

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

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

Datum: 17.12.2024 Geschäftszeichen:
I 54-1.9.1-14/21

**Nummer:
Z-9.1-925**

Antragsteller:
Brunthaler Holzbau GmbH & Co. KG
Pfarrkirchener Straße 31
84385 Eggldham

Geltungsdauer
vom: **17. Dezember 2024**
bis: **17. Dezember 2029**

Gegenstand dieses Bescheides:
DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt. Dieser Bescheid umfasst 15 Seiten und neun Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. 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 Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. 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 gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente, welche aus flächigen Brettstapelelementen bestehen, bei denen die Holzprofile an der Oberseite trapezförmig ausgefräst sind. Die einzelnen Holzprofile bestehen aus Vollholz oder keilgezinktem Vollholz und sind sowohl im oberen trapezförmig ausgefrästen Bereich als auch im unteren reinen Holzbereich mit Buchenholzdübeln miteinander verbunden. Der Verbund zwischen Holz und Beton erfolgt über in den Holzprofilen eingefräste Kerven (siehe Anlage 1).

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung tragender Deckenkonstruktionen unter Verwendung der DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente. Die tragenden Deckenkonstruktionen werden durch das Aufbringen einer Betondeckschicht auf den DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelementen ausgeführt. Durch das Ausgießen der Zwischenräume mit Beton entsteht mit den Buchenholzdübeln und den Kerven ein formschlüssiger Verbund (siehe Anlage 1).

Die Deckenkonstruktionen unter Verwendung von DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelementen dürfen als tragende und/oder aussteifende Baukonstruktion angewendet 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 1992-4 und DIN EN 206-1 mit DIN 1045-2, DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3 sowie DIN CEN/TS 19103, zu bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nichts anderes bestimmt ist.

Die Deckenkonstruktionen unter Verwendung von DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelementen dürfen nur als Einfeldträger mit oben liegender druckbeanspruchter Betonplatte ausgeführt werden.

Die Deckenkonstruktionen unter Verwendung von DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente dürfen nur in Baukonstruktionen mit statischen oder quasi-statischen Beanspruchungen ausgeführt werden. Ermüdungsrelevante Beanspruchungen sind auszuschließen.

Bei entsprechender Nachweisführung und unter Beachtung der Bestimmungen in den Abschnitten 3.1.3.6 und 3.2.2 dürfen die Bauarten zur Errichtung feuerwiderstandsfähiger Deckenbauteile – unter Verwendung von DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelementen - dort angewendet werden, wo nach bauordnungsrechtlichen Bestimmungen

- feuerhemmende¹ Bauteile gefordert sind oder
- Bauteile, die, abweichend von hochfeuerhemmenden¹ aus brennbaren Baustoffen zulässig sind.

Für die Anwendung dieser Bauart zur Errichtung von feuerwiderstandsfähigen Decken, die abweichend von hochfeuerhemmenden¹ Bauteilen, aus brennbaren Baustoffen zulässig sind, sind die Bestimmungen in der "Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise" (MHolzBauRL) zu beachten.

Die Deckenkonstruktionen unter Verwendung von DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelementen dürfen unter den Umgebungsbedingungen der Nutzungsklasse 1 nach DIN EN 1995-1-1 und der Expositionsklassen X0 sowie XC1 nach DIN EN 1992-1-1 angewendet werden.

¹ Bauaufsichtliche Anforderungen, Klassen und erforderliche Leistungsangaben gemäß der Technischen Regel A 2.2.1.2 (Anhang 4) der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), Ausgabe 2023/1, s. www.dibt.de

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Holzprofile

Die Holzprofile bestehen aus Vollholz (Nadelholz) nach DIN EN 14081-1 in Verbindung mit DIN 20000-5 oder keilgezinktem Vollholz nach DIN EN 15497 in Verbindung mit DIN 20000-7 mindestens der Festigkeitsklasse C24.

Die Querschnitte der einzelnen Holzprofile haben eine Breite von $b_H = 100$ mm und eine Höhe von $h_H = 120$ mm bis 300 mm mit einer mittig in Längsrichtung angeordneten 50 mm tiefen und 30 mm breiten trapezförmigen Ausfräsung, siehe Anlagen 1 und 2. In den Hochsicken der Holzprofile sind 20 mm tiefe, geneigte Kerfen mit einer Kerfenlänge von 150 mm eingefräst. Am Scheitelpunkt der geneigten Kerfe sind Buchenholzdübel zur Abhebesicherung angeordnet und bilden zusammen mit einem Kerfenpaar (in beiden Hochsicken) eine Verbundeinheit (siehe Anlage 3).

Der Abstand zwischen den Verbundeinheiten beträgt immer 150 mm, d.h. die Abstände der Verbundeinheiten werden nicht variiert, jedoch ist die gezielte Anordnung der Kerfen in den überwiegend auf Querkraft beanspruchten Bereichen vorgesehen. Die Anzahl der Verbundeinheiten wird je nach Beanspruchung und Spannweite der Decke angepasst. Pro Auflagerseite und Holzprofil werden mindestens zwei Verbundeinheiten angeordnet.

Die Vorholzlänge am Auflager muss mindestens 250 mm betragen. Die Fräsung des Trapezprofils, der Kerfen sowie die anschließende Bohrung der Dübellöcher erfolgt werksseitig in einer Abbundanlage.

Die Holzprofile dürfen in Längsrichtung durch Keilzinkungen nach DIN EN 15497 in Verbindung mit DIN 20000-7 miteinander verbunden sein. Stumpfstöße sind nicht zulässig.

Die Oberseite der Holzprofile ist hydrophobiert. Die Hydrophobierung der Holzprofile muss den beim DIBt hinterlegten Angaben entsprechen².

2.1.2 Buchenholzdübel

Die oberen Dübel, die als Abhebesicherung des Betons infolge des Versatzmoments aus der Kerfenkraft dienen, haben einen Durchmesser von 12 mm. Hierfür werden Glattdübel aus fehlerfreiem Buchenholz nach DIN 68150-1 mit einer Rohdichte von mindestens 600 kg/m^3 verwendet. Diese Buchenholzdübel sind vor dem Einbringen in die Holzprofile zu hydrophobieren. Die Hydrophobierung der Buchenholzdübel muss den beim DIBt hinterlegten Angaben entsprechen².

Die unteren Dübel, die der Verbindung der Holzprofile untereinander dienen, haben einen Durchmesser von 20 mm. Hierfür werden geriffelte Dübel aus fehlerfreiem Buchenholz nach DIN 68150-1 mit einer Rohdichte von mindestens 600 kg/m^3 verwendet. Die Dübelabstände betragen 300 mm bis 600 mm

Die mittlere Holzfeuchte der Buchenholzdübel darf maximal 12% betragen.

Für weitere Angaben zu den Buchenholzdübeln siehe Tabelle 1.

² Beim DIBt hinterlegte Angaben vom 17. Dezember 2024

Tabelle 1: Eigenschaften der Verbindungen mit Buchenholzdübeln

	Buchenholzdübel	
	im Verbundbereich (oben)	im reinem Holzbereich (unten)
Durchmesser	$d_{dü_o} = 12 \text{ mm}$	$d_{dü_u} = 20 \text{ mm}$
Dübelabstand untereinander	$s_{dü_o} = 30 \text{ cm}$	$s_{dü_u} = 30 \text{ cm bis } 60 \text{ cm}$
Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit des Dübels bei einer Beanspruchung rechtwinklig zur Dübelachse	siehe Abschnitt 3.1.3.2	$R_{dü_{u,k}} = 3.500 \text{ N}$
Verschiebungsmodul eines Dübels pro Holzprofil im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	$K_{ser,dü_o} = 4.600 \text{ N/mm}$	$K_{ser,dü_u} = 4.400 \text{ N/mm}$

2.1.3 Brettstapelelemente

Die Holzprofile nach Abschnitt 2.1.1 werden im Werk maschinell bis zu einer Breite von 600 mm vorgefertigt und sind im unteren Bereich durch Buchenholzdübel ($d_{dü_u} = 20 \text{ mm}$) horizontal miteinander verbunden. Der Abstand zwischen den unteren Buchenholzdübeln (siehe Abschnitt 2.1.2) beträgt höchstens 600 mm. Kleinere Abstände bis mindestens 300 mm können aus dem Nachweis des Schubflusses infolge Deckenscheibenwirkung erforderlich werden (siehe Abschnitt 3.1.2.5).

