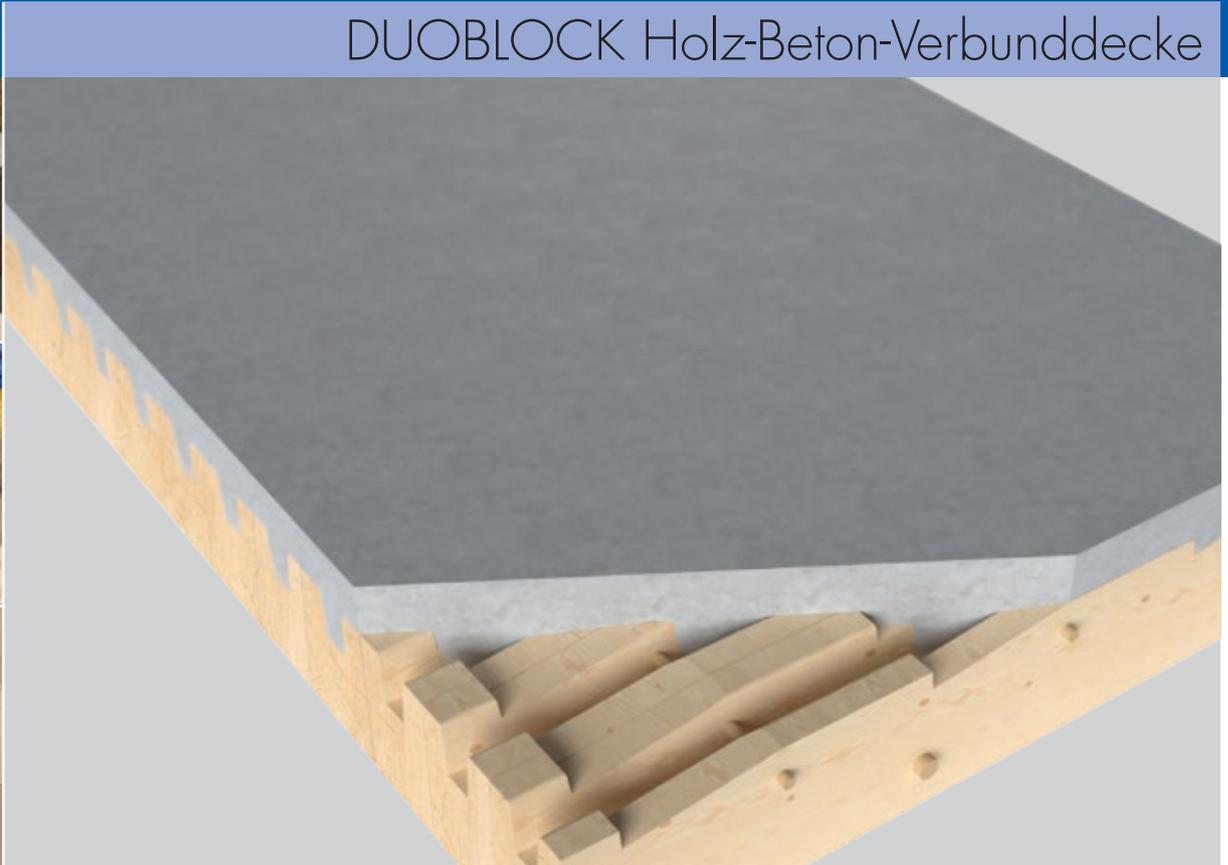


Holz-Beton-Verbunddecken für
den Holz- & Massivbau

maxit®

 **DUOBLOCK®**
HOLZ-BETON-DECKE STAHLFREI

DUOBLOCK Holz-Beton-Verbunddecke



- ✓ **Für den Holz- & Massivbau**
- ✓ **Frei von Baustahl**
- ✓ **Schnell & kostengünstig**
- ✓ **Ökologisch**
- ✓ **Für Spannweiten bis 12 m**

maxit

DUOBLOCK: Die Revolution im Deckenbau

Stahlfreie Decke



maxit HBV
Vergussmasse

Hydrowachs

keilgezinkte
Konstruktions-Vollhölzer
(KVH)

Die Revolution im Deckenbau

DUOBLOCK(*) ist die neue, einzigartige Verbindung von Holz und Beton für starke Decken in großen Spannweiten.

