

Allgemeine Bauartgenehmigung

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: 15.01.2019 Geschäftszeichen:
I 54-1.9.1-27/18

Nummer:
Z-9.1-886

Geltungsdauer
vom: **15. Januar 2019**
bis: **15. Januar 2024**

Antragsteller:
Elascon GmbH
Am Rosengarten 4F
79183 Waldkirch

Gegenstand dieses Bescheides:

**Verwendung des Elascon SFix HBV-Systems mit Elascon SFix Schrauben als
Verbindungsmittel**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und eine Anlage.

DIBt

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-9.1-886

Seite 2 von 7 | 15. Januar 2019

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.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Diese allgemeine Bauartgenehmigung regelt die Verwendung des Elascos SFix HBV-Systems mit Elascos SFix Schrauben (SFix-1 und SFix-2) nach ETA-18/0264:2018-09-10. Sie gilt für folgenden HBV-Aufbau:

- Grundmaterialien des Holzbauteils: Vollholz (Nadelholz), Brettschichtholz, Brettsperrholz und Furnierschichtholz (Nadelholz)
- mit oder ohne Schalung sowie mit oder ohne Folie zwischen Holz und Beton
- Verbindungsmittel für die schubfeste Verbindung: Elascos SFix Schrauben (SFix-1 und SFix-2)
- Finalisierung des Holz-Beton-Verbund-Systems vor Ort mit (nicht Gegenstand des Bauproduktes): Beton der Festigkeitsklasse C20/25 oder höher. Faserbeton nach Abs. 1.1 der ETA wird von dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nicht erfasst.

Die Elascos SFix Schrauben sind auf den Seiten 13 (SFix-1) und 14 (SFix-2) im Anhang 2 der ETA-18/0264:2018-09-10 dargestellt.

Das Elascos SFix HBV-System ist entsprechend der ETA-18/0264:2018-09-10 mit der CE-Kennzeichnung gekennzeichnet.

Diese allgemeine Bauartgenehmigung gilt für die Anwendung bei Einfeld-Biegeträgern, mit oben liegender druckbeanspruchter Betonplatte, mit Verbindungsmitteln zwischen Holz und Beton für tragende Konstruktionen, die nach den Normen DIN EN 1995-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA² und DIN EN 1992-1-1³ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA⁴ und DIN EN 206-1⁵ mit DIN 1045-2⁶ sowie DIN EN 13670⁷ in Verbindung mit DIN 1045-3⁸ zu bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nichts anderes bestimmt ist.

Bei einer Realisierung der Betonplatte zwischen den Holzbalken mit seitlich eingebrachten Verbundschrauben, ist sicherzustellen, dass keine planmäßige vertikale Beanspruchung der Verbundschrauben (rechtwinklig zur Balkenachse) erfolgt. Dies erfordert eine ausreichend steife Auflagerung der Betonplatte.

Der Neigungswinkel zwischen Elascos SFix Schrauben und Trägerlängsachse beträgt, nach ETA-18/0264, $\alpha = 45 \pm 5^\circ$. Über die Querkraftlinie entlang der Trägerlänge sind die Verbundschrauben SFix so angeordnet, dass die Verbundschrauben planmäßig auf Zug beansprucht werden (jeweils zum Auflager hin geneigt).

1	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
2	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
3	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
4	DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
5	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10 DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
6	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
7	DIN EN 13670:2011-03	Ausführung von Tragwerken aus Beton
8	DIN 1045-3:2012-03 + Berichtigung 1:2013-07	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung

Das Elascon SFix HBV-System mit Elascon SFix Schrauben darf nur für nicht ermüdungsrelevante statische oder quasi-statische Einwirkungen (siehe DIN EN 1990⁹ und DIN EN 1991-1-1¹⁰ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA¹¹) verwendet werden.

Diese allgemeine Bauartgenehmigung gilt für die folgenden Grundmaterialien des Holzbauteils:

- Vollholz (Nadelholz) nach DIN EN 14081-1¹², das mindestens der Sortierklasse S10 oder der Festigkeitsklasse C24 entspricht, oder
- Brettschichtholz nach DIN EN 14080¹³, oder
- Brettsperrholz nach bauaufsichtlichem Verwendungsnachweis oder
- Furnierschichtholz (Nadelholz) nach EN 14374¹⁴.

