

# 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: 6. Mai 2010                      Geschäftszeichen:  
II 2-1.9.1-342/09

Zulassungsnummer:

**Z-9.1-342**

Geltungsdauer bis:

**31. Mai 2015**

Antragsteller:

**SFS intec GmbH FasteningsSystems**  
In den Schwarzwiesen 2, 61440 Oberursel

Zulassungsgegenstand:

**SFS-Verbundschrauben**  
**VB-48-7,5**  
**als Verbindungsmittel für das**  
**SFS Holz-Beton-Verbundsystem**

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



## 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

SFS-Verbundschrauben VB-48-7,5 sind Verbindungsmittel aus Stahl mit der Form und den Abmessungen nach Anlage 1. Sie dienen zur Verbindung von Beton mit Holzbauteilen aus Brettschichtholz, Vollholz aus Nadelholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz zu Holz-Beton-Verbundelementen.

#### 1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Die SFS-Verbundschrauben dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Konstruktionen angewendet werden, die nach den Normen DIN 1052<sup>1</sup> und DIN 1045-1<sup>2</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, und DIN 1045-1:2008-08 erfolgen, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

1.2.2 Die SFS-Verbundschrauben dürfen nur bei vorwiegend ruhenden Lasten verwendet werden.

1.2.3 Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C 24 sein.

Das Brettschichtholz muss den Anforderungen der Norm DIN 1052 entsprechen.

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

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

Der Beton der Betonplatte muss mindestens Beton der Festigkeitsklasse C 20/25 nach DIN EN 206-1<sup>3</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>4</sup> und DIN 1045-3<sup>5</sup> sein.

1.2.4 Die SFS-Verbundschrauben dürfen nur innerhalb der Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN 1052:2008-12 verwendet werden.

Für den Anwendungsbereich in Abhängigkeit vom Korrosionsschutz der Schrauben gilt DIN 1052:2008-12, Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2.

### 2 Bestimmungen für die SFS-Verbundschrauben

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Form, Maße und Abmaße der Schrauben müssen der Anlage 1 entsprechen.

2.1.2 Die Schrauben müssen aus einem speziellen Kaltstauchdraht nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Materialspezifikation hergestellt werden.



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 EN 206-1:2001-07	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
4	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
5	DIN 1045-3:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung

Der charakteristische Wert der Zugtragfähigkeit der Schrauben muss mindestens betragen:

17 kN bei Schrauben VB-48-7,5x110 und VB-48-7,5x165

16 kN bei Schrauben VB-48-7,5x100.

Der charakteristische Wert des Bruchdrehmomentes der Schrauben muss mindestens betragen:

18 Nm bei Schrauben VB-48-7,5x110 und VB-48-7,5x165

16 Nm bei Schrauben VB-48-7,5x100.

Die Schrauben müssen ohne abzurechnen um einen Winkel von 45° biegsam sein.

Die Oberfläche der Schrauben muss brüniert oder verzinkt blau chromatiert sein.

## **2.2 Kennzeichnung**

Die Verpackung der Schrauben und/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 müssen die Verpackung und der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Angabe der Schraubengröße
- Angabe des Korrosionsschutzes
- Herstellwerk

## **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 einschließlich Produktprüfung 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:

Prüfung der Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1 (Form, Maße, mechanische Eigenschaften)

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:

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

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der 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 Allgemeines

3.1.1 Für die Bemessung der Holz-Beton-Verbundelemente unter Verwendung der SFS-Verbandschrauben gilt DIN 1052:2008-12 oder DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit der Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1) in Verbindung mit DIN 1045-1:2008-08, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.1.2 Die Schnittgrößen sind nach der Elastizitätstheorie zu ermitteln. Für die Betonplatte von Einfeldträgern dürfen die Querschnittswerte des ungerissenen Querschnitts (Zustand I) berücksichtigt werden. Bei Anordnung der Betonplatte im Biegezugbereich sind die Querschnittswerte im Zustand II zu berücksichtigen.