Die innovative Holz-Betonverbund-Decke (HBV-Decke) DUOBLOCK wurde von Brunthaler Holzbau GmbH & Co. KG aus dem Landkreis Rottal-Inn in langjähriger Zusammenarbeit mit der Hochschule Augsburg, Institut für Holzbau IFH und den Baustoffspezialisten der **maxit** Gruppe entwickelt. Als Holz-Beton-Verbunddecke für den Holz- und Massivbau kommt DUOBLOCK völlig ohne Baustahl aus. Damit ist die DUOBLOCK HBV ein reiner Verbundwerkstoff aus Vollholzbalken und einer perfekt abgestimmten Vergussmasse. Diese schafft dank einer speziell entwickelten Sieblinie und optimiertem Wasserrückhaltevermögen eine kraftschlüssige Verbindung mit den Vollholzbalken. Die Balken sind mit einer speziellen Fräsung versehen und werden mit Dübeln aus Buchenholz fixiert. Während die Vollholzbalken die Zugkräfte unter Biegespannung aufnehmen, übernimmt die **maxit** HBV Vergussmasse die Druckzone. Die Hybridbauweise gewährleistet, dass beide Baustoffe ihre optimalen Produkteigenschaften voll ausspielen können. Unübertroffene Schall- und Brandschutzeigenschaften sind das gelungene Ergebnis. Die bauaufsichtliche Zulassung (BaZ) wurde in 2020 erteilt.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Deckenkonstruktion: Sowohl als Sicht- als auch verkleidete Decke ausführbar, ideal für ökologischen Holz- und Massivbau
- Baukonstruktion: Hohe Steifigkeit dank kraftschlüssiger Verbindung, ermöglicht große Spannweiten bis zu 12 m
- Nachhaltigkeit: Frei von Bewehrungsstahl, große CO₂-Speichermasse, Senkung der Ökobilanz um ca. 64 % im Vergleich zur Betondecke
- Effiziente Bauabläufe: Sehr schneller und trockener Bauablauf, Anlieferung von 300 m² mit einem Fahrzeug möglich
- Material und Ausführung: Verwendung von System-Vergussmasse aus dem Silo, rauchgasdichte Ausführung mit guten Schall- und Brandschutzeigenschaften, Möglichkeit der industriellen Vorfertigung

(*) DUOBLOCK ist eine Produktmarke der Brunthaler Holzbau GmbH & Co. KG

DUOBLOCK
Infvideo:**HBV-Decken gewinnen an Bedeutung**

Die politische und gesellschaftliche Bewegung hin zum Klimaschutz erhöht den Druck auf Bauschaffende spürbar. Sprunghaft gestiegene Energiepreise und überdurchschnittlich steigende Herstellkosten von Zement und Stahl lassen den Kostenvorteil von Stahlbetondecken gegenüber Holz-Beton-Verbund-Deckenkonstruktionen abschmelzen. Darüber hinaus wird das Klimapotential von Neubauten durch den Einsatz von Stahlbeton-Deckenkonstruktionen wesentlich belastet.

Gerade in Zeiten der Energiewende mit intensivem Fokus auf die Nachhaltigkeit von Neubauten haben Holz-Beton-Deckenkonstruktionen grundsätzlich die Nase vorne.

