

# Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam  
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 16.06.2022      Geschäftszeichen:  
I 54-1.9.1-22/22

**Nummer:  
Z-9.1-342**

**Geltungsdauer**  
vom: **1. Juni 2022**  
bis: **21. Oktober 2025**

**Antragsteller:**  
**SFS Group Schweiz AG**  
Rosenbergsaustraße 10  
9435 HEERBRUGG  
SCHWEIZ

**Gegenstand dieses Bescheides:**  
**Holz-Beton-Verbundkonstruktionen unter Verwendung von SFS VB Schrauben**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten.  
Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-9.1-342 vom  
21. Oktober 2020.

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung tragender Holz-Beton-Verbundkonstruktionen, die unter Verwendung von SFS VB Schrauben nach ETA-13/0699 als Verbindungsmittel zwischen Beton und Holzbauteilen ausgeführt werden.

Die folgenden Bestimmungen gelten für Holz-Beton-Verbundkonstruktionen, die unter Verwendung von SFS VB Schrauben nach ETA-13/0699 mit Produktleistungen gemäß Anhang 4, Tabelle A.4.2 der ETA ausgeführt werden.

Holz-Beton-Verbundkonstruktionen unter Verwendung von SFS VB Schrauben dürfen bei tragenden Decken- oder Dachkonstruktionen ausgeführt werden, die nach den Normen 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 206-1 mit DIN 1045-2 sowie DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3 zu bemessen und auszuführen sind, soweit in diesem Bescheid nichts anderes bestimmt ist.

Holz-Beton-Verbundkonstruktionen unter Verwendung von SFS VB Schrauben dürfen nur in Baukonstruktionen mit statischen oder quasi-statischen Beanspruchungen ausgeführt werden. Ermüdungsrelevante Beanspruchungen sind auszuschließen.

Holz-Beton-Verbundkonstruktionen unter Verwendung von SFS VB Schrauben dürfen in den Umgebungsbedingungen der Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 ausgeführt werden.

Für den Anwendungsbereich der SFS-VB Schrauben in Abhängigkeit vom Korrosionsschutz gilt die Norm DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN SPEC 1052 - 100.

### 2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 2.1 Allgemeines

Für die Planung, Bemessung und Ausführung der Holz-Beton-Verbundkonstruktionen unter Verwendung der SFS-VB Schrauben gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere 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 sowie DIN EN 13670 mit DIN 1045-3 soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

#### 2.2 Planung

Das Holzbauteil der Holz-Beton-Verbundkonstruktionen darf aus folgenden Holzbaustoffen ausgeführt werden:

- Vollholz aus Nadelholz nach DIN EN 14081-1 in Verbindung mit DIN 20000-5 der Festigkeitsklassen C14 bis C50 nach EN 338,
- Vollholz aus Laubholz nach DIN EN 14081-1 in Verbindung mit DIN 20000-5 der Festigkeitsklassen D18 bis D50 nach EN 338,
- Brettschichtholz nach DIN EN 14080 in Verbindung mit DIN 20000-3,
- Brettsperrholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder nach ETA oder
- Furnierschichtholz nach DIN EN 14374 in Verbindung mit der allgemeinen Bauartgenehmigung.

Der Beton der Betonplatte besteht mindestens aus Beton der Festigkeitsklasse C 20/25 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 und DIN 1045-3. Die Nenngröße des Größtkorns des Betonzuschlags der Betonplatte darf 16 mm nicht überschreiten.

Die SFS VB Schrauben können als Schraubenpaar oder als einsinnige Verbindung (in einer Richtung geneigt angeordnete Zugschrauben) ausgeführt werden.

## 2.3 Bemessung

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.

Die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit sind unter Beachtung der Nachgiebigkeit der Verbindungsmittel zu führen.

Für die Ermittlung der Schnittgrößen sind bei Holzbauteilen sowie bei den Holz-Beton-Verbindungen die Mittelwerte und bei Betonbauteilen die Nennwerte der Elastizitäts- und Verschiebungsmoduln zu verwenden.