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

Hierbei sind mindestens die Einflüsse von Kriechverformungen und Feuchteänderungen des Holzes sowie von Kriechverformungen und dem Schwinden des Betons zu berücksichtigen. Die Nachweise sind sowohl für den Anfangszustand ( $t = 0$ ) als auch für die Zeit  $t = \infty$  zu führen.

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

Feuchteänderungen des Holzes und Kriechen dürfen durch Abminderung des jeweiligen Elastizitätsmoduls der beiden Baustoffe und des Verschiebungsmoduls der Verbindung berücksichtigt werden.

Folgende Rechenwerte dürfen angenommen werden:

Für Teilquerschnitte aus Beton darf der Elastizitätsmodul  $E_{cm}$  nach DIN 1045-1 angesetzt werden.

Der Rechenwert des E-Moduls des Holzes zum Zeitpunkt  $t = 0$  ergibt sich aus Abschnitt 3.2.2.

Der Rechenwert des E-Moduls des Betons zum Zeitpunkt  $t = \infty$  darf mit  $E_{\infty} = 9000 \text{ N/mm}^2$  angenommen werden.

Der Rechenwert des E-Moduls des Holzes zum Zeitpunkt  $t = \infty$  darf in der Nutzungsklasse 1 zu 2/3 und in der Nutzungsklasse 2 zu 1/3 des vorgenannten Wertes angenommen werden.

Für den Rechenwert des Anfangsverschiebungsmoduls eines Schraubenpaares für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis gilt Tabelle 1.

Für den Rechenwert des Verschiebungsmoduls eines Schraubenpaares für den Tragfähigkeitsnachweis gilt der um 1/3 geminderte Wert nach Tabelle 1.

**Tabelle 1:** Anfangsverschiebungsmodul eines Schraubenpaares

Schraubenanordnung Neigungswinkel (s. Anlage 2)	Anfangsverschiebungsmodul [N/mm]
45° / 90°	8000 - 100 $t_s$
45°/ 135°	25000 - 350 $t_s$

Hierin bedeutet:

$t_s$  = Dicke der Schalung incl. Trennlage in mm

Die Rechenwerte des Verschiebungsmoduls zum Zeitpunkt  $t = \infty$  dürfen in der Nutzungsklasse 1 zu 2/3 und in der Nutzungsklasse 2 zu 1/5 der Werte zum Zeitpunkt  $t = 0$  (Anfangsverschiebungsmodul) angenommen werden.

3.1.3 Neben dem Nachweis der Standsicherheit des Verbundsystems in Haupttragrichtung ist auch ein Nachweis der Betonplatte in Querrichtung zu führen.

3.1.4 Für das Holz ist ein zusätzlicher Schubspannungsnachweis in der Schraubenumrissfläche (s. Anlage 3) zu führen.

### 3.2 Bemessung nach DIN 1052:2008-12 oder DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem NAD) und DIN 1045-1:2008-08

3.2.1 Für den charakteristischen Wert  $T_k$  der Schubtragfähigkeit gilt Tabelle 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

**Tabelle 2:** Charakteristischer Wert  $T_k$  der Schubtragfähigkeit je Schraubenpaar

Schrauben und Neigungswinkel (s. Anlage 2)	$T_k$ für Schrauben in Nadelhölzern [N]
VB-48-7,5x100 /110 45°/ 90°	12000 - 100 $t_s$
VB-48-7,5x100/110 45°/135°	16600 - 200 $t_s$
VB-48-7,5x165 45°/ 90°	min {12800; 17200 - 100 $t_s$ }
VB-48-7,5x165 45°/135°	min {18100; 25100 - 200 $t_s$ }



Hierin bedeuten:

$T_k$  = charakteristischer Wert der Schubtragfähigkeit je Schraubenpaar in N

$t_s$  = Dicke der Schalung incl. Trennlage in mm

- 3.2.2 Als Rechenwert für den E-Modul des Holzes darf  $E_{0,mean}$  nach DIN 1052:2008-12 bzw. DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit der Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1) bzw. nach der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung angenommen werden.

### 3.3 Brandschutz

Werden Anforderungen an den Feuerwiderstand der Verbundkonstruktion gestellt, ist die Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2<sup>6</sup> dieser Konstruktion nachzuweisen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

- 4.1 Für die Ausführung der Holz-Beton-Verbundelemente unter Verwendung der SFS-Verbundschrauben gilt in Abhängigkeit vom gewählten Bemessungsverfahren DIN 1052:2008-12 oder DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit der Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1) und DIN 1045-3:2008-08, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

- 4.2 Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C 24 sein. Das Brettschichtholz muss den Anforderungen der Norm DIN 1052 entsprechen.

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

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

Die SFS-Verbundschrauben dürfen bei Furnierschichtholz nur in die nach der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für ein Einschrauben zulässigen Flächen eingedreht werden.

Die SFS-Verbundschrauben dürfen bei Brettsperrholz in die Seitenflächen unter einem Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung von 45° bis 90° eingedreht werden, beim Eindrehen in die Schmalflächen muss dieser Winkel 45° betragen.

- 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 mindesten 70 mm und darf höchstens 300 mm dick sein.

Die Betonplatte darf mit einer Mindestdicke von 60 mm ausgeführt werden, wenn eine Querkraftbewehrung nicht erforderlich ist, keine konzentrierten Einzel- oder Linienlasten in die Platte eingeleitet werden und der lichte Balkenabstand  $l_{licht}$  die 10fache Plattendicke  $d$  nicht überschreitet ( $l_{licht} \leq 10d$ ).

Im Bereich der Verbindungsmittel ist in der Betonplatte eine Bewehrung mindestens entsprechend einer Betonstahlmatte Q 188 anzuordnen, sofern die Bemessung der Platte nicht mehr ergibt. Die Bewehrung ist unterhalb der Verbundschraubenköpfe mit der nach DIN 1045-1 geforderten Betondeckung anzuordnen.

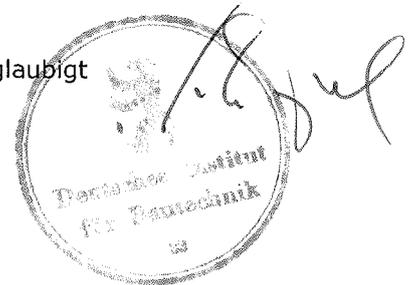
Eine Zusatzbewehrung entsprechend Anlage 3 ist mindestens bei Plattendicken > 100 mm und bei Ausführung mit Fertigteilplatten und Ortbeton anzuordnen.



