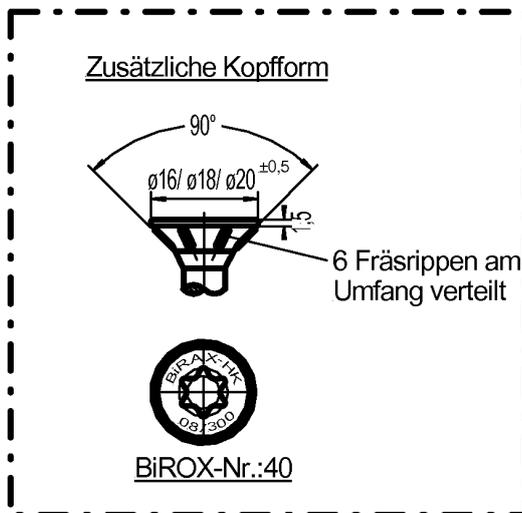
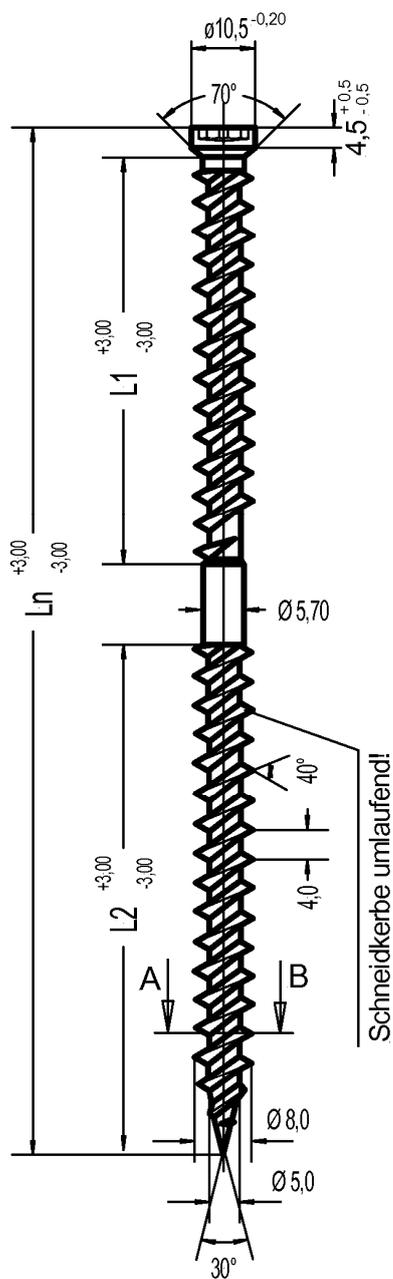
Die Dicke der Holzbauteile muss mindestens 30 mm betragen.

Beim Anschluss von Holzwerkstoffplatten mit BiRA[®]-HK-Schraub-Verbinder mit Vollgewinde an Holzbauteile nach Abschnitt 1.2 muss deren Plattendicke mindestens $1,2 \cdot d_1$ betragen (d_1 = Gewindeaußendurchmesser der Schraube).

Für die Mindestdicken von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Reiner Schäpel
Referatsleiter

