

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

Datum: 1. März 2010 Geschäftszeichen:
II 22-1.9.1-649/10

Zulassungsnummer:

Z-9.1-649

Geltungsdauer bis:

31. Oktober 2012

Antragsteller:

VERBAND HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V.
Hackländerstraße 43, 70184 Stuttgart

Zulassungsgegenstand:

Schwalbenschwanz-Verbindung in Bauteilen



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und zwei Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-649 vom 30. April 2009. Der Gegenstand ist erstmals am 15. Oktober 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

Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. werden mit CNC-gesteuerten Abbundmaschinen als Teil der zu verbindenden Bauteile mit den in den Anlagen dargestellten Formen und Maßen hergestellt. Sie werden ohne zusätzliche mechanische Verbindungsmittel verwendet. Zur Herstellung der Verbindung wird der Schwalbenschwanzzapfen am Hirnholzende des Nebenträgers in eine entsprechende Vertiefung in der Seitenholzfläche des Hauptträgers eingetrieben.

1.2 Anwendungsbereich

Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. dürfen als Holzverbindung für tragende Holzkonstruktionen verwendet werden, die nach DIN 1052¹ 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.

Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. dürfen nur zur Verbindung von Holzbauteilen (Hauptträger und Nebenträger) aus Brettschichtholz nach DIN 1052 oder aus Balkenschichtholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden.

Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. dürfen nur in Einschubrichtung belastet werden.

Schräge Anschlüsse sind nicht zulässig. Geneigte Anschlüsse dürfen in den Grenzen $-10^\circ \leq \delta \leq +10^\circ$ ausgeführt werden.

Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. dürfen nur für Auflageranschlüsse bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend belastet sind (siehe DIN 1055-3:2006-03). Sie dürfen nur für Anschlüsse an verdrehungssteife oder gegen Verdrehen ausreichend gesicherte Hauptträger verwendet werden.

Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. dürfen nur in Bauwerken verwendet werden, in denen eine relative Luftfeuchte von 85 % nur für einige Wochen pro Jahr überschritten wird (Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN 1052:2008-12).



¹

Es gelten die Technischen Baubestimmungen:

DIN 1052-1:1988-04	Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung
DIN 1052-2:1988-04	Holzbauwerke; Mechanische Verbindungen
DIN 1052-3:1988-04	Holzbauwerke; Holzhäuser in Tafelbauart; Berechnung und Ausführung
DIN 1052-1/A1 bis -3/A1:1996-10 oder DIN 1052:2008-12	Änderung A1 Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau

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

2 Bestimmungen für die Schwalbenschwanz-Verbindungen in Bauteilen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V.

2.1 Eigenschaften

2.1.1 Bauteile mit Schwalbenschwanz-Verbindungen müssen bezüglich der Form und der Maße der Anlage 2 entsprechen.

2.1.2 Die Breite der Nebenträger muss mindestens 80 mm, die Breite der Hauptträger muss mindestens 100 mm, die Querschnittshöhe h_H bzw. h_N mindestens 160 mm betragen. Die Querschnittshöhe h_N darf höchstens 280 mm betragen.

Die am Nebenträger auszufräsenden Schwalbenschwanzzapfen sind am Nebenträger mittig anzuordnen.

Das Ausklinkungsverhältnis α muss mindestens den Wert 0,4 haben, der Radius der Zapfenausrundung r muss zwischen 25 mm und 60 mm, der Konuswinkel des Zapfens γ zwischen 4° und 12° , der Schwalbenschwanzfräswinkel β zwischen 10° und 18° und die Zapfenlänge ℓ_Z zwischen 25 mm und 30 mm betragen.

Das Ausklinkungsverhältnis α wird wie folgt ermittelt: $\alpha = (h_Z - r)/h_N$.

Hierin bedeuten:

h_Z Zapfenhöhe in mm (siehe Anlage 2),

r Zapfenlochradius in mm (siehe Anlage 2),

h_N Höhe des Nebenträgers in mm.

Die Breite des Zapfens b_Z gemäß Anlage 2 muss mindestens 80% der Nebenträgerbreite b_N betragen.

Die am Nebenträger hergestellten Schwalbenschwanzzapfen sind mit einer Überbreite von $2 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ herzustellen.

Die Holzfeuchte der Bauteile mit Schwalbenschwanz-Verbindungen darf bei der Herstellung maximal 15 % betragen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Herstellung der Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. darf nur im Werk erfolgen.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Bauteile mit Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. (Nebenträger mit Schwalbenschwanzzapfen und Hauptträger mit entsprechender Vertiefung) und der Lieferschein 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 der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Herstellwerk

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauteile mit Schwalbenschwanz-Verbindungen 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 Bauteile mit Schwalbenschwanz-Verbindungen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Bauteile mit Schwalbenschwanz-Verbindungen eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

Es gelten die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Regelungen des Prüf- und Überwachungsplanes, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

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 Bauteile mit Schwalbenschwanz-Verbindungen 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 von Schwalbenschwanz-Verbindungen gilt DIN 1052, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

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

3.1.2 Die Tragfähigkeit nebeneinander liegender Schwalbenschwanz-Verbindungen ist in Anlehnung an DIN 1052:2008-12, 11.1.5 (5), (7) und (8) zu ermitteln.

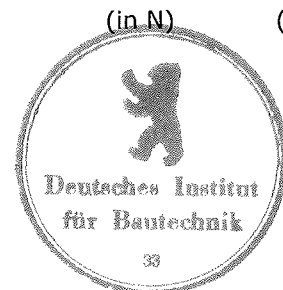
3.1.3 Die Schwächung des Hauptträgers durch die eingefräste Vertiefung in der Seitenholzfläche ist bei der Bemessung des Hauptträgers zu berücksichtigen.

3.1.4 Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls einer Schwalbenschwanz-Verbindung darf zu $C = K_{ser} = 7 \text{ kN/mm}$ angenommen werden.

3.2 Bemessung von Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. nach DIN 1052-1 und -2:1988-04

Die zulässige Belastung $zul F$ einer auf Querkraft in Einschubrichtung beanspruchten Schwalbenschwanz-Verbindung beträgt je Anschluss:

$$zul F = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{ab} \cdot \frac{h_z}{h_z - r} \left(6,5 + \frac{18 \cdot (h_H - h_z + r)^2}{h_H^2} \right) \cdot (t_{ef} \cdot h_H)^{0,8} \cdot zul \sigma_{z \perp} \\ \frac{k_v \cdot b_N \cdot (h_z - r)}{1,5} \cdot zul t \end{array} \right. \quad (\text{in N}) \quad (1)$$



Hierin bedeuten:

- h_H Höhe des Hauptträgers in mm,
- b_H Breite des Hauptträgers in mm,
- h_Z Zapfenhöhe in mm (siehe Anlage 2),
- r Zapfenlochradius in mm (siehe Anlage 2),
- t_{ef} wirksame Anslusstiefe in mm, $t_{ef} = 100$ mm für ein- und beidseitige Anschlüsse,
- zul σ_{ZL} zulässige Querkzugspannung, zul $\sigma_{ZL} = 0,20$ N/mm²,

$$k_{ab} = \min \left\{ \frac{1}{b_H/200} \right.$$

$$k_v = \min \left\{ \frac{1}{\sqrt{h_N} \cdot \left(\sqrt{\alpha \cdot (1-\alpha)} + 0,4 \cdot \frac{\ell_Z}{h_N} \cdot \sqrt{\frac{1-\alpha^2}{\alpha}} \right)} \right. \quad (2)$$

- h_N Höhe des Nebenträgers in mm,
- b_N Breite des Nebenträgers in mm,
- ℓ_Z Zapfenlänge in mm,
- $\alpha = (h_Z - r)/h_N$, Ausklinkungsverhältnis,
- $k_n = 5$ für Balkenschichtholz,
- $k_n = 6,5$ für Brettschichtholz,
- zul τ zulässige Schubspannung, zul $\tau = 1,20$ N/mm².

3.3 Bemessung von Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. nach DIN 1052:2008-12 oder nach DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument)

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{90,d}$ einer auf Querkraft in Einschubrichtung beanspruchten Schwalbenschwanz-Verbindung beträgt je Anschluss:

$$R_{90,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{ab} \cdot \frac{h_Z}{h_Z - r} \left(6,5 + \frac{18 \cdot (h_H - h_Z + r)^2}{h_H^2} \right) \cdot (t_{ef} \cdot h_H)^{0,8} \cdot f_{t,90,d} \\ \frac{k_v \cdot b_N \cdot (h_Z - r)}{1,5} \cdot f_{v,d} \end{array} \right. \quad (\text{in N}) \quad (3)$$

Hierin bedeuten:

- $f_{t,90,d}$ Bemessungswert der Querkzugfestigkeit, $f_{t,90,d} = f_{t,90,k} \cdot k_{mod} / \gamma_M$,
- $f_{t,90,k} = 0,5$ N/mm²,
- k_{mod} Beiwert zur Berücksichtigung der Lasteinwirkungsdauer und der Holzfeuchte nach DIN 1052:2008-12, Anhang F, Tabelle 1,
- $\gamma_M = 1,3$; Teilsicherheitsbeiwert für die Festigkeitseigenschaften nach DIN 1052:2008-12
- $f_{v,d}$ Bemessungswert der Schubfestigkeit, $f_{v,d} = f_{v,k} \cdot k_{mod} / \gamma_M$,
- $f_{v,k} = 2,5$ N/mm²,
- übrige Bezeichnungen siehe Abschnitt 3.2.

3.4 Brandschutz

Werden Anforderungen an den Feuerwiderstand der Holzkonstruktion gestellt, ist für diese Verbindungen die Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2 nachzuweisen.



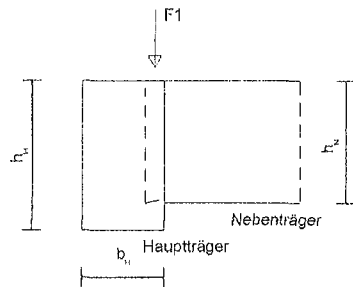
4 Bestimmungen für die Ausführung

- 4.1 Für die Ausführung von Holzkonstruktionen unter Verwendung von Schwalbenschwanz-Verbindungen gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.
- 4.2 Die Fuge zwischen dem Stirnende des Nebenträgers und dem Hauptträger darf maximal 1 mm breit sein. Zwischenhölzer dürfen nicht verwendet werden. Die Schwalbenschwanz-Verbindungen des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmererhandwerk e.V. sind entsprechend der Anlage 1 anzuordnen und auszuführen.
Die Haupt- und Nebenträger sind oberkantenbündig einzubauen.
- 4.3 Die Holzfeuchte der Bauteile mit Schwalbenschwanz-Verbindungen darf bei der Herstellung und dem Einbau maximal 15 % betragen.

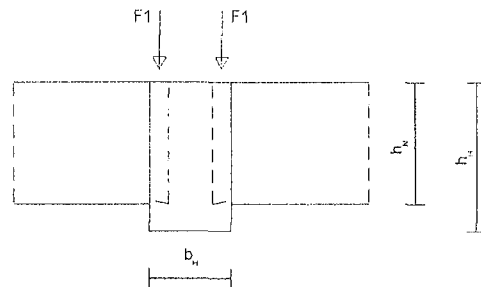
Schäpel



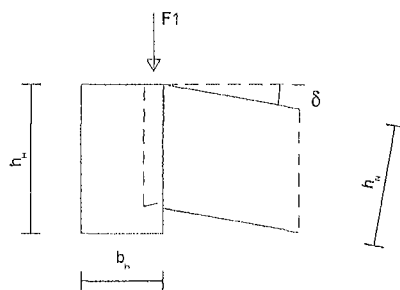
Einseitiger Anschluss



Beidseitiger Anschluss



Geneigter Anschluss



$$-10^\circ \leq \delta \leq 10^\circ$$

Nebenträgerhöhe	$160 \leq h_N \leq 280$
Nebenträgerbreite	$b_N \geq 80$
Hauptträgerhöhe	$h_H \geq 160$
Hauptträgerbreite	$b_H \geq 100$



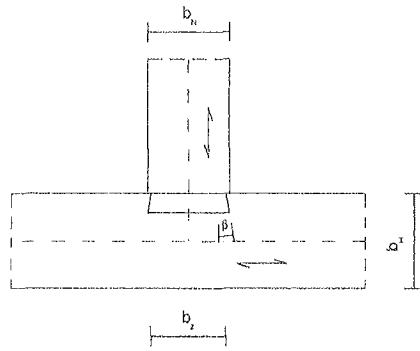
alle Maße in [mm]

Verband HIGH-TECH-ABBUND
im Zimmererhandwerk e.V.
Hackländerstraße 43
70184 Stuttgart

Schwalbenschwanz-Verbindung
in Bauteilen
Prinzipdarstellung

Anlage 1 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z 9.1-649 vom 1. März 2010

Draufsicht



Legende

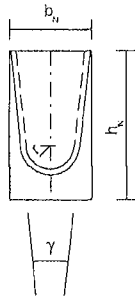
Zapfenradius in Fuge	$25 \leq r \leq 60$
Zapfenhöhe	h_z
Zapfenbreite (kleiner Wert)	b_z
Zapfenlänge	$25 \leq l_z \leq 30$
Zapfenkonuswinkel	$4^\circ \leq \gamma \leq 12^\circ$
Fräswinkel	$10^\circ \leq \beta \leq 18^\circ$

Zapfenlochtiefe	t_z
Zapfenlochradius in Fuge	$25 \leq r \leq 60$

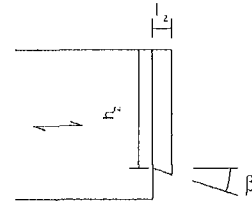
Maßtoleranzen $\pm 0,2\text{mm}$

Nebenträger

Vorderansicht

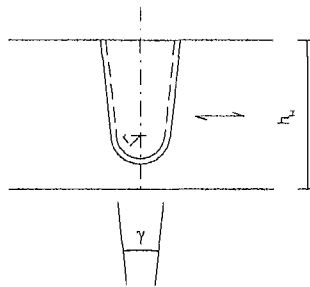


Seitenansicht

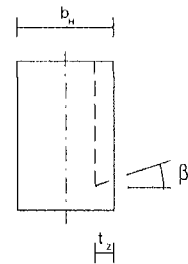


Hauptträger

Vorderansicht



Seitenansicht



alle Maße in (mm)

Verband HIGH-TECH-ABBUND
im Zimmererhandwerk e.V.
Hackländerstraße 43
70184 Stuttgart

Schwalbenschwanz-Verbindung
in Bauteilen
Form und Abmessungen

Anlage 2 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z 9.1-649 vom 1. März 2010