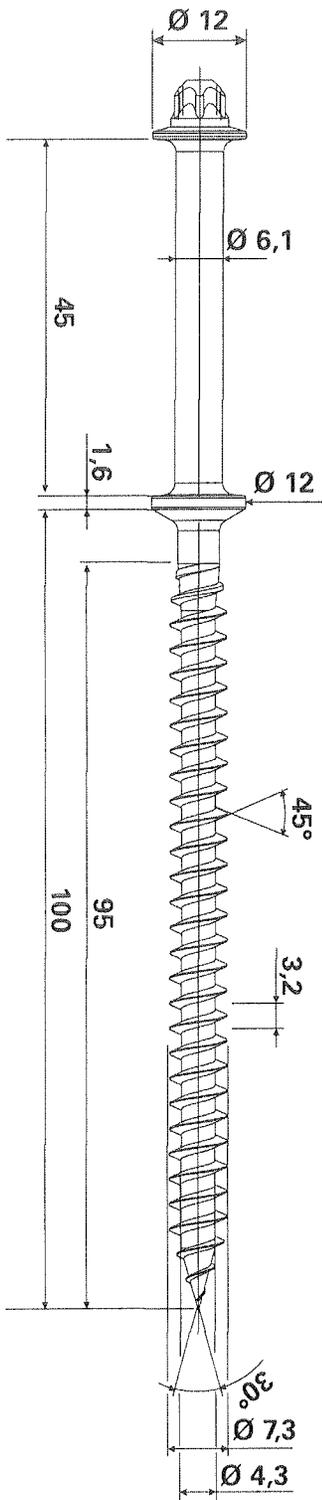
- 4.5 Zwischen Betonplatte und Holzbauteil bzw. zwischen Betonplatte und Schalung darf zum Schutz des Holzes vor Feuchtigkeit eine Trennlage eingelegt werden. Zwischen Betonplatte und Holzbauteil darf eine nichttragende Schalung eingebaut werden. Die Gesamtdicke  $t_s$  von Schalung und Trennlage darf 50 mm nicht überschreiten, die Einschraubtiefe in das tragende Holz muss hierbei mindestens 60 mm betragen (siehe Anlage 3).
- 4.6 Die Schrauben sind ohne Vorbohren einzuschrauben.
- 4.7 Die Schrauben sind entsprechend Anlage 2 paarweise unter Neigungswinkeln  $\alpha$  von 45° bis 50° und 130° bis 135° einzudrehen, im Auflagerbereich dürfen sie auf einer Länge von maximal 50 cm mit Neigungswinkeln  $\alpha$  von 45° bis 50° und 85° bis 95° angeordnet werden.
- Der kopfseitige glatte Schaftteil der Schraube muss sich ab der Eindrehbegrenzung vollständig in der Betonplatte befinden.
- Bei einer Abstufung der Verbindungsmittelabstände entsprechend der Querkraftlinie über die Trägerlänge dürfen die maximalen Verbindungsmittelabstände den 4fachen Wert der gewählten minimalen Abstände nicht überschreiten.
- Folgende Schraubenabstände sind einzuhalten (s. Anlage 2):
- Randabstand rechtwinklig zur Faserrichtung:  $\geq 30$  mm
  - Abstand der Schrauben eines Schraubenpaares untereinander rechtwinklig zur Faserrichtung:  $\geq 20$  mm
  - Abstand der Schrauben untereinander parallel der Faserrichtung:  $\geq 80$  mm
- Bei Anordnung von Schraubenpaaren in Balkenquerrichtung gilt zusätzlich:
- Abstand der nächstliegenden Schrauben der Schraubenpaare rechtwinklig zur Faserrichtung:  $\geq 20$  mm
- 4.8 Die Auflagerung der Holz-Beton-Verbundelemente muss über die Holzbalken erfolgen.
- 4.9 Das Holz muss bei Herstellung der Holz-Beton-Verbundelemente trocken sein (Holzfeuchte  $u \leq 20$  %).
- 4.10 Die Konstruktion muss bis zum Erreichen einer ausreichenden Betonfestigkeit ausreichend unterstützt sein