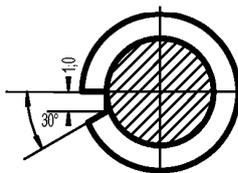
Beglaubigt



BiROX-Nr.:40



Schnitt A-B

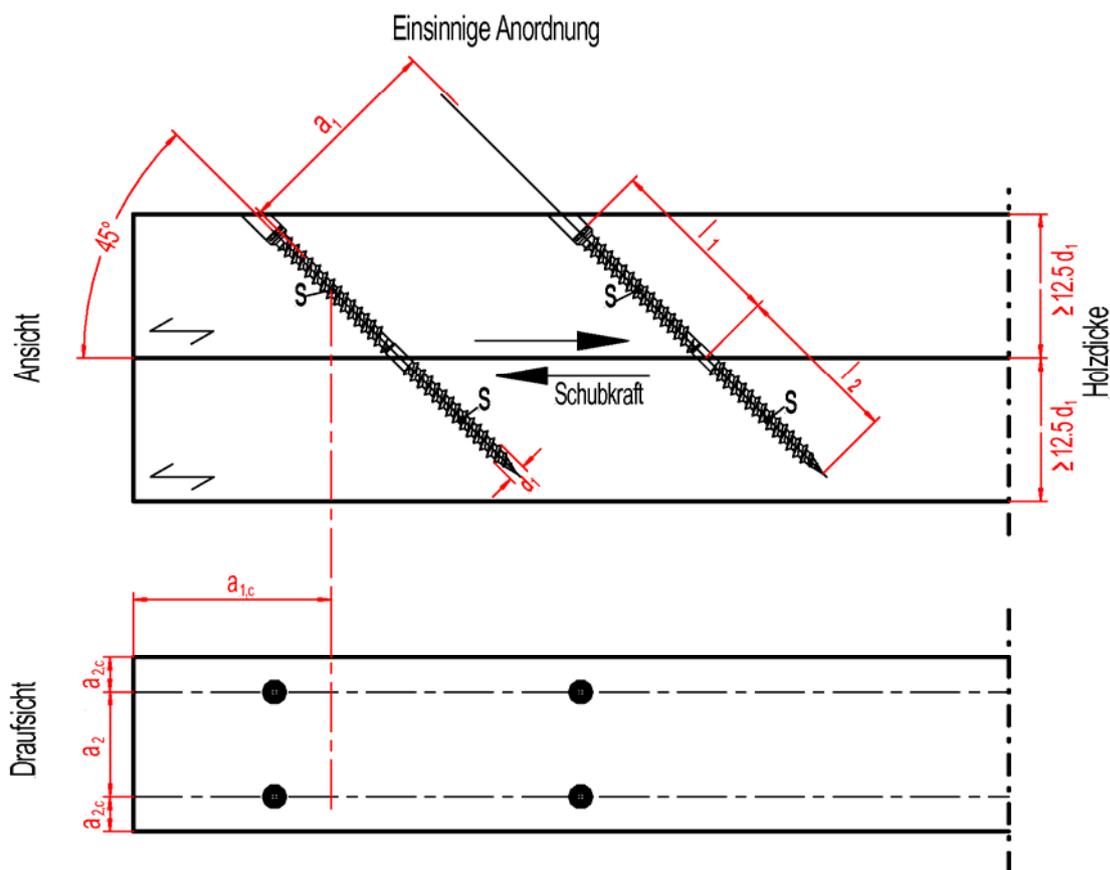


L_n	L_1	L_2
220	100	100
240	110	110
260	120	120
280	130	130
300	140	140

BiRA®-HK-Schraub-Verbinder als Holzverbindungsmittel

BiRA®-HK-Schraub-Verbinder 8 mm, Kohlenstoffstahl, verzinkt oder beschichtet

Anlage 1



S = Schwerpunkt des im Holz eingedrehten Schraubenteils.

↔ = Faserrichtung

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$a_1 \geq 5 \times d_1$$

$$a_{1,c} \geq 10 \times d_1$$

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

$$a_{2,c} \geq 4 \times d_1$$

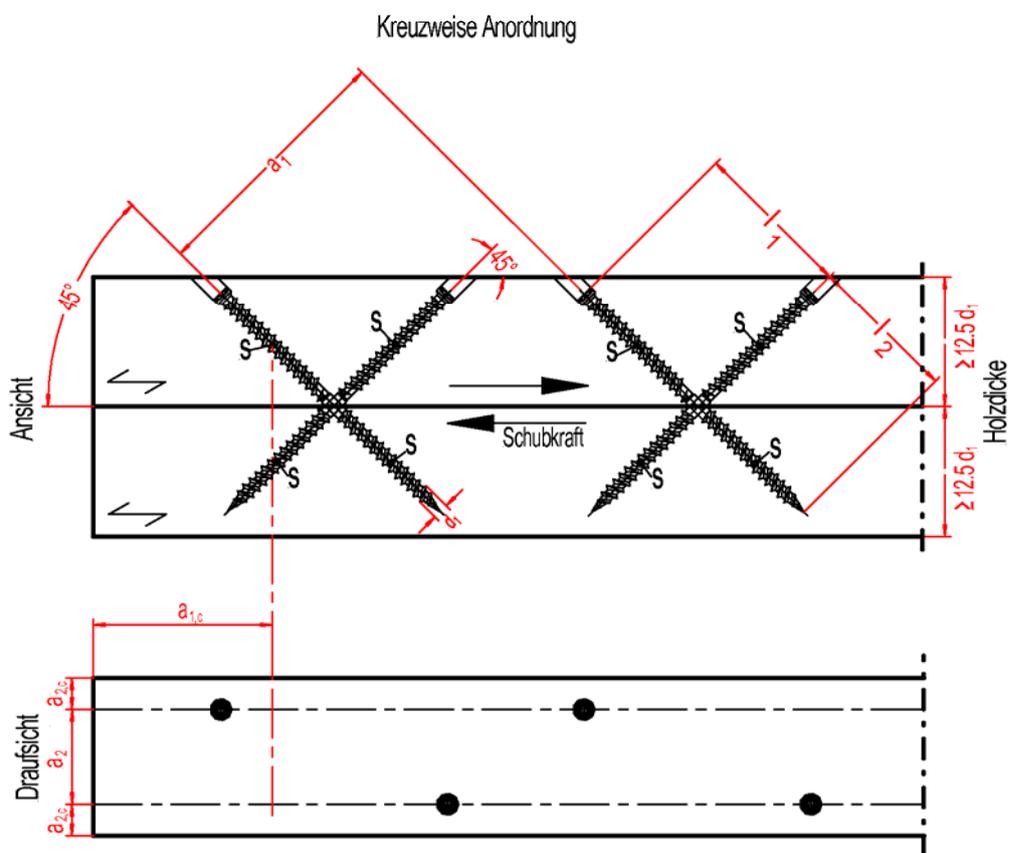
$$\text{wenn } a_1 \times a_2 \geq 25 \times d_1^2$$

$$\text{sonst } a_2 \geq 5 \times d_1$$

BiRA®-HK-Schraub-Verbinder als Holzbindungsmittel

Nachgiebig zusammengesetzte Biegeträger mit einsinniger Anordnung der Schrauben
 Einschraubtlängen zur Ermittlung des Verschiebungsmoduls K_{ser}
 unter einem Winkel von $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ zur Holzfaserrichtung eingedrehter Schrauben

Anlage 2



S = Schwerpunkt des im Holz eingedrehten Schraubenteils.

