

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

14.09.2016

Geschäftszeichen:

I 54-1.9.1-6/13

Zulassungsnummer:

Z-9.1-474

Antragsteller:

VEIT DENNERT KG

Veit-Dennert-Straße 7
96132 Schlüsselfeld

Geltungsdauer

vom: **3. September 2016**

bis: **3. September 2021**

Zulassungsgegenstand:

Dennert Holz-Beton Verbundelemente

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zwei Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 7. April 2003 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

Dennert Holz-Beton Verbundelemente sind Verbundelemente mit Plattenbalkenquerschnitten nach Anlage 1. Sie bestehen aus einer Leichtbetonplatte und Holzbauteilen aus Vollholz, keilgezinktem Vollholz oder Balkenschichtholz (Duo-Balken), jeweils aus kerngetrenntem Kiefernholz, die durch Nagelplatten miteinander verbunden sind.

1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Die Dennert Holz-Beton Verbundelemente dürfen nur ähnlich Kehlbalcken oder Sparren mit untenliegender vorwiegend zugbeanspruchter Betonplatte für Dachkonstruktionen verwendet werden, die vorwiegend ruhend (DIN 1055-3¹) belastet sind. Die Leichtbetonplatte darf nicht durch Personen belastet werden (keine direkte oder indirekte Begehbarkeit).

1.2.2 Die Verbundelemente dürfen nur innerhalb der Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden. Für den Anwendungsbereich der Nagelplatten je nach den Umweltbedingungen gilt die Norm DIN EN 1995-1-1:2010-12+A2:2014-07², Tabelle 4.1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA³ und DIN SPEC 1052 - 100⁴. Die Norm DIN 68800-2⁵ ist zu beachten.

2 Bestimmungen für die Dennert Holz-Beton Verbundelemente

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Holzbauteile aus Vollholz, keilgezinktem Vollholz oder Duo-Balken

2.1.1.1 Die Holzbauteile aus Balkenschichtholz (Duo-Balken) aus Kiefer müssen DIN EN 14080⁶ oder der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-440⁷ entsprechen. Die Festigkeitsklasse der Lamellen muss mindestens C 24 entsprechen. Die Breite muss 60 mm und die Höhe 220 mm betragen.

2.1.1.2 Die Holzbauteile aus Kiefernvollholz müssen der Norm DIN EN 14081-1⁸ in Verbindung mit DIN 20000-5⁹ und die Holzbauteile aus keilgezinktem Kiefernvollholz der Norm DIN EN 15497¹⁰ in Verbindung mit DIN 20000-7¹¹ jeweils mit mindestens der Festigkeitsklasse C 24 entsprechen. Die Breite muss 80 mm und die Höhe 220 mm betragen. Die Holzbauteile müssen aus kerngetrenntem Kiefernvollholz hergestellt sein.

1	DIN 1055-3:2006-03	Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
2	DIN EN 1995-1:2010-12 + A2:2014-07	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
3	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
4	DIN SPEC 1052-100:2013-08	Holzbauwerke – Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 100: Mindestanforderungen an die Baustoffe oder den Korrosionsschutz von Verbindungsmitteln
5	DIN 68800-2:2012-02	Holzschutz; Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
6	DIN EN 14080:2013-09	Holzbauwerke - Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
7	Z-9-1-440	Duo-Balken und Trio-Balken (Balkenschichtholz aus zwei oder drei miteinander verlebten Brettern, Bohlen oder Kanthölzern)
8	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
9	DIN 20000-5:2016-06	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt
10	DIN EN 15497:2014-07	Keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke – Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung
11	DIN 20000-7:2015-08	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 7: Keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke nach DIN EN 15497

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-474

Seite 4 von 8 | 14. September 2016

- 2.1.1.3 Die Verwendung von Holzbauteilen, die mit chemischen Holzschutz- oder Feuerschutzmitteln behandelt sind, sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

2.1.2 Leichtbetonplatte

Der Leichtbeton muss ein Leichtbeton der Festigkeitsklasse LC 25/28, Rohdichteklasse D2,0 nach DIN EN 206-1¹² in Verbindung mit DIN 1045-2¹³ sein. Für die Bemessung gilt DIN EN 1992-1-1¹⁴ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA¹⁵.

Die Dicke der Leichtbetonplatte muss 70 mm 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 10fache Plattendicke d nicht überschreitet ($l_{\text{licht}} \leq 10d$).

In der Betonplatte ist als Bewehrung mindestens eine Betonstahlmatte Q188 A, B500A nach DIN 488-4¹⁶ anzuordnen. Je Holzbalkenbereich sind parallel zu den Holzbalken und innerhalb der Holzbalkenbreite zusätzlich zwei Betonstabstähle B500B nach DIN 488-2¹⁷ mit 10 mm Durchmesser mit einem gegenseitigen Abstand von ca. 40 mm auf der Betonstahlmatte aufliegend anzuordnen (siehe Anlage 1).

Der Nennwert des Größtkorns der Gesteinskörnung der Leichtbetonplatte darf 16 mm nicht überschreiten.

2.1.3 Nagelplatten

Es müssen Wolf-Nagelplatten Typ 15 N oder 15 NE nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-755 mit den Abmessungen 152 X 127 mm verwendet werden.

2.1.4 Dennert Holz-Beton Verbundelemente

- 2.1.4.1 Form und Maße der Dennert Holz-Beton Verbundelemente und die Anordnung der Nagelplatten müssen der Anlage 1 entsprechen. Die Dennert Holz-Beton Verbundelemente müssen mindestens 500 mm breit und 2000 mm lang sein; sie dürfen höchstens 3000 mm breit und 10000 mm lang sein. Der Achsabstand der Holzbauteile aus Vollholz, keilgezinktem Vollholz oder der Duo-Balken untereinander muss mindestens 400 mm und darf höchstens 1000 mm betragen.

- 2.1.4.2 Es müssen jeweils zwei Nagelplatten gleichen Typs gegenüberliegend in die Holzbalken eingepresst werden. Die Einbindetiefe der Nagelplatten in den Beton muss mindestens 50 mm und in die Holzbalken mindestens 65 mm betragen. Der Abstand s der Nagelplatten untereinander parallel zur Faserrichtung der Holzbauteile muss mindestens 200 mm und darf maximal 1200 mm betragen.

12	DIN EN 206-1:2001-07 +A1:2004-10 + A2:2005-09	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
13	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
14	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
15	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
16	DIN 488-4:2009-08	Betonstahl - Betonstahlmatten
17	DIN 488-2:2009-08	Betonstahl - Betonstabstahl

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Für die Herstellung gelten DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, DIN 1045-2, DIN 1045-3¹⁸ und DIN 1045-4¹⁹, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist. Die Dennert Holz-Beton Verbundelemente müssen werkmäßig hergestellt werden.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Dennert Holz-Beton Verbundelemente und der Lieferschein der Dennert Holz-Beton Verbundelemente 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 gilt für die Kennzeichnung und für die Angaben auf den Lieferscheinen DIN 1045-4:2012-02, Abschnitt 7.

Der Transportbeton aus Leichtbeton, die Holzbauteile aus Vollholz, keilgezinktem Vollholz oder die Duo-Balken, die Nagelplatten und der Betonstahl dürfen für die Herstellung der Dennert Holz-Beton Verbundelemente nur verwendet werden, wenn ihre Übereinstimmung mit den technischen Regeln nach dem Bauordnungsrecht der Länder bestätigt ist.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Dennert Holz-Beton Verbundelemente 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 Dennert Holz-Beton Verbundelemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Dennert Holz-Beton Verbundelemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle 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 den Abschnitten 2.1 und 2.2, insbesondere auch Durchführung der Prüfungen nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 bis -4 und Überprüfung der Kennzeichnung der Komponenten.