Bender

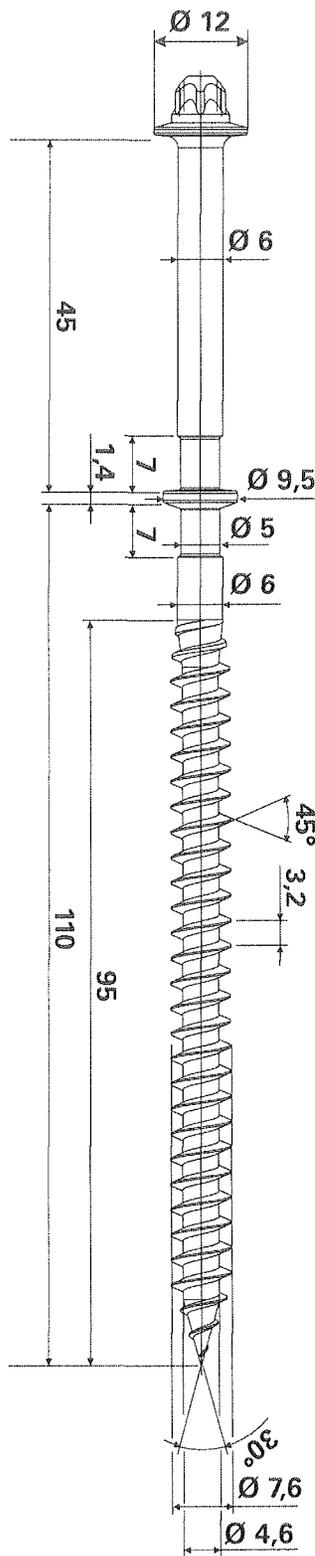
Beglaubigt



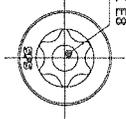
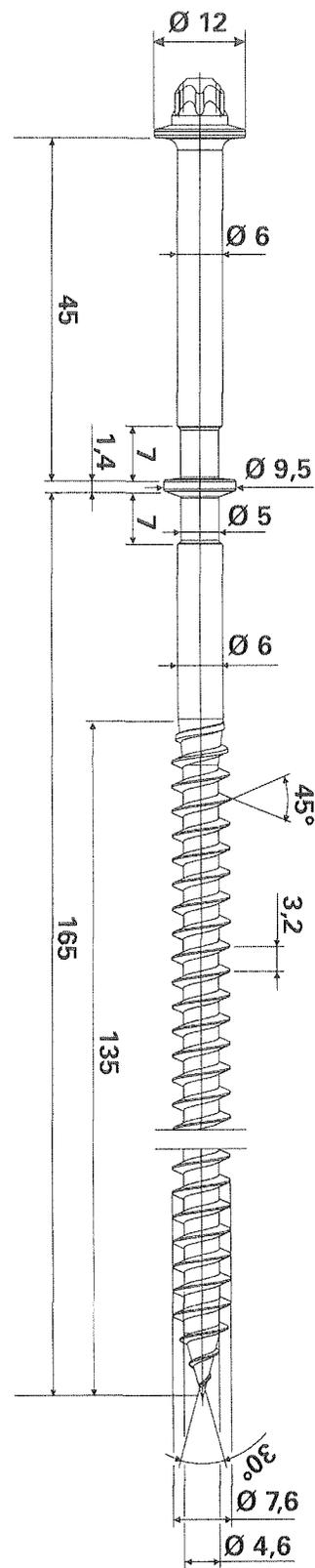
VB-48-7,5 x 100