↔ = Faserrichtung

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$a_1 \geq 5 \times d_1$$

$$a_{1,c} \geq 10 \times d_1$$

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

$$a_{2,c} \geq 4 \times d_1$$

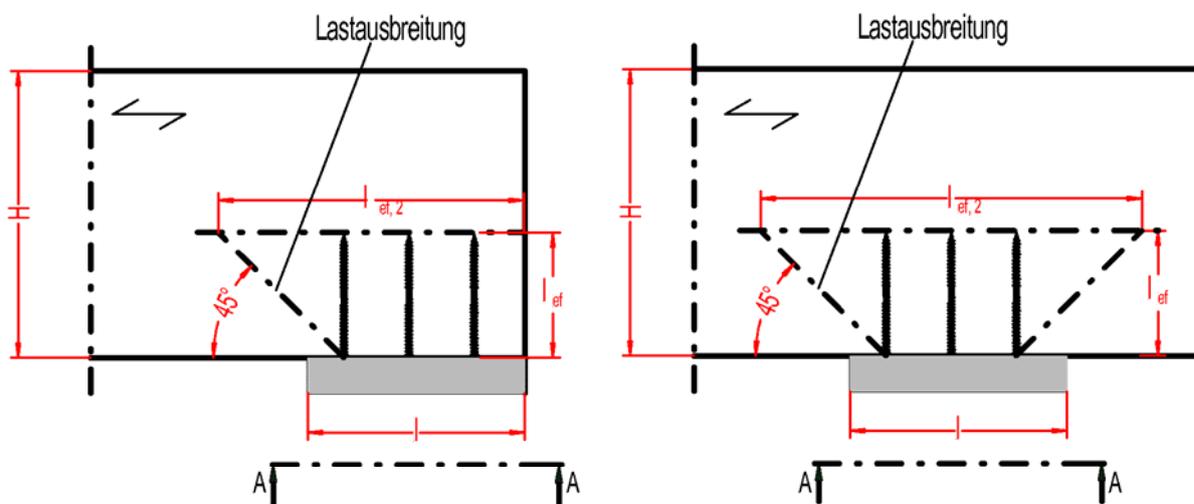
$$\text{wenn } a_1 \times a_2 \geq 25 \times d_1^2$$

$$\text{sonst } a_2 \geq 5 \times d_1$$

BiRA®-HK-Schraub-Verbinder als Holzverbindungsmittel

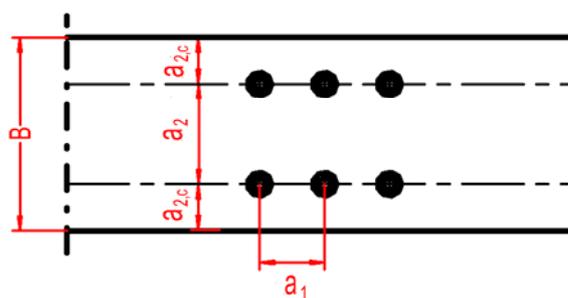
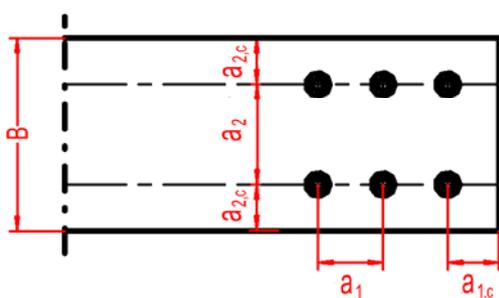
Nachgiebig zusammengesetzte Biegeträger mit einsinniger Anordnung der Schrauben
 Einschraubtlängen zur Ermittlung des Verschiebungsmoduls K_{ser}
 unter einem Winkel von $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ zur Holzfaserrichtung eingedrehter Schrauben

Anlage 3



Schnitt A - A

Schnitt A - A



↔ = Faserrichtung

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$a_1 \geq 5 \times d_1$$

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

$$\text{wenn } a_1 \times a_2 \geq 25 \times d_1^2$$

$$\text{sonst } a_2 \geq 5 \times d_1$$

$$a_{1,c} \geq 10 \times d_1$$

$$a_{2,c} \geq 4 \times d_1$$

BiRA®-HK-Schraub-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Auflagerverstärkung

Anlage 4