Anschließend werden die Verbunddübel aus Buchenholz (siehe Abschnitt 2.1.2) im oberen Bereich eingebracht. Die Dübelabstände im Verbundbereich ergeben sich aus der Länge einer Verbundeinheit (150 mm) und dem Abstand zwischen den Verbundeinheiten (150 mm, siehe Anlage 1).

2.2 Kennzeichnung

Die im Werk vorgefertigten flächigen Brettstapelelemente mit den für die Herstellung des Verbunds verwendeten Buchenholzdübeln und die jeweiligen Lieferscheine 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 sind die vorgefertigten Brettstapelelemente und deren Lieferscheine mit mindestens folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Z-9.1-925
- Bezeichnung des Regelungsgegenstandes
- Höhe der Brettstapelelemente
- Herstellwerk
- Bezeichnung oder das Bildzeichen der Zertifizierungsstelle

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Elemente (Brettstapelelemente mit Buchenholzdübel) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen: Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung 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.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts 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 2.1.1 bis 2.1.3 (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 Folgendes 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
- Überprüfung des Abstandes zwischen Unterkante Buchenholzdübel und Trapezunterkante im Holzprofil, um das Maß 14 mm (Toleranz +2 mm, -1 mm) zu gewährleisten.
- 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 das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch im ersten Jahr zweimal jährlich, danach einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Es sind mindestens die im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle gemäß Abschnitt 2.3.2 vorgesehenen Prüfungen durchzuführen.

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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung und Bemessung

3.1.1 Allgemeines

Für die Planung und Bemessung gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere die Normen 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 EN 1992-4 und DIN EN 206 mit DIN 1045-2, DIN EN 13670 mit DIN 1045-3 sowie DIN CEN/TS 19103, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Falls ein Nachweis der Tragfähigkeit von Verbindungen mit Verbindungsmitteln nach DIN EN 14566 erforderlich ist, sind auch Angaben von Leistungen zu charakteristischen Werten des Fließmoments, der Zugtragfähigkeit, des Ausziehparameters und des Kopfdurchziehparameters der Verbindungsmittel erforderlich. Diese können ggf. einer Europäischen Technischen Bewertung (ETA) oder einer Bewertung der Leistung in Form einer technischen Dokumentation entnommen werden.

3.1.2 Planung

3.1.2.1 Beton

Als Betone für die Betondeckschicht werden werksgemischte Trockenbetone der Festigkeitsklasse C25/30 nach DIN 1045-2, DIN EN 206 und DAfStb-Trockenbetonrichtlinie³ mit einem mittlerem E-Modul von $E_c = 25.000 \text{ N/mm}^2$ verwendet. Die Betone müssen den beim DIBt hinterlegten Angaben entsprechen².

Die Dicke der Betonschicht oberhalb der Holzprofile beträgt 50 mm bis 80 mm mit einer Toleranz von $\pm 3 \text{ mm}$.

Eine konstruktive Bewehrung der Betondeckschicht mit Stahlmatten ist nicht erforderlich. Die Betondeckschicht wird nur in statisch besonders beanspruchten Bereichen (z.B. bei Durchbrüchen als Lochrandverstärkung) bewehrt. Im Bereich von Einzellasten wird lokal eine Mattenbewehrung im Beton eingebaut.

Die untere Betondeckung zwischen Buchenholzdübel und Trapezunterkante muss 14 mm (Toleranz +2 mm, -1 mm) betragen.

³ DAfStb-Trockenbetonrichtlinie:2005-06 Herstellung und Verwendung von Trockenbeton und Trockenmörtel

3.1.2.2 Bauprodukte für Elementfugen in feuerwiderstandsfähigen Decken

Werden unterseitig unbekleidete DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente seitlich aneinandergereiht, ist eine Fremdfeder aus Buchenholz nach DIN EN 14081-1 in Verbindung mit DIN 20000-5, Abmessungen: 28 mm (Breite) x 8 mm (Dicke), Rohdichte $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ zu verwenden, siehe Anlage 4.

3.1.2.3 Bekleidung bzw. Brandschutzbekleidung

3.1.2.3.1 Unterseitige Bekleidung

Sofern die Decken mit einer unterseitigen nichtbrennbaren¹ Bekleidung in ausreichender Dicke bzw. Brandschutzbekleidung ausgeführt werden, müssen diese aus folgenden Bauprodukten bestehen:

- für feuerhemmende¹ Decken:
 - a) 1 x 18 mm dicke nichtbrennbare¹ Gipsfaserplatte (GF) nach DIN EN 15283-1 oder
 - b) 2 x 12,5 mm dicke nichtbrennbare¹ Gipsplatten⁴ Typ DF nach DIN EN 520, in Verbindung mit DIN 18180 oder
 - c) 2 x 10 mm dicke nichtbrennbare¹ vorgenannte Gipsfaserplatten
- für hochfeuerhemmende¹ Decken, die abweichend von solchen aus brennbaren Baustoffen zulässig sind, mit einer Brandschutzbekleidung aus:
 - d) 2 x 18 mm dicke nichtbrennbare¹ vorgenannte Gipsplatten oder
 - e) 2 x 18 mm dicke nichtbrennbare¹ vorgenannte Gipsfaserplatten

Für die Befestigung der Bekleidungen müssen die Befestigungsmittelart, -länge und -abstände gemäß folgender Tabelle verwendet und eingehalten werden:

Tabelle 2: Art und Abstand der Befestigungsmittel

Bekleidung (s. oben)	Abstand a der Befestigungsmittel untereinander auf Decken Länge l der Befestigungsmittel Reihenabstände e $\leq 400 \text{ mm}$				Abstand zum/zur Platten- rand/-fuge
	1. Lage (innen)		2. Lage (außen)		
	Klammern ¹ Draht $\varnothing 1,53$ Rückenbreite 11,25 [mm]	Schnellbau- schrauben ¹ $\varnothing 3,5$ [mm]	Klammern ¹ Draht $\varnothing 1,53$ Rückenbreite 11,25 [mm]	Schnellbau- schrauben ¹ $\varnothing 3,5$ [mm]	
a)	l = 45 a ≤ 80	l = 45 a ≤ 150	-	-	≥ 30
b)	l = 35 a ≤ 240	l = 35 a ≤ 300	l = 40 a ≤ 80	l = 50 a ≤ 300	≥ 15
c)	l = 35 a ≤ 240	l = 35 a ≤ 300	l = 40 a ≤ 150	l = 50 a ≤ 300	≥ 15
d)	l = 40 a ≤ 240	l = 35 a ≤ 300	l = 50 a ≤ 80	l = 55 a ≤ 300	≥ 15
e)	l = 40 a ≤ 240	l = 35 a ≤ 300	l = 50 a ≤ 150	l = 55 a ≤ 150	≥ 15

¹) Klammern und Schnellbauschrauben mit Leistungserklärung nach DIN EN 14566

3.1.2.3.2 Oberseitige Bekleidung und Bodenaufbau

Zum Erhalt des Raumabschlusses von feuerhemmenden¹ und hochfeuerhemmenden¹ Decken, die abweichend von diesen aus brennbaren Baustoffen zulässig sind, ist

- ein Bodenaufbau für Bauteile in Massivholzbauweise gemäß MHolzBauRL oder
- eine Brandschutzbekleidung für Bauteile in Massivholzbauweise gemäß MHolzBauRL, jedoch mit verspachtelten Fugen und mit zusätzlich einer vollflächig verklebten normalentflammbaren¹ Folie, oder
- ein ≥ 20 mm dicker, nichtbrennbarer Estrich nach DIN EN 13813 und DIN 18560 mit einer vollflächig verklebten normalentflammbaren¹ Folie

zu verwenden.

3.1.2.3.3 Fugenmaterialien

Als Fugenmaterialien sind

- komprimierte, nichtbrennbare¹ Mineralwolle⁵ nach DIN EN 13162 und/oder
- nichtbrennbare¹ Fugendichtmasse

zu verwenden.

3.1.3 Bemessung

3.1.3.1 Allgemeines

Die Schnittgrößen sind nach der Elastizitätstheorie zu ermitteln.

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

Für den Teilquerschnitt aus Holz darf der Rechenwert des Elastizitätsmoduls $E_{m,0,mean} = 11.000 \text{ N/mm}^2$ für C24 nach DIN EN 338 angesetzt werden.

Für Teilquerschnitte aus Beton darf der Rechenwert des Elastizitätsmoduls $E_{cm} = 25.000 \text{ N/mm}^2$ angesetzt werden.

Als Teilsicherheitsbeiwert γ_M für Festigkeit- und Steifigkeitseigenschaften sind folgende Werte anzusetzen:

- für Holz $\gamma_{M,Holz} = 1,3$
- für Beton $\gamma_{M,Beton} = 1,5$

Für Bauteile aus Holz ist der Modifikationsbeiwert für Lasteinwirkungsdauer und Feuchtegehalt k_{mod} zu berücksichtigen. Bei unbewehrtem Beton sind Langzeitauswirkungen auf die Betonfestigkeit und ungünstige Auswirkungen durch die Art der Beanspruchung mit den Beiwerten α_{cc} respektive α_{ct} zu berücksichtigen.

3.1.3.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GzT)

Die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit sind nach DIN CEN/TS 19103 zu führen. Hierfür darf der Verbund zwischen Holz und Beton infolge der Kervenverbindung angesetzt werden.

Der Verschiebungsmodul K_u einer Verbundeinheit pro Holzprofil beträgt 60.000 N/mm . Weitere geometrische Größen für die Nachweisführung sind den Anlagen 1 und 2 zu entnehmen.

Beim Nachweis der Kerven-Tragfähigkeit beträgt die anrechenbare Schublänge im Holz $l_{v,eff}$ bzw. $l_{s,eff} = 148 \text{ mm}$ (abweichend von DIN CEN/TS 19103, siehe auch Anlage 2)

Für den Nachweis der Abhebesicherung des Dübels an der Kerne gilt DIN EN 1992-4, Abs. 7.2.2.5. Der Druckstrebenwinkel ist dabei so zu wählen, dass die Druckstrebe aus der Kerne am für die Abhebesicherung eingebauten Element die Schwerachse des Betons trifft.

⁵ Im allgemeinen Bauartgenehmigungs-Verfahren wurde der Regelungsgegenstand mit Mineralwolle nachgewiesen, die folgende Leistungsmerkmale/Kennwerte aufwies: nichtbrennbar, Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ °C}$

3.1.3.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GzG)

Die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit sind nach DIN CEN/TS 19103 zu führen. Hierfür darf der Verbund zwischen Holz und Beton infolge der Kervenverbindung angesetzt werden. Der Verschiebungsmodul K_{ser} einer Verbundeinheit pro Holzprofil beträgt 60.000 N/mm. Weitere geometrische Größen für die Nachweisführung sind Anlage 1 zu entnehmen.

3.1.3.4 Zeitabhängiges Verhalten

Die Einflüsse von Kriechverformungen und Feuchteänderungen des Holzes sowie von Kriechverformungen und Schwinden des Betons sind beim Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN CEN/TS 19103 zu berücksichtigen. Für die Kriechzahl des Betons darf $\varphi = 2,5$ verwendet werden

3.1.3.5 Aussteifende Deckenscheibe

Die aussteifende Wirkung der Deckenscheibe ist über die im unteren reinen Holzbereich miteinander verbundenen Holzprofile nachzuweisen. Der Verbund zum Beton darf hierzu nicht angesetzt werden. Die Nachweise können in Anlehnung an die Vorgehensweise bei der Brettstapelbauweise erfolgen⁶.

Für den Nachweis des Schubflusses zwischen den Holzprofilen darf für die unteren Buchenholzdübel pro Scherfuge die charakteristische Tragfähigkeit $R_{dü,u,k}$ nach Tabelle 1 angenommen werden.

Bei der Berechnung der Durchbiegung der Deckenscheibe sind die Nachgiebigkeiten in den Verbindungsfugen zu berücksichtigen. Für die unteren Buchenholzdübel kann dabei für den Verschiebungsmodul eines Dübels $K_{ser,dü,u}$ nach Tabelle 1 angenommen werden.

Die Aufnahme der Querkraft im Bereich der Auflagerung parallel zur Spannrichtung der Decke ist nachzuweisen (siehe Anlage 6, untere Abbildung). Eine gegebenenfalls vorhandene Behinderung der Durchbiegung der Holzprofile im Auflagerbereich ist dabei zu berücksichtigen.

Die Weiterleitung der Kräfte aus der Deckenscheibe in die aussteifenden Wandscheiben ist nachzuweisen.

3.1.3.6 Brandschutz

3.1.3.6.1 Tragfähigkeit im Brandverhalten

Für den Nachweis der Tragfähigkeit der Holz-Beton-Verbunddecke im Brandfall wird der Verbund zwischen den Holzelementen und der Betonschicht nicht berücksichtigt.

Der Nachweis der Tragfähigkeit im Brandfall kann unter Berücksichtigung des Abbrandes der Holzprofile und der Resttragfähigkeit des wirksamen Holzquerschnittes nach DIN EN 1995-1-2 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-2/NA geführt werden.

Der Nachweis der Tragfähigkeit bei Brandeinwirkung von der Oberseite darf als erfüllt angenommen werden, wenn die Tragfähigkeit bei Brandeinwirkung von der Unterseite nachgewiesen wurde.

3.1.3.6.2 Raumabschluss

Der Raumabschluss der Decken gilt unter Einhaltung der folgenden Bedingungen als nachgewiesen:

1. Der Nachweis der Tragfähigkeit unter Brandeinwirkung nach Abschnitt 3.1.3.6.1 wurde für das jeweilige Bauteil nachgewiesen.
2. Die Bauteile werden nach den Bestimmungen des Abschnittes 3.2.2 ausgeführt.

⁶ siehe z.B.: Holzbau Handbuch, Reihe 1 Entwurf und Konstruktion, Teil 17 Bauteile, Folge 1 - Brettstapelbauweise. Informationsdienst Holz, Düsseldorf, 1998.

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeines

Für die Ausführung der DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA mit DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA und DIN EN 206-1 und DIN 1045-2, DIN EN 13670 mit DIN 1045-3 sowie DIN CEN/TS 19103, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Dicke der Betonplatte über der Oberkante der trapezartigen Ausfräsungen des Holzes darf 50 mm bis 80 mm mit einer Toleranz von ± 3 mm betragen.

Die Betonplatte darf ohne konstruktive Bewehrung ausgeführt werden. An statisch besonders beanspruchten Bereichen (z.B. bei Durchbrüchen, hohe Einzellasten) ist lokal eine Bewehrung entsprechend den statischen Erfordernissen vorzusehen. Die untere Betondeckung zwischen Buchenholzdübel und Trapezunterkante muss 14 mm (Toleranz +2 mm, -1 mm) betragen.

Die Auflagerung der DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente muss über die Holzbauteile erfolgen.

Das Holz muss bei Herstellung der DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente trocken sein (Holzfeuchte $u \leq 15\%$).

Die Konstruktion muss bis zum Erreichen einer ausreichenden Betonfestigkeit ausreichend unterstützt sein.

Das Deckenbauteil muss jeweils am Anwendungsort

- aus den Bauprodukten nach Abschnitt 2, unter der Voraussetzung, dass diese
 - den jeweiligen Bestimmungen der vorgenannten Abschnitte entsprechen und
 - verwendbar sind im Sinne der Bestimmungen zu den Bauprodukten in der jeweiligen Landesbauordnung, sowie
- unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Bemessung nach Abschnitt 3.1.3,
- nur von solchen Unternehmen, die ausreichende Erfahrungen auf diesem Gebiet haben und entsprechend geschultes Personal dafür einsetzen, errichtet werden.

Der Antragsteller hat hierzu

- die ausführenden Unternehmen über die Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung und die Errichtung des Regelungsgegenstandes zu unterrichten und ihnen bei Fragen zur Verfügung zu stehen und
- eine Liste der Unternehmen zu führen, die aufgrund seiner Unterweisungen ausreichende Fachkenntnisse besitzen, den Regelungsgegenstand auszuführen.

Der Bauherr hat nach §§ 53 i.V.m. 56 MBO einen Bauleiter, der die bestimmungsgemäße Errichtung des Regelungsgegenstands auf der Grundlage dieser allgemeinen Bauartgenehmigung überwacht und der insbesondere über die erforderliche Sachkunde und Erfahrung für den Holzbau und Trockenbau verfügt, zu bestellen. Ist dies nicht der Fall, sind gemäß § 56 Abs. 2 Satz 2 MBO geeignete Fachbauleiter für Holzbau und für Trockenbau zu bestellen, die die bestimmungsgemäße Errichtung des Regelungsgegenstands auf der Grundlage dieser allgemeinen Bauartgenehmigung überwachen.

Das bauausführende Unternehmen hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO⁷ abzugeben. Wenn Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden, ist in der Übereinstimmungserklärung die ermittelte Feuerwiderstandsdauer auszuweisen.

⁷ nach Landesbauordnung

3.2.2 Ausführung als feuerwiderstandsfähige Bauteile

3.2.2.1 Allgemeines

Die Bestimmungen der Abschnitte

- 3.2.2.2 für feuerhemmende Decken
 - 3.2.2.3 für hochfeuerhemmende Decken, die abweichend von solchen aus brennbaren Baustoffen zulässig sind,
- sind zu beachten.

Die auftretende Breite der Elementfugen muss ≤ 10 mm betragen.

Die auftretende Breite der Fugen zwischen den Holzprofilen an der Deckenunterseite muss ≤ 5 mm betragen.

Die Bauteilfugen zwischen der Decke und den angrenzenden Bauteilen müssen eine Breite von ≤ 10 mm aufweisen.

3.2.2.2 Feuerhemmende Decken

3.2.2.2.1 Unterseitige Brandschutzbekleidung

Sofern die feuerhemmenden Decken unterseitig wahlweise bekleidet werden, sind die Bekleidungen in ausreichender Dicke gemäß Abschnitt 3.1.2.3.1, a) bis c), in Verbindung mit den entsprechenden Befestigungsmitteln nach Tabelle 2 zu verwenden.

3.2.2.2.2 Oberseitige Brandschutzbekleidung

Die feuerhemmenden Decken sind oberseitig mit

- einer Bekleidung in Verbindung mit der normalentflammbaren¹ Folie oder
- dem Bodenaufbau oder
- dem Estrich in Verbindung mit der normalentflammbaren¹ Folie

jeweils nach Abschnitt 3.1.2.3.2 auszuführen. Bei Ausführung mit der Bekleidung oder dem Estrich ist die normalentflammbare¹ Folie vollflächig auf die Decke zu kleben. Die Fugen der Bekleidung sind zu verspachteln.

3.2.2.2.3 Auflager

Für die Auflagerung der Decke müssen mindestens schwerentflammbare¹ Bauprodukte verwendet werden (s. Anlagen 5 und 6).

Bei Auflagerung auf Mauermörtel nach DIN EN 998-2 darf auf eine Versiegelung nach Abschnitt 3.1.2.3.3 verzichtet werden (s. Anlage 7).

3.2.2.2.4 Elementfugen

Die Fremdfeder nach Abschnitt 3.1.2.2 muss jeweils über die gesamte Fugenlänge durchgehend angeordnet werden.

Bei einer unterseitigen Bekleidung nach 3.2.2.2.1 darf auf die Fremdfeder verzichtet werden (siehe Anlage 4).

3.2.2.2.5 Bauteilfugen

Die Fugen zwischen der Decke und den angrenzenden Bauteilen sind mit den Fugenmaterialien nach Abschnitt 3.1.2.3.3 entsprechend den Anlagen 5 bis 9 umlaufend und vollständig zu verschließen. Sie sind abschließend mittels der nichtbrennbaren¹ Fugendichtmasse, mit einer Mindesteindringtiefe von 25 mm, zu versiegeln.

3.2.2.3 Hochfeuerhemmende Decken, die abweichend von solchen aus brennbaren Baustoffen zulässig sind

3.2.2.3.1 Für die Ausführung der DUOBLOCK2 Holz-Beton-Verbundelemente als feuerwiderstandsfähige Decken, die abweichend von hochfeuerhemmenden¹ Bauteilen, aus brennbaren Baustoffen zulässig sind, sind die Bestimmungen in der MHolzBauRL zu beachten.

Abweichend von den Ausführungen in der MHolzBauRL sind

- eine unterseitige Brandschutzbekleidung nach Abschnitt 3.2.2.3.2
- eine oberseitige Brandschutzbekleidung oder ein Bodenaufbau nach Abschnitt 3.2.2.3.3
- Auflagerungen nach Abschnitt 3.2.2.3.2
- Elementfugen nach Abschnitt 3.2.2.3.5
- Fugen nach Abschnitt 3.2.2.3.5

auszuführen.

3.2.2.3.2 Unterseitige Brandschutzbekleidung

Sofern die Decken unterseitig bekleidet werden müssen, sind die Brandschutzbekleidungen gemäß Abschnitt 3.1.2.3.1, d) und e), in Verbindung mit den entsprechenden Befestigungsmitteln nach Tabelle 2 zu verwenden und die dort angegebenen Befestigungsabstände einzuhalten. Die Fugen der Bekleidung sind zu verspachteln.

3.2.2.3.3 Oberseitige Brandschutzbekleidung

Die hochfeuerhemmenden Decken, die abweichend von solchen aus brennbaren Baustoffen zulässig sind, sind mit

- einer oberseitigen Brandschutzbekleidung, mit verspachtelten Fugen in Verbindung mit der normalentflammbar¹ Folie oder
- dem Bodenaufbau oder
- dem Estrich in Verbindung mit der normalentflammbar¹ Folie

jeweils nach Abschnitt 3.1.2.3.2 auszuführen. Bei Ausführung mit der Brandschutzbekleidung oder dem Estrich ist die normalentflammbar¹ Folie vollflächig auf die Decke zu kleben. Die Fugen der Bekleidung sind zu verspachteln.

3.2.2.3.4 Auflager

Für die Auflagerung müssen mindestens schwerentflammbar¹ Bauprodukte verwendet werden (s. Anlagen 5 und 6).

Bei Auflagerung auf Mauermörtel nach DIN EN 998-2 darf auf eine Versiegelung nach Abschnitt 3.1.2.3.3 verzichtet werden (s. Anlage 7).

3.2.2.3.5 Elementfugen

Die Fremdfeder nach Abschnitt 3.1.2.2 muss jeweils über die gesamte Fugenlänge durchgehend angeordnet werden.

Bei einer unterseitigen Brandschutzbekleidung nach 3.2.2.2.1 darf auf die Fremdfeder verzichtet werden (siehe Anlage 4).

3.2.2.3.6 Bauteilfugen

Die Fugen zwischen der Decke und den angrenzenden Bauteilen sind für hochfeuerhemmende Decken, die abweichend von solchen aus brennbaren Baustoffen zulässig sind, gemäß den Anlagen 5 bis 9 auszuführen.

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

DIN EN 206-1:2001-07 +A1:2004-10,+A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN EN 998-2:2017-02	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauerwerksbau
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 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 1992-4 :2019-04	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
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 4102-4: 2016	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen: Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN EN 13501-1:2019-5	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten; Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN EN 13162:2015-04	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werksmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW)- Spezifikation
DIN EN 13670:2011-03	Ausführung von Tragwerken aus Beton
DIN EN 13813:2003-01	Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und Anforderungen
DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 14566:2009-10	Mechanische Befestigungsmittel für Gipsplattensysteme - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 15283-2:2009-12	Faserverstärkte Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 1: Gipsplatten mit Vliesarmierung
DIN EN 15497:2014-07	Keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke – Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung
DIN 18180:2014-09	Gipsplatten - Arten und Anforderungen
DIN 18560-1:2021-02	Estriche im Bauwesen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung
DIN CEN/TS 19103:2022-02	Berechnung von Holz-Beton-Verbundbauteilen – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
DIN 20000-5:2024-01	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt
DIN 20000-7:2022-02	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 7: Keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke nach DIN EN 15497
DIN 68150-1:2016-09	Holzdübel – Maße, Technische Lieferbedingungen

MHolzBauRL

"Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise" (MHolzBauRL), Fassung Oktober 2020 (s. www.dibt.de), nach Landesrecht

Anja Dewitt
Referatsleiterin

Beglaubigt
Deniz

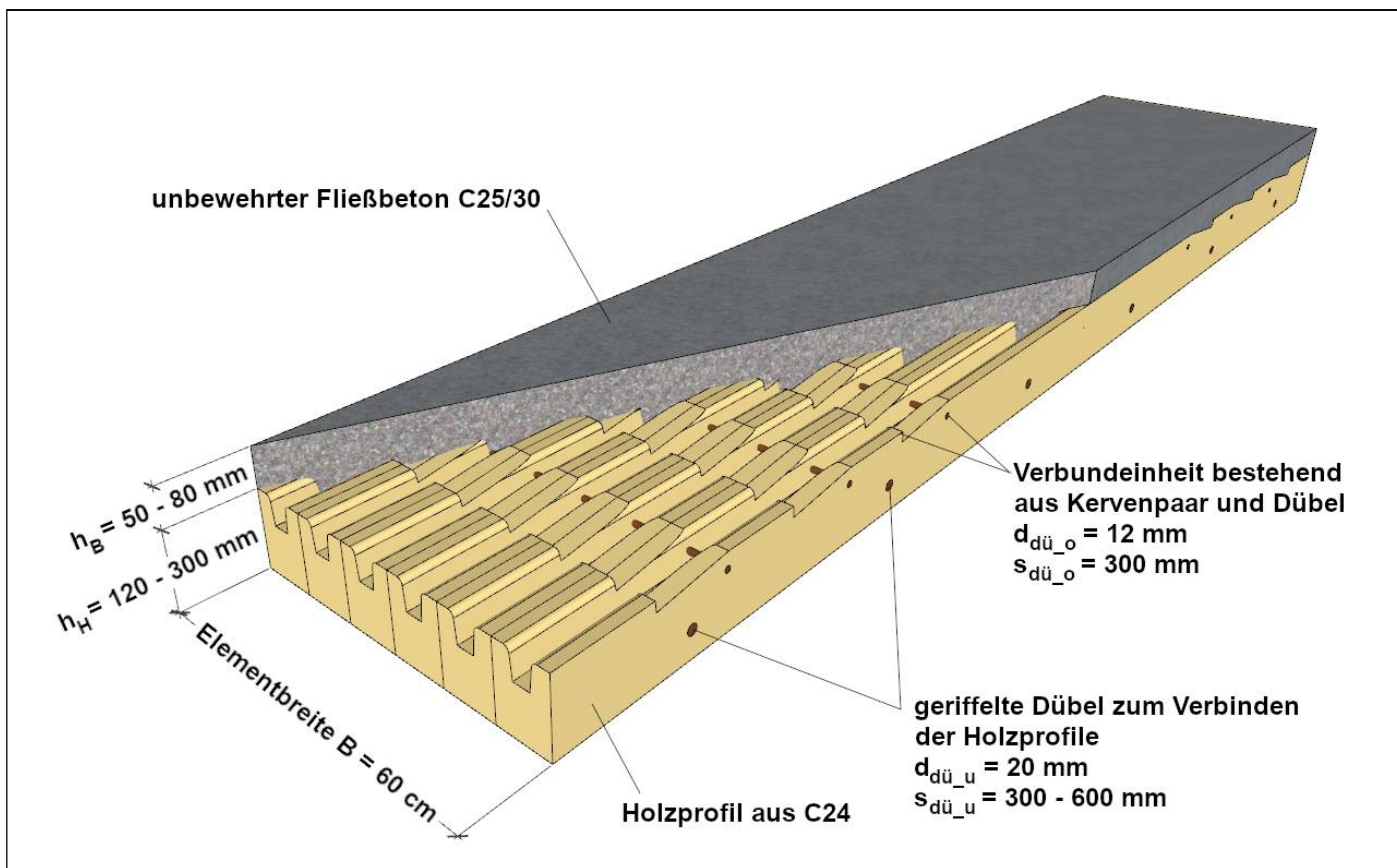


Bild 1: Aufbau der DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

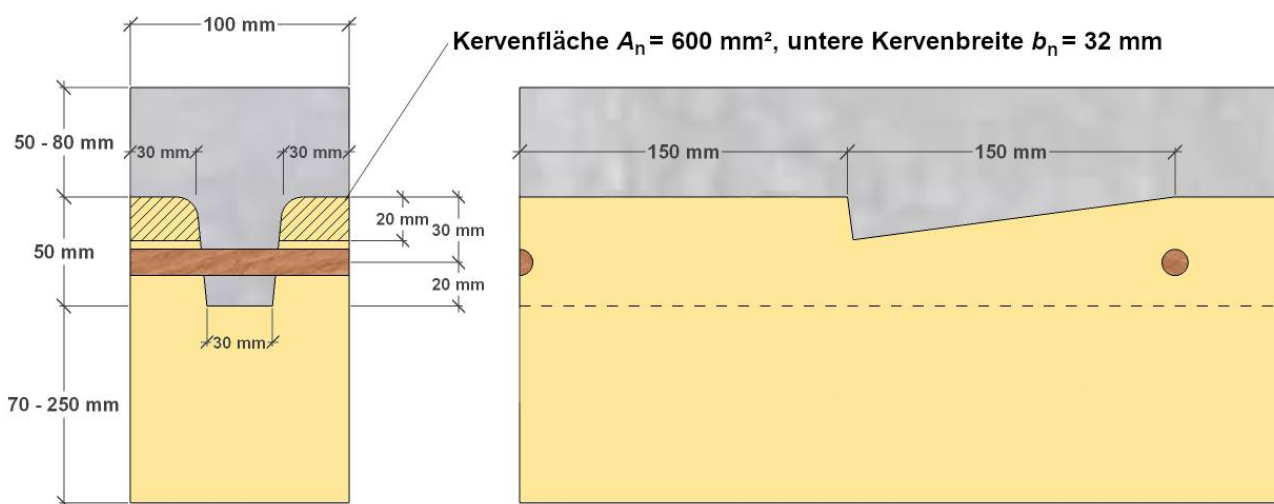


Bild 2: Detaillierte Ansicht einer Verbundeinheit

DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente	Anlage 1
Aufbau der Holz-Beton-Verbundelemente	