VB-48-7,5 x 110



VB-48-7,5 x 165



Aussen-TORX E8

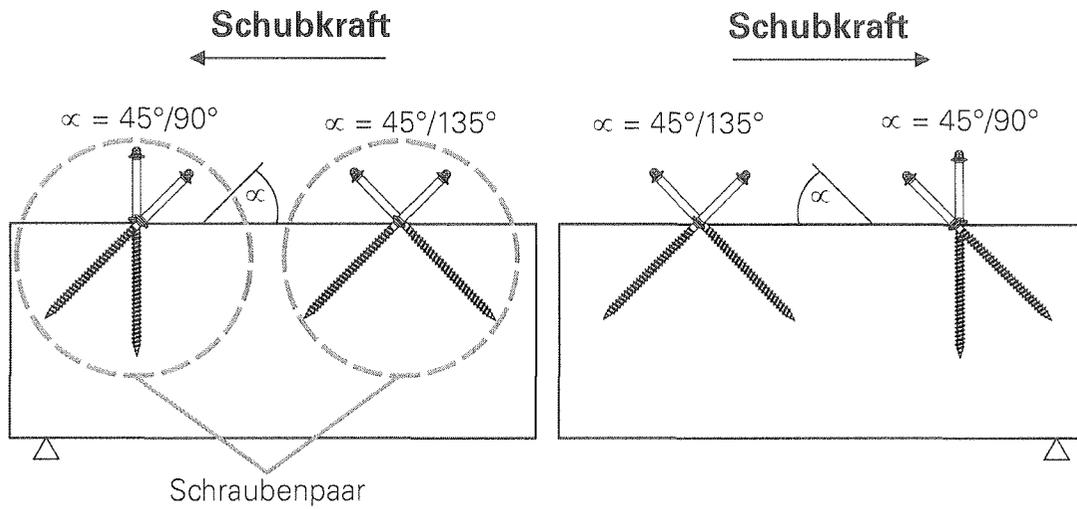


SFS intec GmbH  
In den Schwarzwiesen 2  
61440 Oberursel / Ts

SFS Verbundschrauben  
VB-48 -7,5 x 100, 110 und 165  
Verbindungsmittel für das  
SFS-Holz-Beton-Verbundsystem

Anlage 1 zur  
allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-9.1-342  
vom ...6...Ma: 2010