**Zeit ist Geld**

Die besondere Herausforderung ist jedoch: Der Großteil aller bisher verfügbaren Holz-Beton-Deckensysteme nutzt nach wie vor eine Betonverankerung und Baugewebe aus Stahl. Diese Verarbeitungsform ist zeitaufwendig und führt dazu, dass mehrgeschossige Holzbauten durch geschossweise wiederkehrende Bewehrungs- und Vergusszyklen in einen langsamen und für den Holzbau risikoreichen Rohbau-Rhythmus gezwungen werden. Bisher versprochen werksseitig betonierete Holz-Beton-Verbund-Fertigteildecken Lösung, jedoch verursachen diese erhebliche Kosten für Transport, Logistik, Kraneinsatz etc. und führen durch bauseitigen, nachträglichen Fugenverguss zu einer Verlangsamung im Bauablauf.

**Erhebliche Kostenvorteile mit DUOBLOCK HBV**

Die DUOBLOCK Holz-Beton-Verbunddecke schafft mit ihren konstruktiven Eigenschaften erhebliche Kostenvorteile durch:

- ✓ Ausführung der Decke ohne Stahl, Baustahlbewehrung und ohne Ankerschrauben
- ✓ Entfall von Montageunterbrechungen auf der Rohbaustelle
- ✓ Wirtschaftliche und witterungsbeständige Betonage „unter Dach“
- ✓ Hochwertige Sichtholz-Deckenuntersichten



Zeiteffizienz im Bauablauf

Die Hochbaustelle kann unmittelbar nach dem Verlegen der Decke mit dem nächsten Geschoss fortgeführt werden. Wartezeiten für Ankerschrauben und Bewehrung entfallen. Der Verguss mit der **maxit** HBV Vergussmasse erfolgt erst, nachdem das Gebäude wettergeschützt errichtet ist. Die Verarbeitung im Fließestrich-Verfahren sorgt für hohe Flächenleistungen bei kaum spürbaren Auswirkungen auf den übrigen Bauablauf. Kurze Ausschalzeiten von 3 – 10 Tagen nach dem Vergießen und niedrige Feuchtebelastung durch minimalen Betonquerschnitt sorgen dabei für schnellen Baufortschritt.



Bisher: Bauverzögerungen durch Wartezeiten für Deckenbetonagen



Neu: komfortabler Verguss „unter Dach“

Ressourcen optimal nutzen

Durch den völligen Verzicht auf Baustahl werden eingesetzte Ressourcen optimal genutzt. Für höchste Materialeffizienz sorgt sowohl die volle statische Ausnutzung des Holzquerschnitts als auch die einachsige Orientierung der KVH-Balken. Dabei haben Sie durch eine Vielzahl der Sortierklassen von Holzqualitäten auch die Wahl zwischen unterschiedlichsten Sichtqualitäten der Deckenunterseite. Selbstverständlich lässt sich die Deckenunterseite auch nach Wunsch verkleiden.



Konstruktions-Vollholz



Deckenunterseite in Naturholz oder verkleidet



Die Holzkonstruktion – ein gutes Stück Natur

Die DUOBLOCK Holz-Beton-Decke ist eine Deckenkonstruktion aus Massivholzfertigteilen in Kombination mit dem bauseitigen Auftrag von **maxit** HBV Vergussmasse (Baustoffklasse A1) in Dicken von 50 – 80 mm zur Anwendung in Geschossdecken und als Dachscheiben in Gebäuden der GKL 1-5 und in Nutzungsklassen nach DIN EN 1995-1-1, NKL 1 sowie bei NKL 2 in Gebrauchsklasse GK 1 und findet ihren Einsatz gemäß DIN EN 1992-1-1 in der Expositionsklasse X0.

Zur Verwendung kommen hochwertige, keilgezinkte Konstruktions-Vollhölzer (KVH) aus Fichte, nach DIN 1052: 2008, Anhang 1, die für den nicht sichtbaren Bereich egalisiert (NSi), bzw. auf Wunsch auch bis zur Sichtqualität Si gehobelt wurden. