

## 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:

05.11.2012

Geschäftszeichen:

I 51-1.9.1-557/11

### Zulassungsnummer:

**Z-9.1-557**

### Antragsteller:

**TiComTec GmbH**

Goethestraße 60  
63808 Haibach

### Geltungsdauer

vom: **5. November 2012**

bis: **4. Juli 2015**

### Zulassungsgegenstand:

**Holz-Beton-Verbundsystem  
mit eingeklebten HBV-Schubverbindern**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und drei Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-557 vom 5. Juli 2010. Der Gegenstand ist erstmals am 17. März 2004 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf ein Holz-Beton-Verbundsystem mit eingeklebten HBV-Schubverbindern. Es besteht aus Balken oder Platten aus Holz (Balken aus Nadelvollholz, aus Brettschichtholz oder aus Furnierschichtholz, Platten aus Furnierschichtholz oder Brettschichtholz), einer oben liegenden Betondeckschicht, in das Holz eingeklebten HBV-Schubverbindern als Verbundmitteln und gegebenenfalls einer Trennschicht zwischen Holz und Beton.

#### 1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Das Holz-Beton-Verbundsystem darf für tragende Konstruktionen angewendet werden, die nach den Normen DIN 1052<sup>1</sup> und DIN 1045-1<sup>2</sup>, DIN 1045-2<sup>3</sup> sowie DIN 1045-3<sup>4</sup> oder DIN EN 1995-1-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>6</sup> und DIN EN 1992-1-1<sup>7</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>8</sup> und DIN EN 206-1<sup>9</sup> mit DIN 1045-2 sowie DIN 1045-3 zu 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.

1.2.2 Das Holz-Beton-Verbundsystem darf nur im Bereich der Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 angewendet werden.

1.2.3 Das Holz-Beton-Verbundsystem darf bei vorwiegend ruhenden Lasten und bei nicht ruhenden Lasten nur, wenn kein Richtungswechsel der Beanspruchung des HBV-Schubverbinders auftritt (Schwellbelastung, nach DIN 1074:  $0 < R < 1$ ), angewendet werden (siehe DIN 1055-3<sup>10</sup>).

1.2.4 Der Beton der Betonplatte muss mindestens ein Beton der Festigkeitsklasse C 20/25 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 sein.

1.2.5 Die Bauteiltemperatur darf im Bereich der Verklebung der HBV Schubverbinder im Holz 50 °C nicht überschreiten.

1	DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
2	DIN 1045-1:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
3	DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
4	DIN 1045-3:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung
5	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
6	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
7	DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
8	DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
9	DIN EN 206-1:2001-07	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
10	DIN 1055-3:2006-03	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten

Die Verklebung der HBV Schubverbinder in Holzbauteilen, die mit chemischen Holzschutz- oder Feuerschutzmitteln behandelt sind, ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

- 1.2.6 In Abhängigkeit vom Anwendungsbereich ist der Korrosionsschutz der HBV-Schubverbinder wie für Stahlbleche der Dicke  $\leq 3\text{mm}$  entsprechend DIN 1052:2008-12, Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2 auszuführen.

Eine Beschichtung ist nicht zulässig.

## 2 Bestimmungen für das Holz-Beton-Verbundsystem mit eingeklebten HBV-Schubverbindern

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 HBV-Schubverbinder

Die HBV-Schubverbinder sind Streckmetallformteile, deren Länge und Breite sich aus der jeweiligen Verwendung ergeben (s. Anlagen 1 bis 3). Das Streckmetall muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

#### 2.1.2 Balken und Platten aus Vollholz, Brettschichtholz oder Furnierschichtholz

Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz nach DIN 4074-1<sup>11</sup> oder DIN EN 14081-1<sup>12</sup> in Verbindung mit DIN 20000-5<sup>13</sup> sein, das mindestens der Sortierklasse S 10 oder der Festigkeitsklasse C 24 entspricht.

Das Brettschichtholz muss den Anforderungen nach DIN 1052 entsprechen.

Das Furnierschichtholz muss ein Furnierschichtholz nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sein.

Die Breite und Höhe der Balken und die Dicke der Holzplatten müssen jeweils mindestens 80 mm betragen.

#### 2.1.3 Klebstoff

Der Klebstoff muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

### 2.2 Herstellung und Kennzeichnung

#### 2.2.1 Herstellung

Die HBV-Schubverbinder sind in eine vorbereitete Sägenut einzukleben. Die Breite der Sägenut darf 3,2 mm nicht überschreiten, die Tiefe muss mindestens 40 mm betragen. Die Breite der HBV-Schubverbinder ist so zu wählen, dass diese mindestens 50 mm in den Beton und 40 mm in das Holz hineinragen (s. Anlagen 1 bis 3). Die einzelnen Schubverbinder müssen mindestens 200 mm lang sein.

Der Abstand der HBV-Schubverbinder rechtwinklig zu ihrer Ebene muss untereinander mindestens 80 mm und zur Seitenfläche des Holzes mindestens 40 mm betragen (s. Anlagen 1 bis 3).

Die Holzfeuchte darf bei der Herstellung der Verklebung höchstens 15 % betragen. Die Temperatur muss während der Herstellung und Aushärtung der Verklebung mindestens 20 °C betragen.

Die HBV-Schubverbinder dürfen im Werk oder auf der Baustelle in die Holzbauteile eingeklebt werden.

11	DIN 4074-1:2003-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelschnittholz
12	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
13	DIN 20000-5:2012-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt

Die Hersteller der Verklebung müssen im Besitz einer gültigen Bescheinigung über den Nachweis der Eignung zum Kleben dieser Bauart gemäß DIN 1052-10<sup>14</sup> sein.

### 2.2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung oder der Lieferschein der Holzbalken oder -platten mit eingeklebten HBV-Schubverbindern, bei baustellenseitiger Ergänzung der HBV-Schubverbinder auch der HBV-Schubverbinder und des Klebstoffs, muss vom jeweiligen Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

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

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Herstellwerk
- Korrosionsschutz der HBV-Schubverbinder
- Herstelljahr und -tag (Klebstoff)
- Chargennummer (Klebstoff)

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Holzbalken oder -platten mit eingeklebten HBV-Schubverbindern mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen. Bei baustellenseitigem Einbau der HBV-Schubverbinder gilt dieses auch für die HBV-Schubverbinder und den Klebstoff. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

### 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.

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

HBV-Schubverbinder:

- Maße
- Das Streckmetall ist mindestens mit Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204<sup>15</sup> zu beziehen; anhand des Werkszeugnisses ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1 zu überprüfen, insbesondere in Bezug auf den Werkstoff, die mechanischen Eigenschaften und den Korrosionsschutz.

Balken und Platten aus Vollholz, Brettschichtholz oder Furnierschichtholz

- Maße
- Kennzeichnung

<sup>14</sup> DIN 1052-10:2012-05 Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken – Teil 10: Ergänzende Bestimmungen  
<sup>15</sup> DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-557

Seite 6 von 9 | 5. November 2012

Klebstoff

- Kennzeichnung

Holzbalken oder -platten mit eingeklebten HBV-Schubverbindern:

- Holzfeuchte
- Breite und Tiefe der Sägenute für die HBV-Schubverbinder und Einbau der HBV-Schubverbinder
- Verklebung
- Abstände der HBV-Schubverbinder untereinander und vom Rand
- Maße der Holzbalken oder -platten

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

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

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. 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.

### 3 Bestimmungen für den Entwurf und die Bemessung

#### 3.1 Allgemeines

3.1.1 Für den Entwurf und die Bemessung des Holz-Beton-Verbundsystems gilt DIN 1052 und DIN 1045-1, DIN 1045-2 sowie DIN 1045-3 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA und DIN EN 206 mit DIN 1045-2 sowie DIN 1045-3, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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

3.1.2 Die Schnittgrößen sind nach der Elastizitätstheorie zu ermitteln. Dabei darf die Zugfestigkeit des Betons nicht berücksichtigt werden (siehe DIN EN 1994-1-1:2010-12, Abschnitt 6.2.1.1 (4)).

Für durchlaufende Verbundträger dürfen die Einflüsse der Rissbildung im Beton über den Stützen durch den Ansatz der Steifigkeiten des Betons im Stadium II über 15 % der Stützweite der an die Innenstützen angrenzenden Felder erfasst werden, sofern das Verhältnis der an die Innenstützen angrenzenden Stützweiten  $l_{\min}/l_{\max}$  nicht kleiner als 0,6 ist (siehe DIN EN 1994-1-1:2010-12<sup>16</sup>, Abschnitt 5.4.2.3).

<sup>16</sup>

DIN EN 1994-1-1:2010-12

Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für den Hochbau

- 3.1.3 Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise (Beschränkung der Durchbiegung) müssen unter Beachtung der Nachgiebigkeit der Verbindung geführt werden. Eine Reibung zwischen Betonplatte und Holzbauteil darf nicht in Rechnung gestellt werden.

Für die Ermittlung der Schnittgrößen sind die Mittelwerte oder die Nennwerte der Elastizitäts- und Verschiebungsmodule zu verwenden.

- 3.1.4 Für Teilquerschnitte aus Holz oder Holzwerkstoffen darf der Rechenwert des Elastizitätsmodules  $E_{0,mean}$  nach DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA bzw. nach der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für das Furnierschicht- oder Brettsperrholz angesetzt werden.

Für Teilquerschnitte aus Beton darf der Rechenwert des Elastizitätsmodul  $E_{cm}$  nach DIN 1045-1 oder DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA angesetzt werden.

- 3.1.5 Werden die Schnittgrößen des Stabwerks unter Berücksichtigung der Verformungen (nach Theorie II. Ordnung) ermittelt, so sind die Elastizitätsmoduln  $E_{0,mean}$ ,  $E_{cm}$  und der mittlere Verschiebungsmodul  $2/3 \cdot K_{ser}$  durch den globalen Sicherheitsbeiwert  $\gamma_M = 1,4$  zu dividieren.

- 3.1.6 Die Einflüsse von Kriechverformungen und Feuchteänderungen des Holzes sowie von Kriechverformungen und Schwinden des Betons sind zu berücksichtigen.

Die Nachweise sind sowohl für den Anfangszustand ( $t = 0$ ) als auch für die Zeit  $t \rightarrow \infty$  zu führen. Dabei dürfen Kriechen und Feuchteänderungen des Holzes durch Abminderung des jeweiligen Elastizitätsmoduls der beiden Baustoffe und des Verschiebungsmoduls der Verbindung berücksichtigt werden. Die Werte für die Abminderung können der Tabelle 1 entnommen werden.

Das Schwinden des Betons darf rechnerisch über eine Abkühlung der Betonplatte berücksichtigt werden.

**Tabelle 1:** Mittelwerte der Baustoffeigenschaften und reduzierte Werte in Abhängigkeit von Lastdauer und Nutzungsklasse

Nutzungsklasse Zeitpunkt	Beton	Holz	Verbundmittel
Nkl. 1 und 2 $t = 0$	$E_{cm}$	$E_{0,mean}$	$2/3 \cdot K_{ser}$
Nkl. 1 und 2 $t \rightarrow \infty$	$E_{cm} / 3,5$	$E_{0,mean} / 1,6$	$2/3 \cdot K_{ser} / 2,0$

- 3.1.7 Die Schubverzerrung der Betonplatte ist durch eine geeignete Annahme einer mittragenden Breite zu berücksichtigen.

- 3.1.8 Der Rechenwert des Anfangsverschiebungsmoduls (Zeitpunkt  $t=0$ ) eines HBV-Schubverbinders pro mm Streckmetalllänge darf für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis angenommen werden mit:

$$K_{ser} = 825 - 250 (d_{zs})^{0,2} \text{ in N/mm pro mm Streckmetalllänge}$$

Hierin bedeuten:

$d_{zs}$  = Dicke der Zwischenschicht in mm

Der Rechenwert des Anfangsverschiebungsmoduls eines HBV-Schubverbinders für den Tragfähigkeitsnachweis ist zu  $2/3$  des Rechenwertes des Anfangsverschiebungsmoduls für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis anzunehmen.

Die Rechenwerte des Verschiebungsmoduls eines HBV-Schubverbinders zum Zeitpunkt  $t = \infty$  dürfen mit dem 0,5fachen Wert zum Zeitpunkt  $t = 0$  angenommen werden.

Bauzustände, insbesondere beim Betonieren, sind in jedem Einzelfall nachzuweisen.



### 3.2 Angaben zur Bemessung

- 3.2.1 Für den Nachweis der Tragfähigkeit der Teilquerschnitte aus Holz, Beton, Beton- und Baustahl sind die entsprechenden charakteristischen Festigkeiten oder deren Nennwerte zu verwenden. Die anzusetzenden Teilsicherheitsbeiwerte sind in Tabelle 3 angegeben. Für Bauteile aus Holz oder Holzwerkstoffen ist der Faktor  $k_{mod}$  zu beachten.

Tabelle 2: Teilsicherheitsbeiwerte für die Bestimmung des Tragwiderstandes

Bemessungssituation	Holz $\gamma_{M,T}$	Beton $\gamma_{M,C}$	Betonstahl $\gamma_{M,S}$
ständig und vorübergehend	1,3	1,5	1,15

- 3.2.2 Die Beanspruchungen für Schub aus Querkraft sind im Holz- und Betonquerschnitt nachzuweisen.

- 3.2.3 Die charakteristische Tragfähigkeit  $T_k$  der HBV-Schubverbinder bei Beanspruchung parallel zur Streckmetallachse (Längs-Abscheren) beträgt:

$$T_k = 160 - 8,0 (d_{zs})^{0,5} \text{ in N pro mm Streifenlänge}$$

Hierin bedeuten:

$d_{zs}$  = Dicke der Zwischenschicht in mm

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit  $T_d$  der HBV-Schubverbinder darf zu

$$T_d = T_k/1,25$$

angenommen werden.

- 3.2.4 Für nicht ruhende Einwirkungen (Schwellbelastung nach DIN 1074 mit  $0 < R < 1$ ) ist ein Ermüdungsnachweis zu führen.

Für die Holzbauteile aus Voll-, Brett- und Furnierschichtholz nach Abschnitt 2.1.2 ist der Ermüdungsnachweis nach DIN 1074 bzw. DIN EN 1995-2 zu führen. Die Ermüdungsbeiwerte des HBV-Schubverbinders nach Abschnitt 2.1.1 dürfen mit  $a = 2,5$  und  $b = 4,0$  angenommen werden.

Für die Betonplatte ist der Ermüdungsnachweis nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA in Verbindung mit DIN EN 1995-2 zu führen.

Nicht ruhende Einwirkungen müssen in der Fuge zwischen Beton und Holz Druck erzeugen.

- 3.2.5 Neben dem Nachweis der Standsicherheit des Verbundsystems in Haupttragrichtung ist auch ein Nachweis der Betonplatte und erforderlichenfalls der Holzplatte in Querrichtung zu führen.

### 3.4 Brand-, Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz

Werden Anforderungen an den Feuerwiderstand der Verbundkonstruktion gestellt, ist die Feuerwiderstandsklasse dieser Konstruktion nach DIN 4102-2<sup>17</sup> nachzuweisen.

Für die erforderlichen Nachweise zum Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz gelten die hierfür erlassenen Vorschriften, Normen und Richtlinien.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

- 4.1 Für die Ausführung des Holz-Beton-Verbundsystems gilt DIN 1052 in Verbindung mit DIN 1045-1, DIN 1045-2 sowie DIN 1045-3 oder DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA in Verbindung mit oder DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA und DIN EN 206 mit DIN 1045-2 sowie 1045-3 soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

- 4.2 Die Holz-Beton-Verbundsysteme sind entsprechend den Anlagen 1 bis 3 herzustellen.

<sup>17</sup> DIN 4102-2:1977-09 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-9.1-557**

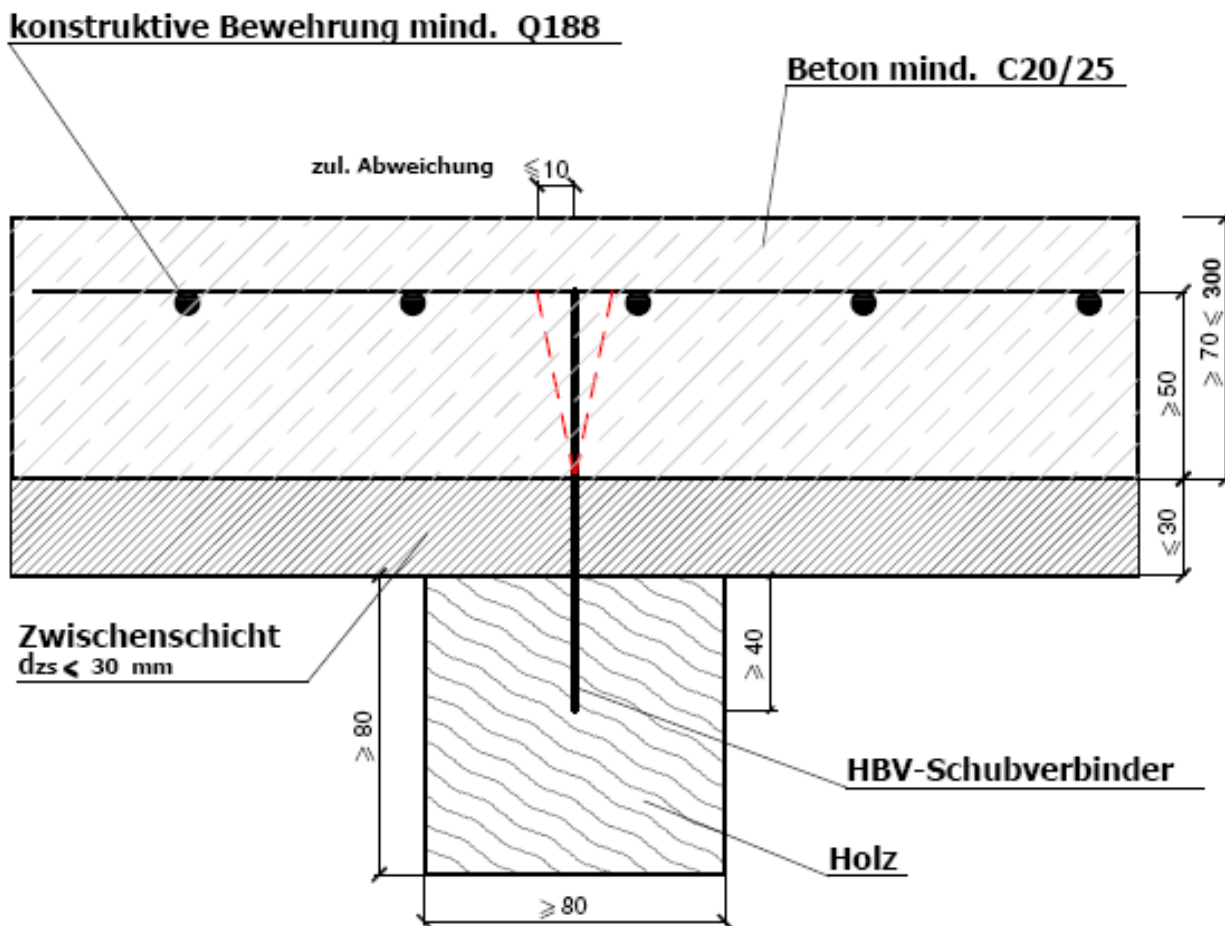
**Seite 9 von 9 | 5. November 2012**

- 4.3 Die Nenngröße des Größtkorns des Betonzuschlags der Betonplatte darf 16 mm nicht überschreiten, der Beton muss mindestens der Festigkeitsklasse C 20/25 entsprechen.
- 4.4 Die Betonplatte muss mindestens 70 mm und darf höchstens 300 mm dick sein.  
In der Betonplatte ist über den HBV-Schubverbindern eine durchlaufende Bewehrung mindestens einer Betonstahlmatte Q188A entsprechend anzuordnen.
- 4.5 Der Abstand  $d_{zs}$  zwischen Betonplatte und Holzbalken bzw. Holzplatte darf bei vorwiegend ruhenden Einwirkungen höchstens 30 mm betragen. Die "Zwischenschicht" darf als Schalung (Holzschalung, Holzwerkstoffplatte), Dämmung, Folie o. ä. eingebaut werden. Sofern die "Zwischenschicht" (z. B. Holzschalung) als solche keinen Feuchteschutz bietet, ist das Holz beim Betonieren vor Feuchtigkeit zu schützen.  
Bei nicht vorwiegend ruhenden Einwirkungen darf zwischen Betonplatte und Holzbalken bzw. Holzplatte keine Zwischenschicht eingebaut werden.
- 4.6 Bei Einbau der HBV-Schubverbinder auf der Baustelle sind die Anforderungen an die Ausgangsprodukte, die Herstellung und Kennzeichnung nach den Abschnitten 2.1 und 2.2 zu beachten.  
Die Hersteller der Verklebung müssen im Besitz einer gültigen Bescheinigung über den Nachweis der Eignung zum Kleben dieser Bauart gemäß DIN 1052-10 sein.  
Die Einhaltung der Anforderungen ist zu überprüfen. Über das Ergebnis der Überprüfung ist eine Bescheinigung auszustellen, die zu den Bauakten zu nehmen ist.
- 4.7 Die HBV-Schubverbinder müssen rechtwinklig zur Holzoberfläche in den Beton einbinden, eine Abweichung von 10 mm von der Sollanordnung (s. Anlage 3) darf nicht überschritten werden.
- 4.8 Die Bauteiltemperatur darf im Bereich der Verklebung der HBV-Schubverbinder im Holz 50 °C nicht überschreiten.
- 4.9 Die Auflagerung der Holz-Beton-Verbundelemente muss über die Holzbalken erfolgen.
- 4.10 Bei nicht ruhenden Einwirkungen ist die Holz-Beton-Verbundkonstruktion so auszuführen, dass diese Einwirkungen in der Fuge zwischen Beton und Holz Druck erzeugen.
- 4.11 Die Holzfeuchte darf bei der Herstellung des Holz-Beton-Verbundsystems höchstens 15 % betragen.

Reiner Schäpel  
Referatsleiter

Beglaubigt

# Querschnitt



**Anmerkung:**  
 Das Holz ist beim Betonieren vor Feuchtigkeit in geeigneter Weise zu schützen

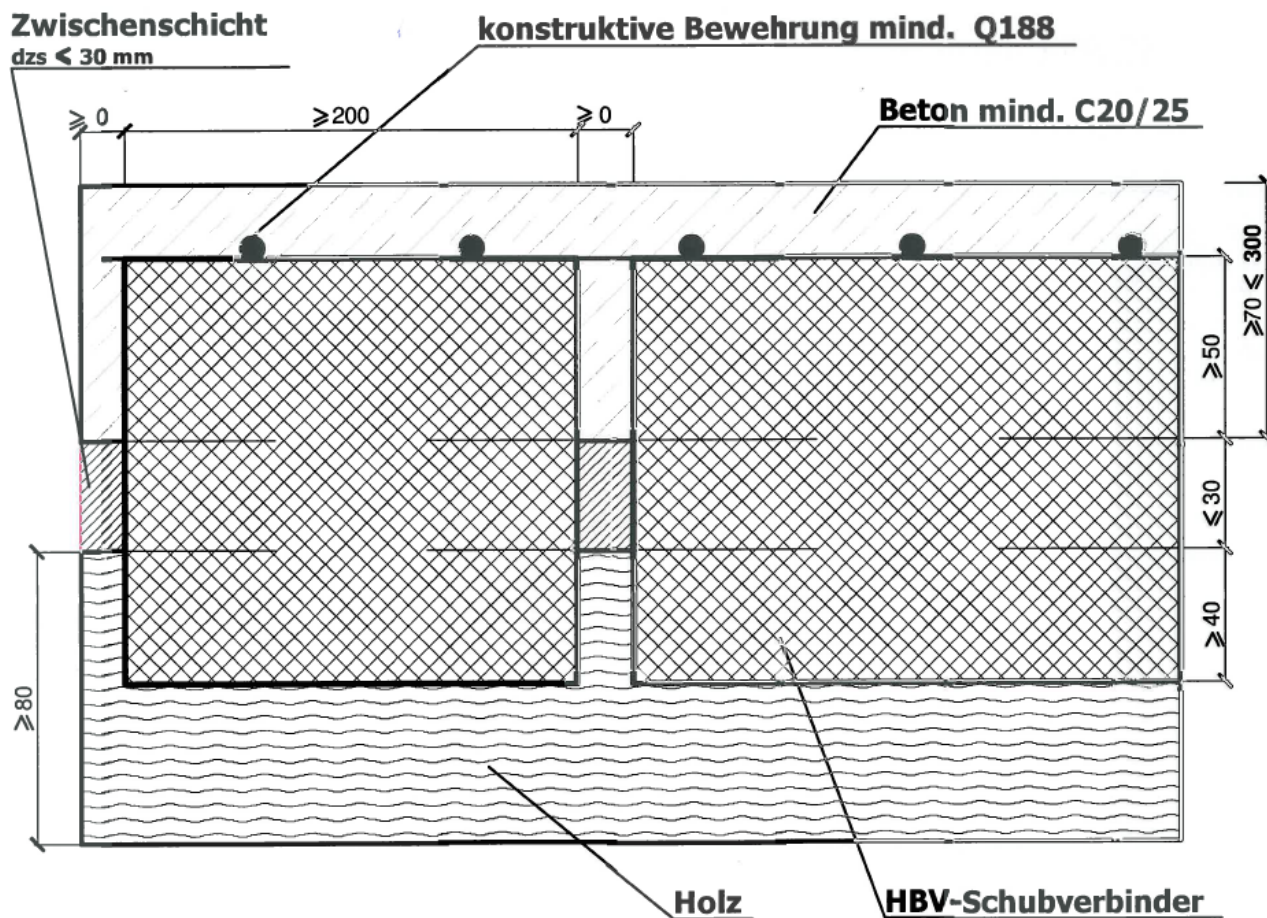
Maße in mm

Holz-Beton-Verbundsystem  
 mit eingeklebten HBV-Schubverbindern

Querschnitt

Anlage 1

**Längsschnitt**



**Anmerkung:**  
 Das Holz ist beim Betonieren vor Feuchtigkeit in geeigneter Weise zu schützen

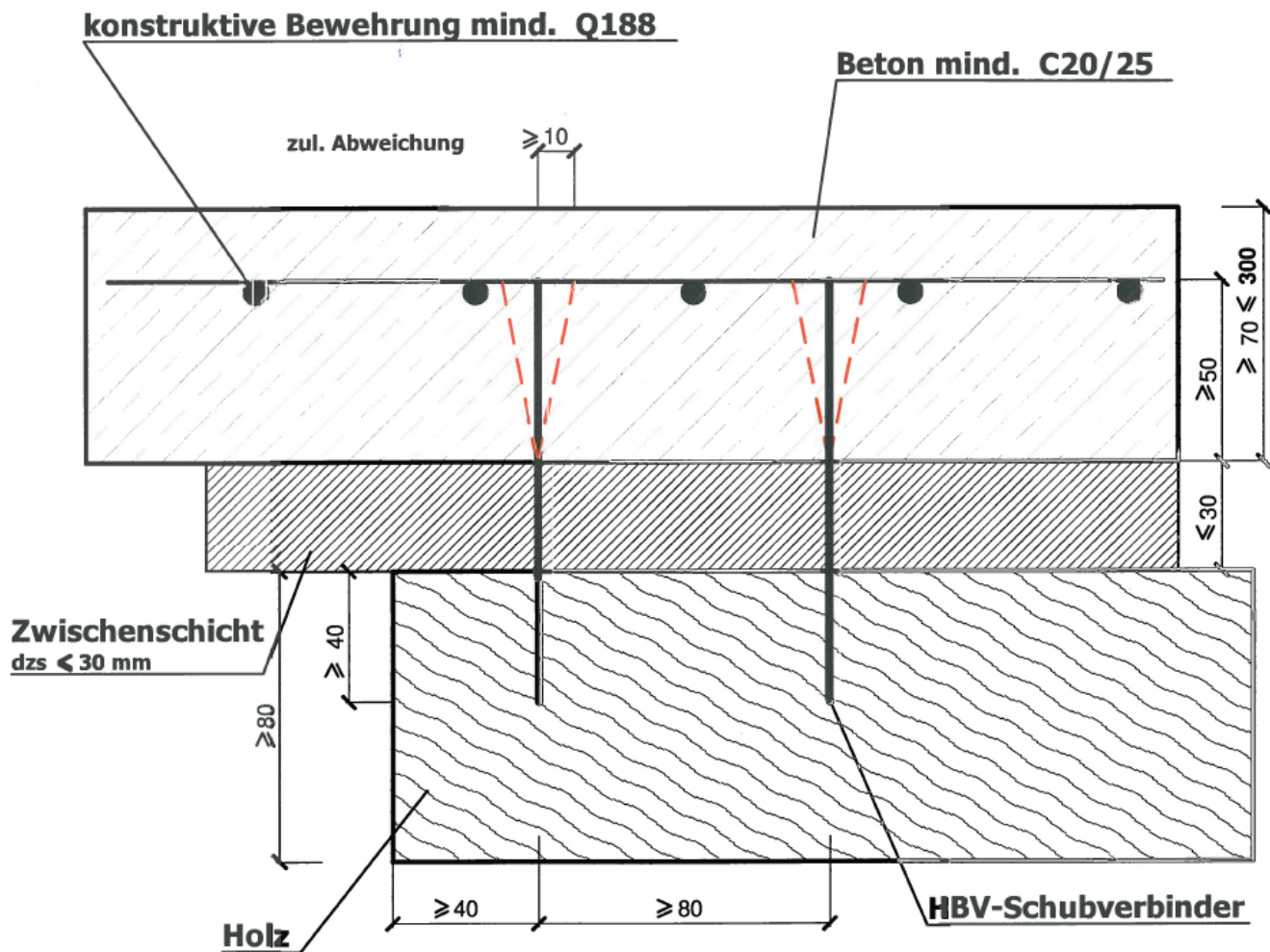
Maße in mm

Holz-Beton-Verbundsystem  
 mit eingeklebten HBV-Schubverbindern

Längsschnitt

Anlage 2

**Querschnitt**



**Anmerkung:**  
 Das Holz ist beim Betonieren vor Feuchtigkeit in geeigneter Weise zu schützen

Maße in mm

Holz-Beton-Verbundsystem mit eingeklebten HBV-Schubverbindern	Anlage 3
Querschnitt	