## Neigungswinkel der SFS Verbundschrauben

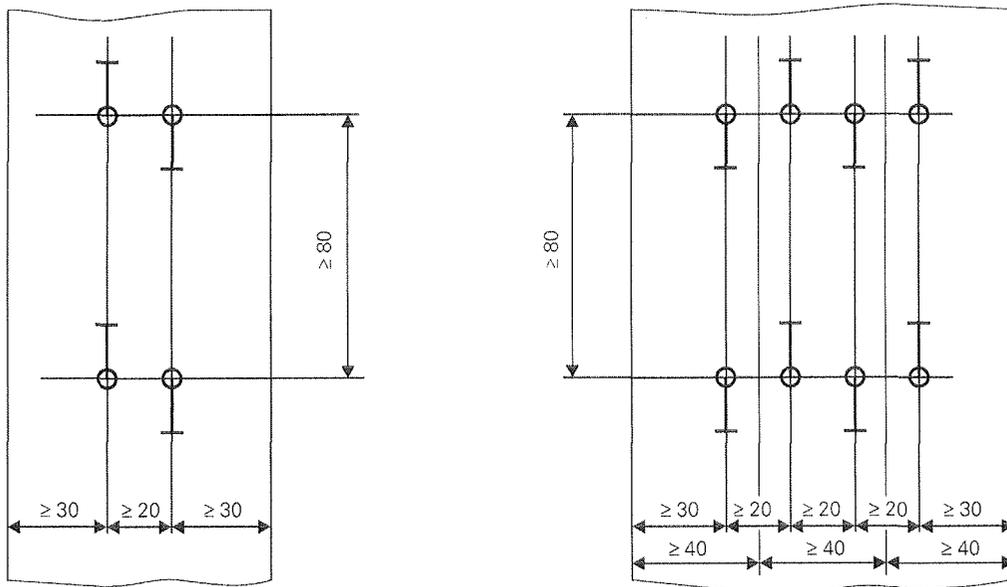


## Mindestabstände der SFS Verbundschrauben

ein Schraubenpaar

zwei oder mehrere Schraubenpaare

in Balkenquerrichtung



Masse in mm

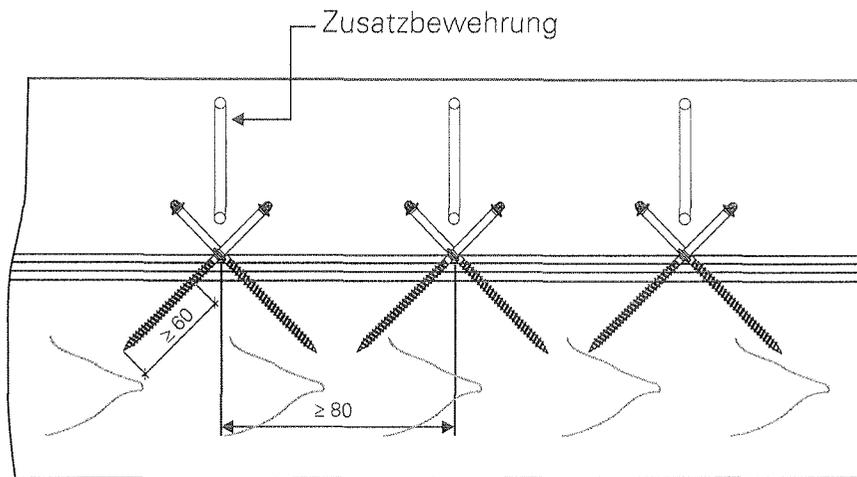


SFS intec GmbH  
In den Schwarzwiesen 2  
61440 Oberursel / Ts

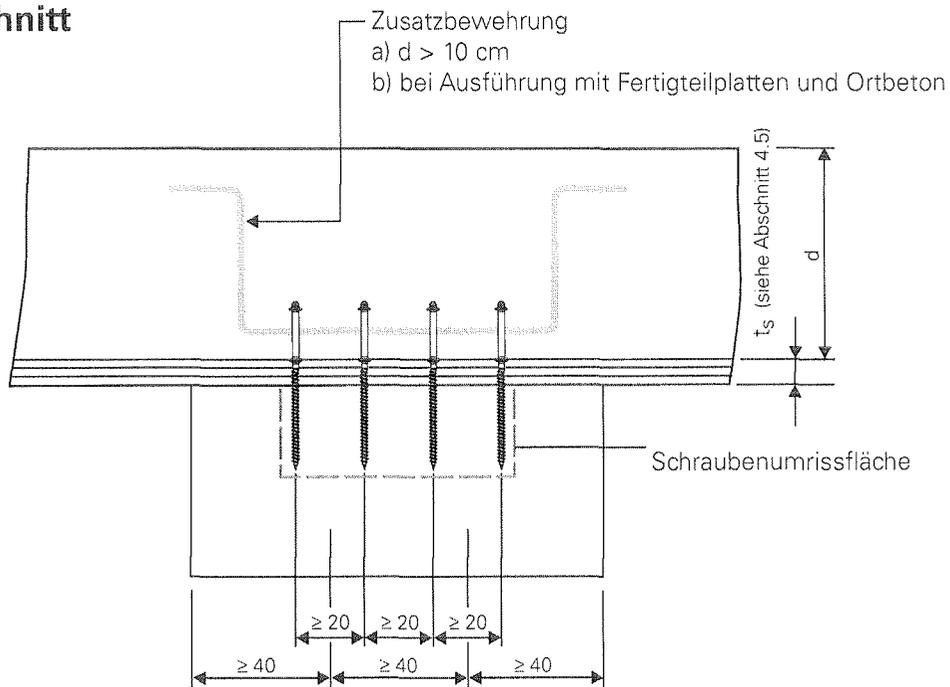
SFS Verbundschrauben  
VB-48 -7,5  
als Verbindungsmittel für das  
SFS-Holz-Beton-Verbundsystem

Anlage 2 zur  
allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-9.1-342  
vom 6. Mai 2010

**Bewehrungsdetail  
Längsschnitt**



**Querschnitt**



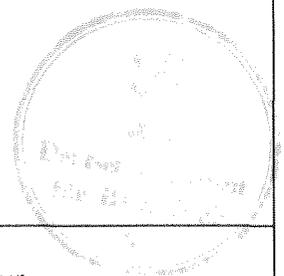
**Detail Bügelbewehrung:**

BST 500S 1 Ø 6 je Schraubenpaar



Masse in mm

entsprechende Bügelmatten



SFS intec GmbH  
In den Schwarzwiesen 2  
61440 Oberursel / Ts

SFS Verbundschrauben  
VB-48 -7,5  
als Verbindungsmittel für das  
SFS-Holz-Beton-Verbundsystem

Anlage 3 zur  
allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-9.1-342  
vom ...6...Mai 2010