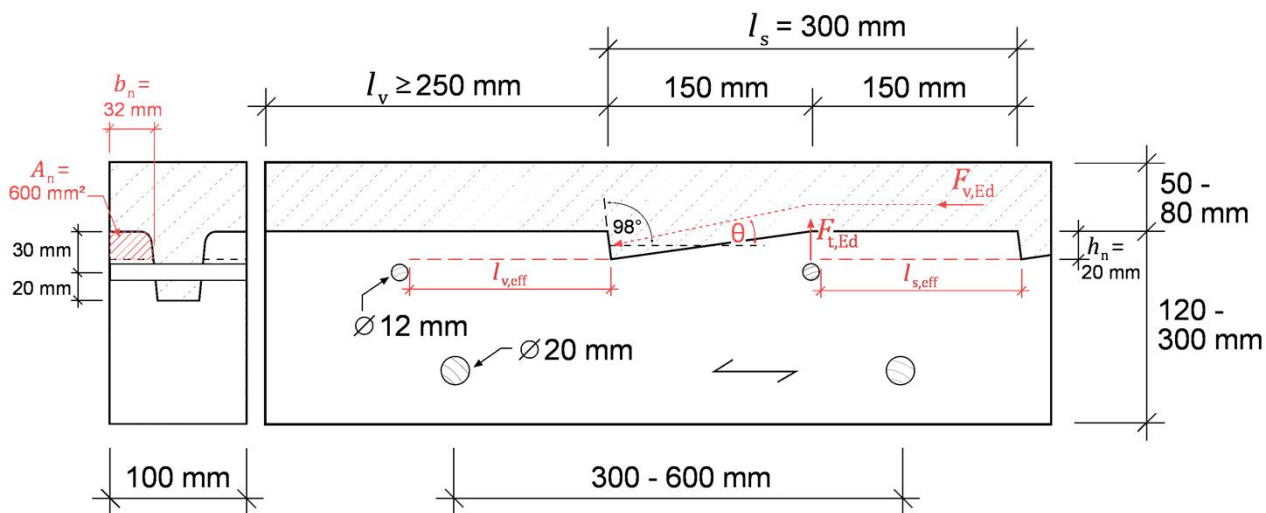


Bild 3: Genaue Angaben und Abmessungen der Verbundparameter

DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

Genaue Angaben und Abmessungen der Verbundparameter

Anlage 2

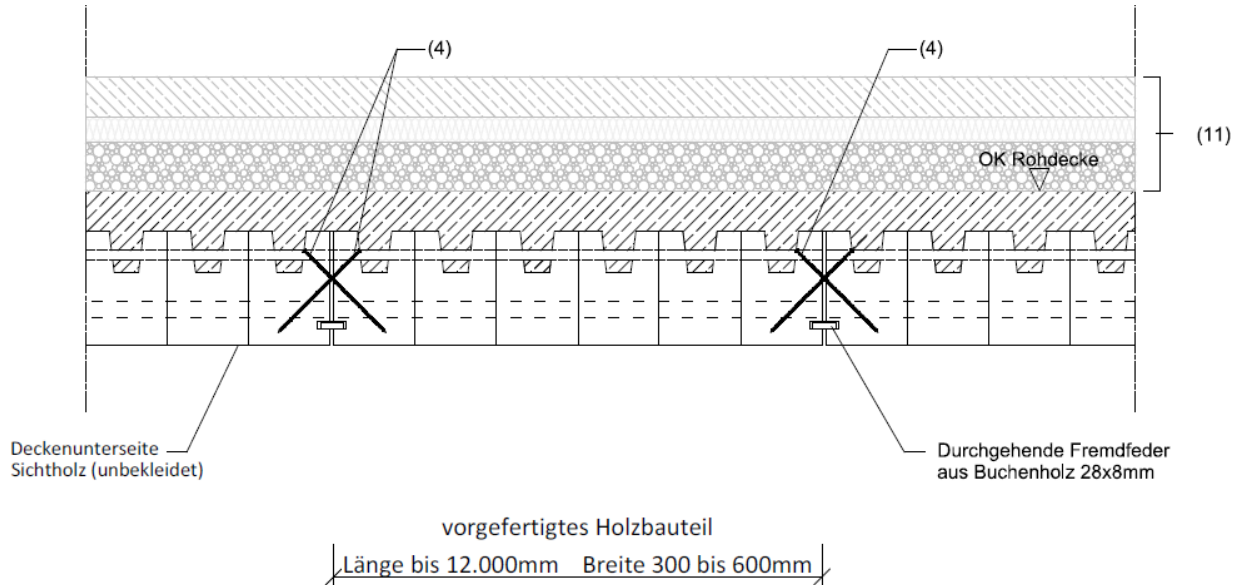
Ziffer	Material- / Ausführungsbeschreibung
(1)	Dämmstoff, nichtbrennbar, Schmelzpunkt >1.000C
(2)	Dämmstoff, nichtbrennbar, Schmelzpunkt >1.000C, komprimiert, mit Dicke >2 cm vor Einbau
(3)	Auflager, elastisch gem. Schallschutzanforderung, schwerentflammbar
(4)	Verbindungsmittel (Holzschrauben nach DIN EN 14592 in Verbindung mit DIN 20000-6 oder nach ETA)
(5)	Fuge (B = max 10 mm), fest verstopft mit (1), und versiegelt mit dauerelast. Dichtstoff. Alternativ: Ausführung mit Fugenmasse, nicht brennbar
(6)	Dampfbremse, luftdicht angeschlossen
(7)	dichte Verklebung der rauchdichten Wandebene mit der OK Rohdecke
(8)	Verblockung bzw. durchlaufendes Stirnholz
(9)	Brandschutzbekleidung und Befestigungsmittel nach Abschnitt 3.2.2.2.1
(10)	mineralische Putzschicht oder Mörtelbett
(11)	bei unbedeckter Deckenunterseite zur Gewährleistung des Raumabschlusses nach Abschnitt 3.2.2.2.2: Bodenaufbau oder geklebte Folie mit Brandschutzbekleidung oder Estrich
(12)	Betonstahlmatte B>=50 cm umlaufend am Deckenrand als aussteifende Randbewehrung
(13)	Betonstabstahl-Ring, umlaufend um die Deckenplatte am inneren Rand des Mattenringes
(14)	Korbbewehrung des Ringankers aus Betonstahlmatten
(15)	Mörtelbett

DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

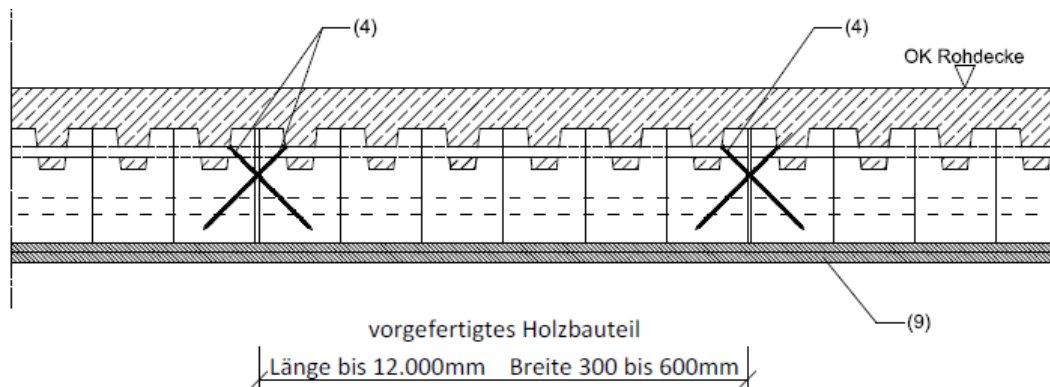
Material- / Ausführungsbeschreibung

Anlage 3

Abmessungen der Brettstapelelemente und Fugenbreiten - unterseitig unbekleidet (a)



Abmessungen der Brettstapelelemente und Fugenbreiten - unterseitig bekleidet (b)



Für (a) und (b) gilt:

Fugenbreiten zwischen Holzprofilen ≤ 5 mm
 (Nach Abschluss Schwinden durch Holz trocknen)