Für die Grundmaterialien der Holzbauteile sind die zugehörigen nationalen Verwendungsregeln zu beachten.

Der Beton der Betonplatte muss ein Beton der Festigkeitsklasse C20/25 oder höher nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 sein.

Das Elascon SFix HBV-System mit Elascon SFix Schrauben darf nur im Bereich der Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 angewendet werden.

Für den Anwendungsbereich der Elascon SFix Schrauben in Abhängigkeit vom Korrosionsschutz der Schrauben gilt die Norm DIN EN 1995-1-1, Tabelle 4.1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN SPEC 1052 - 100¹⁵.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Allgemeines

Für die Planung des Elascon SFix HBV-Systems unter Verwendung von Elascon SFix Schrauben gilt 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, soweit in dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nichts anderes bestimmt ist.

2.2 Planung

Für den Entwurf der hier beschriebenen Bauart sind folgende Vorgaben einzuhalten:

Die Elascon SFix Schrauben werden in einem Winkel von $\alpha = 45 \pm 5^\circ$ zwischen Schraubenachse und Längstragrichtung des Holzbauteils eingebracht. Die Richtung der geneigt eingedrehten Schrauben ist so zu wählen, dass die Schrauben auf Zug beansprucht werden (entsprechend dem Querkraft-Verlauf jeweils zum Auflager hin geneigt).

Bei Brettsperrholz werden die Elascon SFix Schrauben in die Seitenflächen (= Deckflächen) eingedreht. Bei Furnierschichtholz (Nadelholz) werden die Elascon SFix Schrauben in die nach der jeweiligen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis für ein Einschrauben zulässigen Flächen eingedreht. Bei Furnierschichtholz nach DIN EN 14374 dürfen sie nur in die Seitenflächen eingedreht werden.

9	DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
10	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
11	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
12	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
13	DIN EN 14080:2013-09	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
14	EN 14374:2005-02	Holzbauwerke – Furnierschichtholz für tragende Zwecke – Anforderungen
15	DIN SPEC 1052-100:2013-08	Holzbauwerke - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 100: Mindestanforderungen an die Baustoffe oder den Korrosionsschutz von Verbindungsmitteln

Die Nenngröße des Größtkorns des Betonzuschlags der Betonplatte darf 16 mm nicht überschreiten, der Beton muss mindestens der Festigkeitsklasse C20/25 entsprechen.

Die Betonplatte muss mindestens 70 mm und darf höchstens 300 mm dick sein. Die Dicke der Betonplatte darf maximal 70 % der Höhe des Holzbauteils betragen.

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

Im Bereich der Verbindungsmittel (Elascon SFix Schrauben) ist in der Betonplatte eine konstruktive Bewehrung mindestens einer Betonstahlmatte DIN 488-4 - B500A - 150x6 - 150x6 (Typ Q 188 A) nach DIN 488-4¹⁶ entsprechend anzuordnen, sofern die Bemessung der Platte nicht mehr erfordert. Die Bewehrung ist unterhalb der Schraubenköpfe mit der nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA geforderten Betondeckung anzuordnen.

Die Betondeckung der Schraubenköpfe muss mindestens 10 mm betragen.

Eine Zusatzbewehrung entsprechend der Anlage 1 ist bei Plattendicken > 100 mm und bei Ausführung mit Fertigteiplatten und Ortbeton anzuordnen.

Nach ETA-18/0264 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 Gesamtdicke t_s der Schalung inkl. Trennlage (z.B. Folie) darf bei Verwendung von SFix-1-Schrauben 30 mm und bei Verwendung von SFix-2-Schrauben 50 mm nicht überschreiten.

Bei einer Abstufung der Verbindungsmittelabstände entsprechend der Querkraftlinie über die Trägerlänge dürfen die maximalen Verbindungsmittelabstände den 4-fachen Wert der minimalen Abstände nicht überschreiten.

Die Schraubenabstände sind entsprechend Seite 22, Anhang 3 der ETA-18/0264: 2018-09-10 einzuhalten.

Die Auflagerung der Holz-Beton-Verbundelemente muss über die Holzbauteile (z.B. Holz-Balken) erfolgen.

2.3 Bemessung

2.3.1 Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit

Für die Bemessung des Elascon SFix HBV-Systems unter Verwendung von Elascon SFix Schrauben gilt 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, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Schnittgrößen sind nach der Elastizitätstheorie zu ermitteln.

Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise (Beschränkung der Durchbiegung) müssen unter Beachtung der Nachgiebigkeit der Verbindungsmittel geführt werden.

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

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

¹⁶

DIN 488-4:2009-08
DIN 488-6:2010-01
DIN 488-1:2009-08

Betonstahl - Betonstahlmatten
Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung

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

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 sowie Kriechen des Betons 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 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG)

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

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

Angaben zum Rechenwert des Anfangsverschiebungsmoduls K_{ser} (Zeitpunkt $t = 0$) sind der Leistungserklärung der ETA zu entnehmen. Für den Tragfähigkeitsnachweis (GZT) ist der Wert K_{ser} um 1/3 zu mindern (siehe Tabelle 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 2 angegeben. Für Bauteile aus Holz oder Holzwerkstoffen ist der Faktor k_{mod} zu beachten.

Tabelle 2: Teilsicherheitsbeiwerte γ für die Bestimmung des Tragwiderstandes

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

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

Für das Holzbauteil ist ein Schubspannungsnachweis in der Umrissfläche (Blockscheren) der Schraube zu führen, siehe Anlage 1.

Die Tragfähigkeit der Betonplatte in Querrichtung ist nachzuweisen.

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-9.1-886

Seite 7 von 7 | 15. Januar 2019

Angaben zum charakteristischen Wert der Schubtragfähigkeit T_k parallel zur Schubfuge für Holz-Beton-Verbundfugen, die mit einer Elascor SFix-Schraube hergestellt werden, sind der Leistungserklärung der ETA zu entnehmen.

2.3.2 Brandschutz

Der Nachweis des Feuerwiderstandes der Verbundkonstruktion darf für eine Feuerwiderstandsdauer von bis zu 60 Minuten wie für Holz-Holz-Verbundkonstruktionen nach DIN EN 1995-1-2¹⁷ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-2/NA¹⁸ geführt werden, sofern folgende Randbedingungen eingehalten werden:

- Zwischen Holzbalken und Betonplatte ist mindestens eine 20 mm dicke Holzschalung angeordnet.
- Die Überdeckung a_1 (nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, Bild 6.5) der Verbundschraube zur seitlichen Balkenoberfläche beträgt $a_1 \geq 50$ mm.
- Die untere Überdeckung a_3 (nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, Bild 6.5) zur Verbundschraube beträgt $a_3 \geq 70$ mm.
- Der Faktor k_{fi} wird gemäß DIN EN 1995-1-2, Tabelle 2.1, entsprechend der vorliegenden Beanspruchung des Verbundmittels gewählt.

Für die Berechnung der maßgebenden Schnittgrößen im Brandfall ist die Abminderung des Verschiebungsmoduls im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2 Abschnitt 4.3.4 zu berücksichtigen.

Der Nachweis gilt für alle Hölzer, die in den Anwendungsbereich von DIN EN 1995-1-1 fallen und in DIN EN 1995-1-2 nicht ausgeschlossen werden.

Die Nachweise für die Schraubenverbindungen sind nach DIN EN 1995-1-2, Abschnitt 6.4 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-2/NA zu führen.

Die übrigen Nachweise für die Holzbalken sind zusätzlich zu führen. Der Nachweis des Feuerwiderstandes für die Betonplatte ist nach DIN EN 1992-1-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2/NA zu führen.

2.4 Ausführung

Für die Ausführung des Elascor SFix HBV-Systems mit Elascor SFix Schrauben gilt 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 sowie DIN EN 13670 mit DIN 1045-3, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Die unter Abs. 2.3.1 angeführten Punkte sind zu beachten. :

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 § 16a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

Reiner Schäpel
Referatsleiter

Beglaubigt

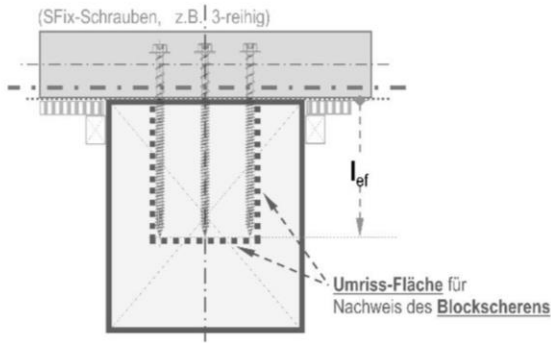
¹⁷ DIN EN 1995-1-2:2010-12

Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall

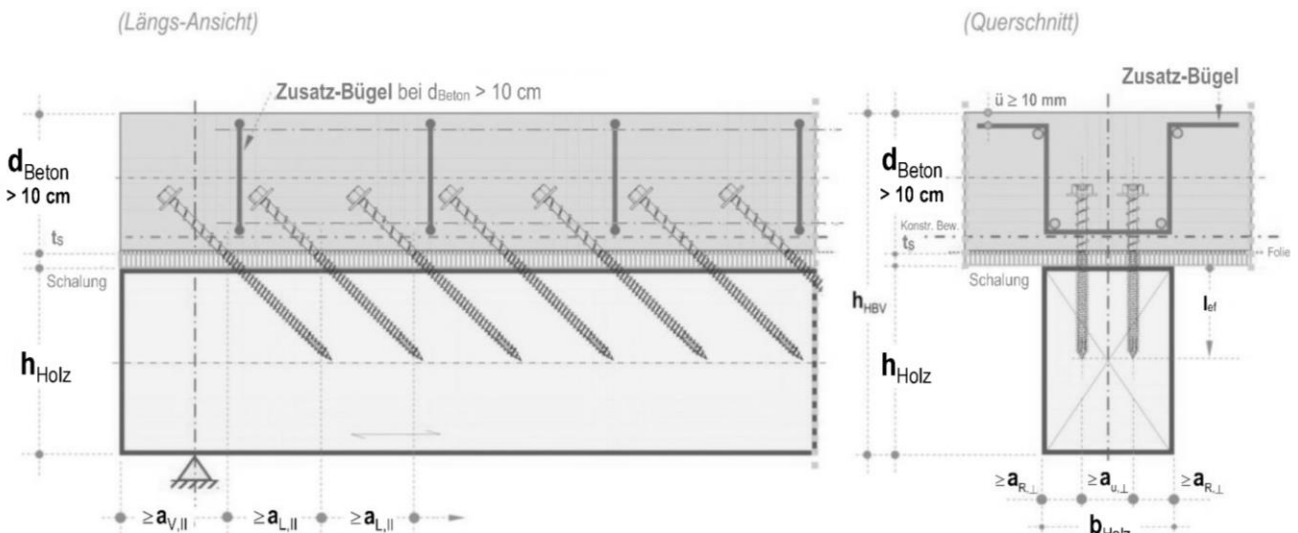
¹⁸ DIN EN 1995-1-2/NA:2010-12

Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall

a) Blockscheren



b) Zusatz-Bewehrung



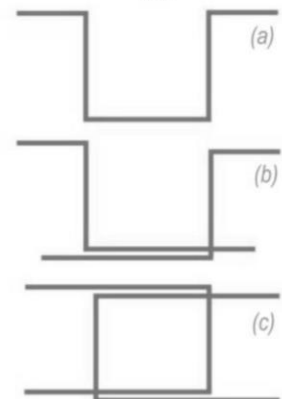
Zusatz-Bewehrung in Form von **Bügel** wenn:

- a) Bereiche mit Platten-Dicke $d_{\text{Beton}} > 10 \text{ cm}$
- b) bei Ausführung mit Fertigteil-Platten und Ortbeton

(Prinzip-Darstellung) **Zusatz-Bügel**

BSt 500 S, mindestens $1 \times \varnothing 6 \text{ mm}$
 für jeweils 2 SFix-Schrauben in Längs-Richtung
 oder auch entsprechende Bügel-Matten

Beispiele für unterschiedliche Ausbildungs-Formen (a...c) der Zusatz-Bügel
 (für Platten-Bereiche mit $d_{\text{Beton}} > 10 \text{ cm}$)



elektronische Kopie der abt des dibt: z-9.1-886

Verwendung des Elascor SFix HBV-Systems mit Elascor SFix Schrauben als Verbindungsmittel

- a) Umrissfläche für den Nachweis des Blockscherens
- b) Anlagen zur Zusatzbewehrung

Anlage 1