¹⁸ DIN 1045-3:2012-03
+ Berichtigung 1:2013-07

¹⁹ DIN 1045-4:2012-02

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung
- Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen

Weitere Einzelheiten der werkseigenen Produktionskontrolle 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
- Angaben nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 bis -4
- 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 Dennert Holz-Beton Verbundelemente 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 gelten DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA sowie DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.1.2 Die Konstruktion ist als Verbundkonstruktion nachzuweisen. Hierbei sind insbesondere die aus der Verbundwirkung zwischen Holz und Beton resultierenden Schubkräfte zu berücksichtigen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-474

Seite 7 von 8 | 14. September 2016

- 3.1.3 Die Schnittgrößen sind nach der Elastizitätstheorie zu ermitteln. Dabei darf für die Betonplatte eine konstante mittragende Gurtbreite über die gesamte Stützweite angenommen werden. Hierbei ist im Allgemeinen der Wert der mittragenden Breite $b_{\text{eff},1}$ in Feldmitte und für Kragarme der Wert $b_{\text{eff},2}$ am Auflager anzunehmen. Die Werte $b_{\text{eff},i}$ dürfen DIN EN 1994-1-1²⁰:2010-12 Abs. 5.4.1.2 entnommen werden. In diesem Fall sind die dort angegebenen Regeln für den Nachweis der Querschnittstragfähigkeit sinngemäß anzuwenden.

Für die Betonplatte müssen im Tragfähigkeits- und im Gebrauchstauglichkeitsnachweis im Zugbereich die Querschnittswerte des gerissenen Querschnitts (Zustand II) und im überdrückten Bereich die Querschnittswerte des ungerissenen Querschnitts (Zustand I) berücksichtigt werden.

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

Hierbei sind mindestens die Einflüsse von den Kriechverformungen und Feuchteänderungen des Holzes sowie von den Kriechverformungen und dem Schwinden des Leichtbetons 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 Baustoffe und des Verschiebungsmoduls der Verbindung berücksichtigt werden.

Folgende Rechenwerte dürfen angenommen werden:

Für die Druckzone der Platte aus Leichtbeton darf der Elastizitätsmodul nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA angesetzt werden.

Der Rechenwert des E-Moduls des Holzes zum Zeitpunkt $t = 0$ ergibt sich aus Abschnitt 3.2.3.

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

Der Rechenwert des Anfangsverschiebungsmoduls eines Nagelplattenpaares beträgt für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 46 kN/mm.

Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls eines Nagelplattenpaares beträgt für den Tragfähigkeitsnachweis 30 kN/mm.

Die Rechenwerte des Verschiebungsmoduls zum Zeitpunkt $t = \infty$ dürfen zu 2/3 der Werte zum Zeitpunkt $t = 0$ angenommen werden.

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

- 3.1.5 Ein Quersugnachweis für das Holz ist bei Beanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung in jedem Fall zu führen.

3.2 Angaben zur Bemessung

- 3.2.1 Für die charakteristische Plattenschertragfähigkeit gilt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-755.

- 3.2.2 Der Bemessungswert der Auszugskraft aus der Leichtbetonplatte rechtwinklig zur Nagelplattenlängsrichtung $f_{n,\text{Beton,d}}$ beträgt je cm^2 Plattenanschlussfläche:

$$f_{n,\text{Beton,d}} = 45 \text{ N/cm}^2.$$

20

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-474

Seite 8 von 8 | 14. September 2016

Für kombinierte Beanspruchung der Verbindung Nagelplatte – Leichtbetonplatte gilt:

$$\left(\frac{F_{S,d}}{R_{S,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{n,Beton,d}}{R_{n,Beton,d}} \right)^2 \leq 1$$

Hierin bedeuten:

$F_{S,d}$	Bemessungswert der Einwirkung auf die Nagelplatte in Richtung der Nagelplattenlängsrichtung
$R_{S,d}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit der Nagelplatte in Richtung der Nagelplattenlängsrichtung
$F_{n,Beton,d}$	Bemessungswert der Auszugkraft der Nagelplatte aus der Leichtbetonplatte rechtwinklig zur Nagelplattenlängsrichtung
$R_{n,Beton,d}$	Bemessungswert der Auszugtragfähigkeit der Nagelplatte aus der Leichtbetonplatte rechtwinklig zur Nagelplattenlängsrichtung

- 3.2.3 Für die Querschnitte aus Holz darf der Rechenwert des Elastizitätsmodul $E_{0,mean}$ nach DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA in Verbindung mit der jeweiligen Produktnorm bzw. nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für das Balkenschichtholz (Duo-Balken) angesetzt werden.

3.3 Brandschutz

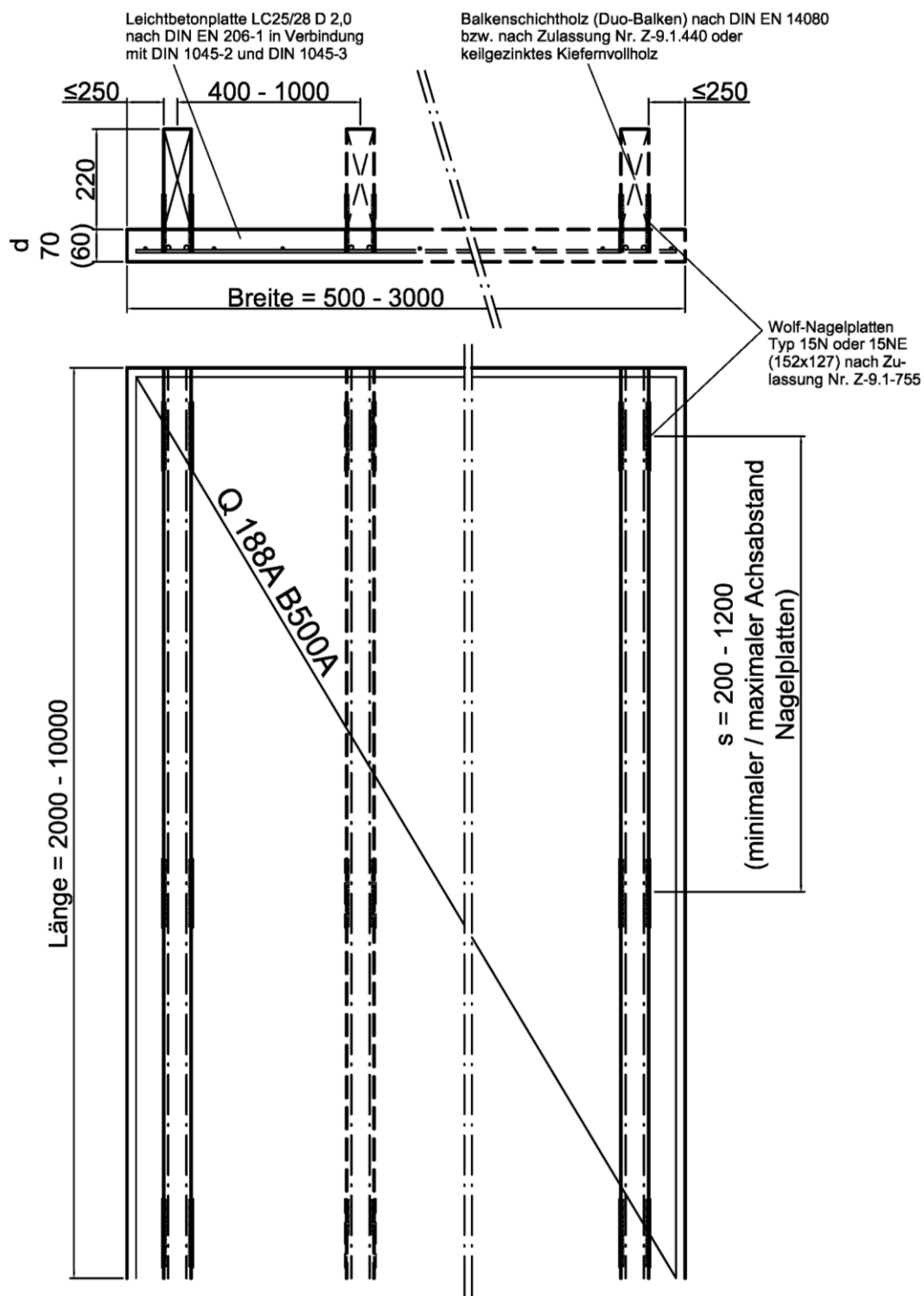
Werden bauaufsichtliche Anforderungen an den Feuerwiderstand der Verbundkonstruktion gestellt, ist die Erfüllung dieser Anforderungen für die Verbundkonstruktion im Rahmen eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises, z.B. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

- 4.1 Für die Ausführung unter Verwendung der Dennert Holz-Beton Verbundelemente 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 sowie DIN EN 13670²¹ mit DIN 1045-3, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.
- 4.2 Die Dennert Holz-Beton Verbundelemente dürfen nur ähnlich Kehlbalken oder Sparren mit untenliegender vorwiegend zugbeanspruchter Betonplatte für Dachkonstruktionen verwendet werden.

Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

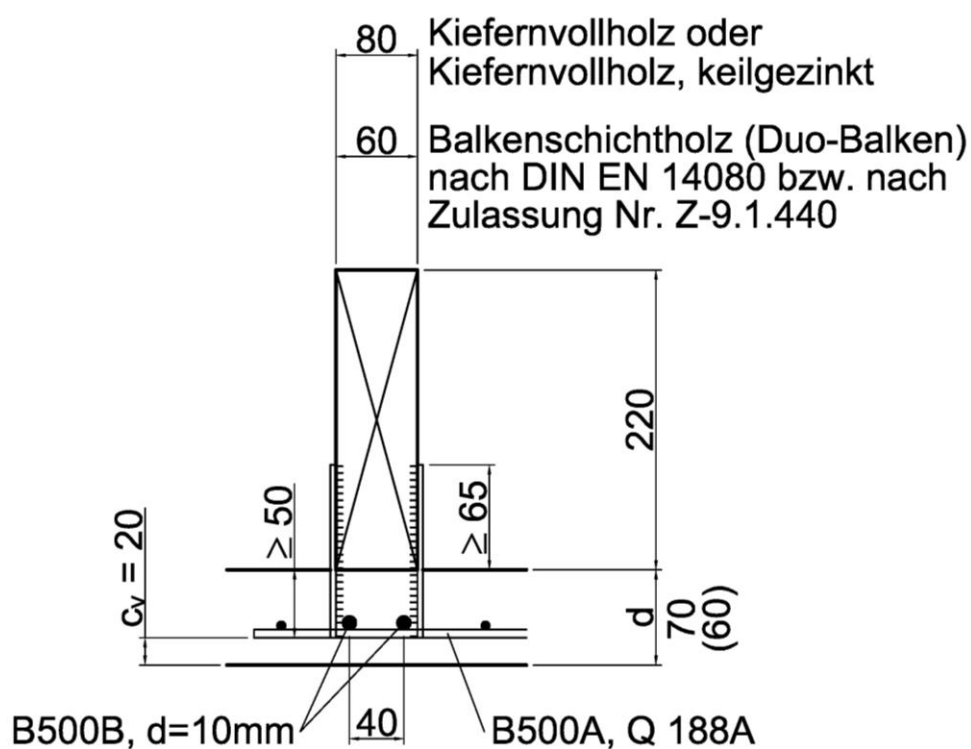


[Maße in mm]

Dennert Holz-Beton Verbundelemente

Querschnittsaufbau und Abmessungen

Anlage 1



Dennert Holz-Beton Verbundelemente

Anschlußdetail

Anlage 2