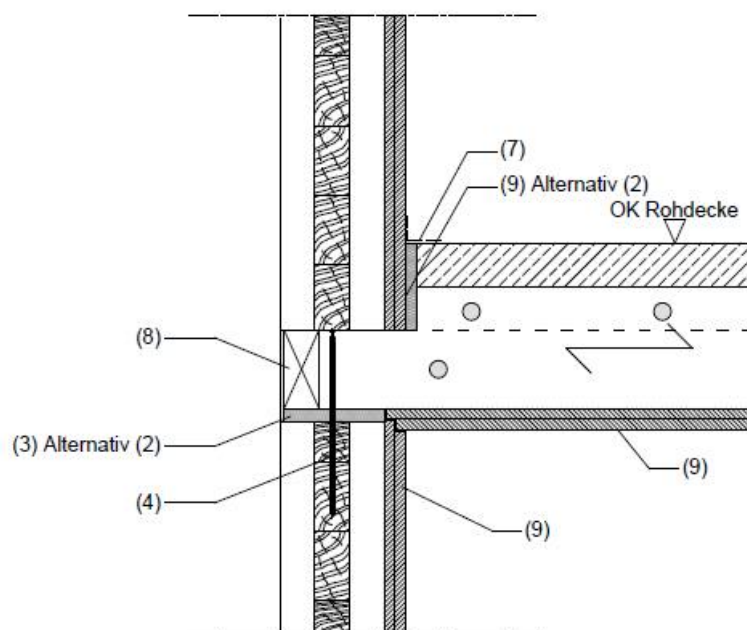
Elementfugenbreiten ≤ 10 mm
 (Nach Abschluss Schwinden durch Holz trocknen)

DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

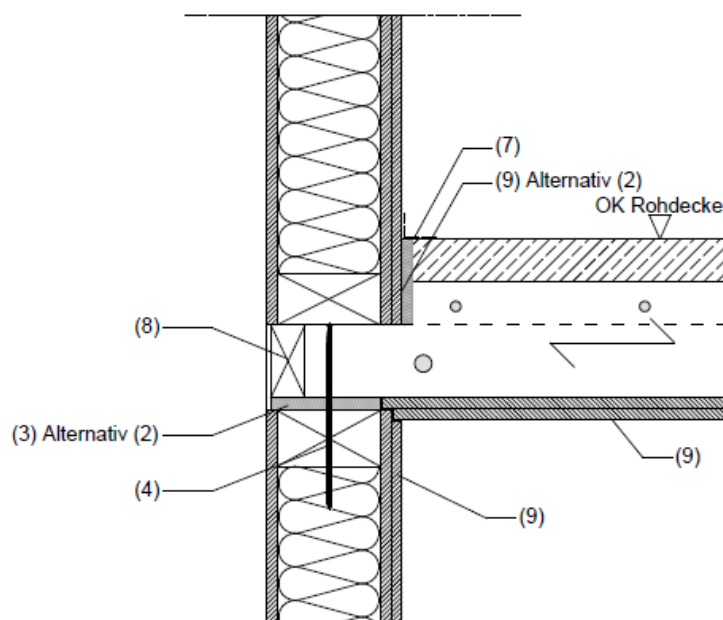
Abmessungen der Brettstapelelemente und Fugenbreiten

Anlage 4

Deckenaufleger Holzmassivbau



Deckenaufleger Holztafelbau

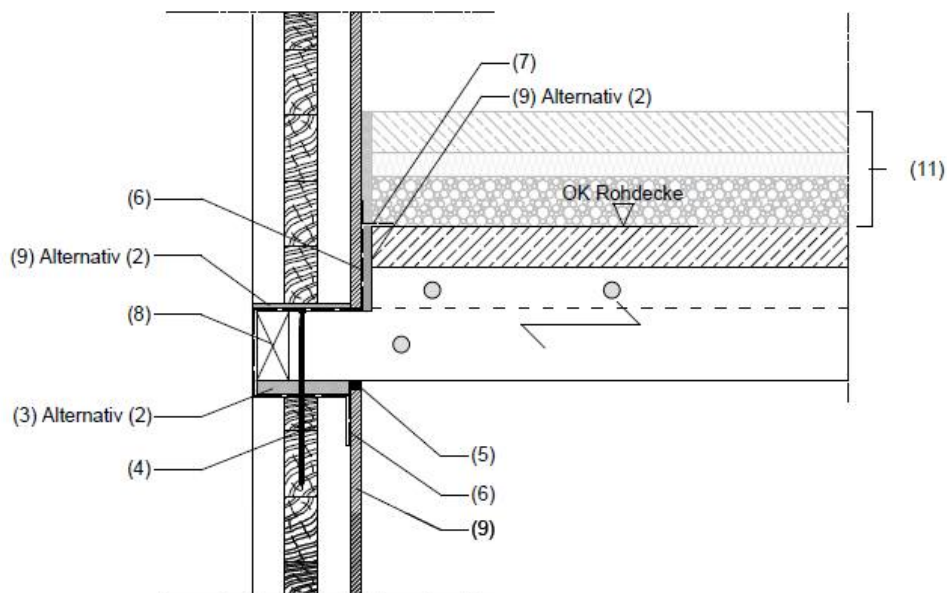


DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

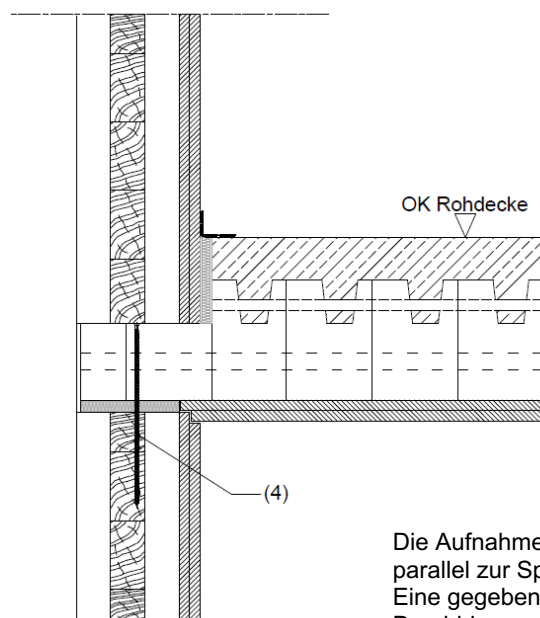
Deckenaufleger Holzmassiv- und Holztafelbau

Anlage 5

Auflager bei unbedeckter Deckenunterseite im Holzmassivbau und Holztafelbau



Querkraftverteilung am seitlichen Lager (alle Wände)



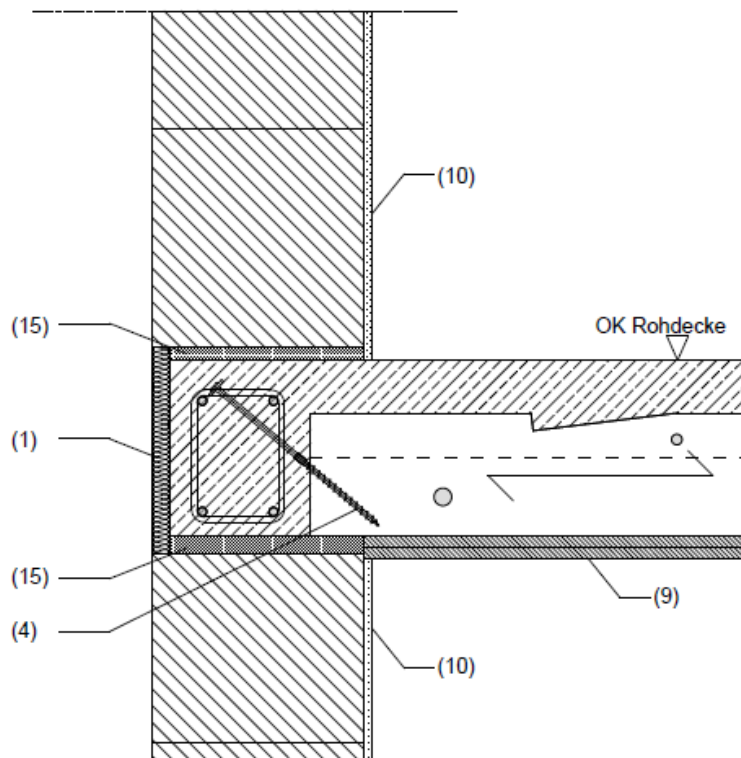
Die Aufnahme der Querkraft im Bereich der Auflager parallel zur Spannrichtung der Decke ist nachzuweisen. Eine gegebenenfalls vorhandene Behinderung der Durchbiegung der Holzprofile im Auflagerbereich ist dabei zu berücksichtigen.

DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

Auflager bei unbedeckter Deckenunterseite im Holzmassiv- und Holztafelbau –
 Querkraftverteilung am seitlichen Lager (alle Wände)

Anlage 6

Deckenaufleger im Massivbau + Ringanker



Bei Decken mit bekleideter Untersicht ist die Aussteifung der Scheibe im Holzbauteil unter Ansatz von (9) nachzuweisen. Rahmenkräfte werden mittels (4) in den Ringanker übertragen.

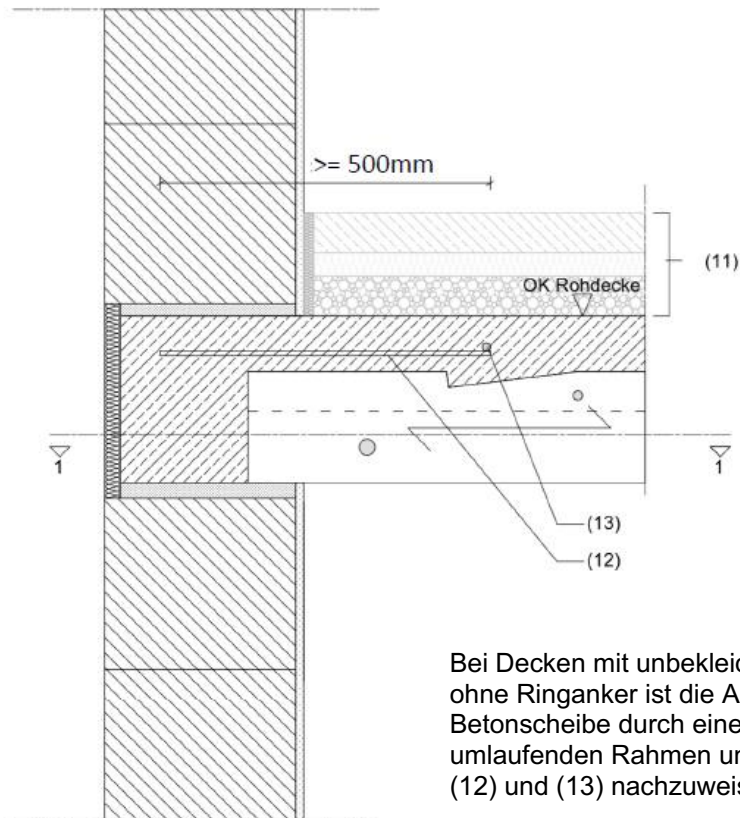
(4) VGS 8 x 200; e=20 cm; Winkel=45°; Einschraubtiefe 100 mm

DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

Deckenaufleger im Massivbau + Ringanker

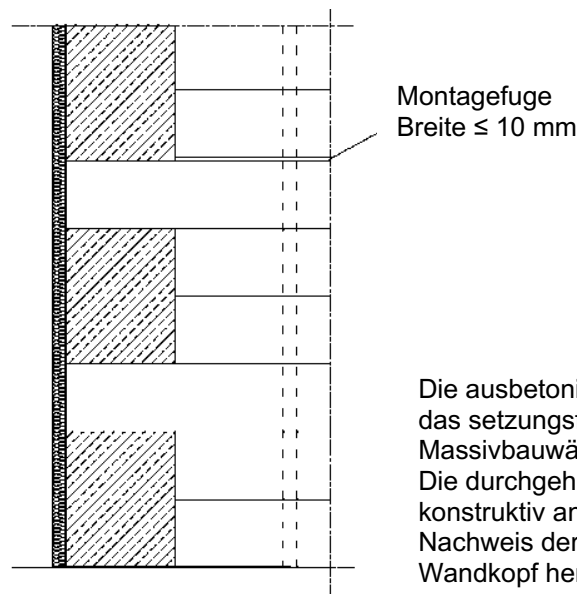
Anlage 7

Aussteifung bei unbedeckter Deckenunterseite ohne Ringanker



Bei Decken mit unbedeckter Untersicht ohne Ringanker ist die Aussteifung der Betonscheibe durch einen bewehrten, umlaufenden Rahmen unter Ansatz von (12) und (13) nachzuweisen.

Schnitt 1:1



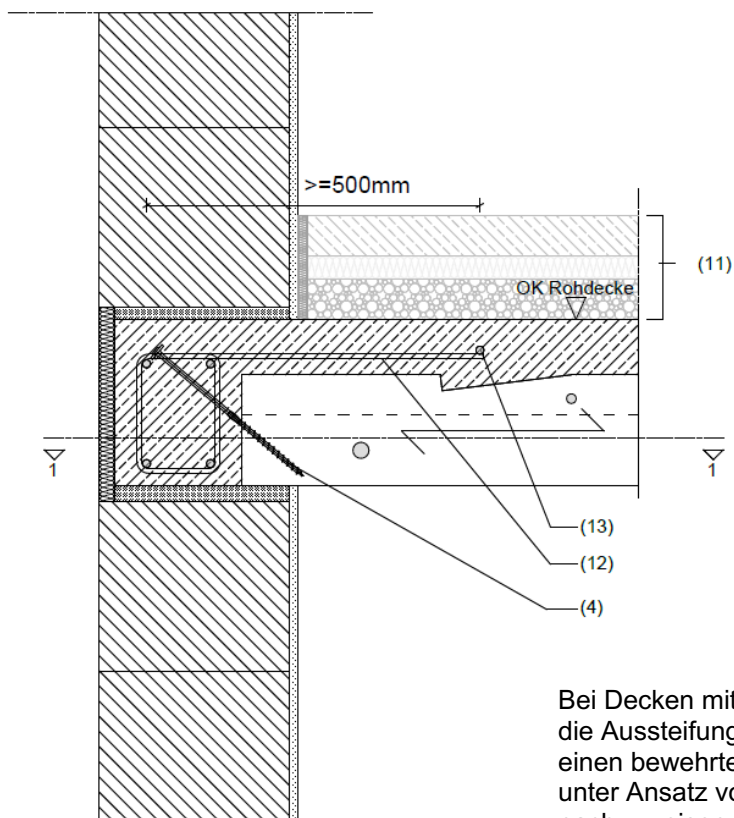
Die ausbetonierten Felder gewährleisten das setzungsfreie Auflagern von Massivbauwänden auf dem Holzbauteil. Die durchgehenden Holzprofile werden konstruktiv angeordnet (1/3) oder für den Nachweis der Auflagerpressung am Wandkopf herangezogen.

DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

Aussteifung bei unbedeckter Deckenunterseite ohne Ringanker

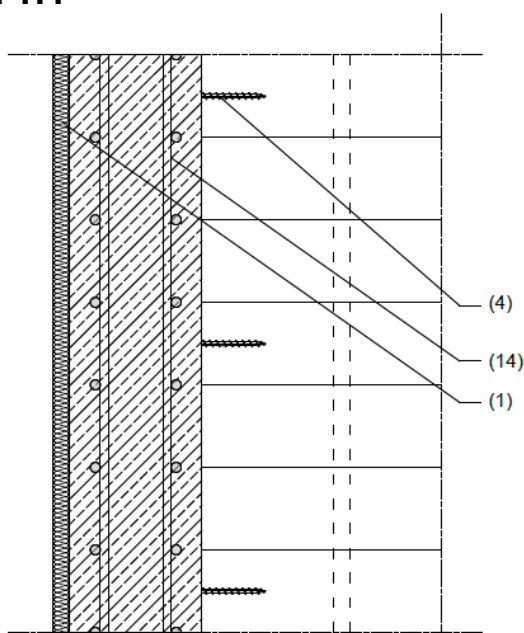
Anlage 8

Aussteifung bei unbedeckter Deckenunterseite mit Ringanker



Bei Decken mit unbedeckter Untersicht ist die Aussteifung der Betonscheibe durch einen bewehrten, umlaufenden Rahmen unter Ansatz von (12) und (13) nachzuweisen.

Schnitt 1:1



DUOBLOCK-2 Holz-Beton-Verbundelemente

Aussteifung bei unbedeckter Deckenunterseite mit Ringanker

Anlage 9