Für Teilquerschnitte aus Holz oder Holzwerkstoffen darf der Rechenwert des Elastizitätsmoduls  $E_{0,mean}$  nach DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA in Verbindung mit der jeweiligen Produktnorm oder der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung/ Europäischen Technischen Bewertung für das Furnierschicht- oder Brettsperholz angesetzt werden.

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

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 Sicherheitsbeiwert für Baustoffeigenschaften  $\gamma_M = 1,4$  zu dividieren.

Die Einflüsse von Kriechverformungen und Feuchteänderungen des Holzes sowie von Kriechverformungen und Schwinden des Betons sind zu berücksichtigen (siehe auch Anhang 5 der ETA-13/0699)

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 $t \rightarrow \infty$	$E_{cm} / 3,5$	$E_{0,mean} / 1,6$	$2/3 \cdot K_{ser} / 1,6$
Nkl. 2 $t \rightarrow \infty$	$E_{cm} / 3,5$	$E_{0,mean} / 3$	$2/3 \cdot K_{ser} / 5$

\*) Für den Rechenwert des Verschiebungsmoduls für den Tragfähigkeitsnachweis ist eine Abminderung des Anfangsverschiebungsmoduls um 1/3 in Tabelle 1 bereits berücksichtigt.

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

Angaben zum Rechenwert des Verschiebungsmoduls (Zeitpunkt  $t=0$ ) eines Schraubenpaares für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis enthält Tabelle A.5.2, Anhang 5 der ETA-13/0699. Für die einsinnige Schraubenanordnung unter  $45^\circ$  beträgt  $K_{ser} = 100 \cdot \ell_{ef}$ . Für den Tragfähigkeitsnachweis sind die Werte um 1/3 abzumindern.

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

Für das Holzbauteil ist ein zusätzlicher Schubspannungsnachweis in der Schraubenumrissfläche zu führen (siehe Anlage 3 oder Abbildung A.2.2, Anhang 2 der ETA 13/0699).

Angaben zum charakteristischen Wert der Schubtragfähigkeit  $F_{Rk}$  pro Schraubenpaar parallel zur Schubfuge für Holz-Beton-Verbundfugen, die mit SFS VB Schrauben hergestellt werden, enthält Tabelle A.5.3, Anhang 5 der ETA-13/0699. Für die einsinnige Schraubenanordnung unter  $45^\circ$  beträgt  $k_\alpha = 0,71$ .

Bei einsinniger Schraubenanordnung unter  $45^\circ$  darf der charakteristische Wert der Schubtragfähigkeit  $T_k$  um 25 % erhöht werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Statisches System als Einfeldträger,
- Vorwiegend ruhende Beanspruchung,
- Wenn entsprechend der Querkraftlinie durch einsinnige Anordnung der Verbundschrauben die aus Gleichgewichtsgründen notwendige Druckkraft in der Verbundfuge zwischen Holz und Beton sichergestellt ist,
- Wenn ein kraftschlüssiger Kontakt zwischen Holz und Beton sichergestellt ist, d. h. keine Trennfolie zwischen Holz und Beton eingebaut wird.

## 2.4 Brandschutz

Werden Anforderungen an den Feuerwiderstand der Verbundkonstruktion gestellt, ist die Feuerwiderstandsklasse dieser Konstruktion im Rahmen eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises, z. B. einer allgemeinen Bauartgenehmigung, nachzuweisen.

## 2.5 Ausführung

Die SFS-VB Schrauben dürfen bei Furnierschichtholz nur in die Deckflächen eingedreht werden.

Die SFS-VB Schrauben dürfen bei Brettsperrholz in die Seitenflächen unter einem Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung von  $45^\circ$  bis  $90^\circ$  eingedreht werden, beim Eindrehen in die Schmalflächen muss dieser Winkel  $45^\circ$  betragen.

Die SFS-VB Schrauben sind bei allen Holzbauteilen aus Nadelholz ohne Vorbohren einzuschrauben. Bei Holzbauteilen aus Laubholz müssen die Löcher für die Schrauben mit einem Durchmesser von 4 mm vorgebohrt werden.

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  $l_{\text{licht}}$  die 10fache Plattendicke  $d$  nicht überschreitet ( $l_{\text{licht}} \leq 10d$ ).

Im Bereich der Verbindungsmittel ist in der Betonplatte eine Bewehrung mindestens entsprechend einer Betonstahlmatte DIN 488-4 - 150x6 - 150x6 nach DIN 488-4 anzuordnen, sofern sich aus der Bemessung der Platte keine größere Bewehrung ergibt. Die Bewehrung ist unterhalb der Verbundschraubenköpfe mit der nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA geforderten Betondeckung anzuordnen.

Eine Zusatzbewehrung mindestens entsprechend Anhang 2 der ETA 13/0699 ist bei Plattendicken  $> 100$  mm und Ort beton anzuordnen.

Nach ETA-13/0699 kann zwischen Betonplatte und Holzbauteil bzw. zwischen Betonplatte und Schalung zum Schutz des Holzes vor Feuchtigkeit eine Trennlage eingelegt werden. Zwischen Betonplatte und Holzbauteil darf eine nichttragende Schalung eingebaut werden. Die maximale Gesamtdicke  $t_s$  von Schalung und Trennlage ergibt sich aus der Schraubengeometrie, die Einschraubtiefe in das tragende Holz muss hierbei mindestens  $6d$  ( $d$  = Außendurchmesser des Gewindes) betragen.

Die Anordnung der SFS VB Schrauben ist entsprechend Anhang 2 der ETA-13/0699. Bei einsinniger Schraubenanordnung unter  $45^\circ$  ist die Richtung der SFS VB Schrauben so zu wählen, dass die Schrauben auf Zug beansprucht werden.

Die Schrauben sind unter den entsprechenden Neigungswinkeln  $\alpha$  mit einer Abweichung von max.  $\pm 5^\circ$  einzudrehen. Im Auflagerbereich dürfen sie auf einer Länge von maximal 50 cm mit der Schraubenanordnung  $45^\circ/90^\circ$  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. Die Schraubenabstände sind entsprechend Anlage 4 einzuhalten.

Die Auflagerung der Holz-Beton-Verbundelemente muss über die Holzbauteile erfolgen.

Das Holz muss bei Herstellung der Holz-Beton-Verbundelemente trocken sein (Holzfeuchte  $u \leq 20\%$ ).

Die Holz-Beton-Verbundkonstruktion muss bis zum Erreichen einer ausreichenden Betonfestigkeit ausreichend unterstützt sein

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs. 5 in Verbindung mit §§ 21 Abs. 2 Musterbauordnung (MBO) abzugeben.

Folgende Normen und Verweise werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

ETA 13/0699 "SFS VB Schrauben" vom 01.06.2022

DIN EN 206-1:2001-07 +A1:2004-10 +A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN EN 338:2016-07	Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen
DIN 488-4:2009-08	Betonstahl - Betonstahlmatten
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
DIN 1045-3:2012-03 +Ber 1:2013-07	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
DIN SPEC 1052-100:2013-08	Holzbauwerke - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 100: Mindestanforderungen an die Baustoffe oder den Korrosionsschutz von Verbindungsmitteln
DIN EN 1992-1-1:2011-01 +A1:2015-03	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 +A1:2015-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1995-1-1:2010-12 +A2:2014-07	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1995-1-2:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksplanung für den Brandfall

DIN EN 1995-1-2/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksplanung für den Brandfall
DIN EN 13670:2011-03	Ausführung von Tragwerken aus Beton
DIN EN 14080:2013-09	Holzbauwerke - Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 14374:2005-02	Holzbauwerke - Furnierschichtholz für tragende Zwecke - Anforderungen
DIN 20000-3:2015-02	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 3: Brettschichtholz und Balkenschichtholz nach DIN EN 14080
DIN 20000-5:2012-03 +A1:2021-06	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt

Anja Dewitt  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Deniz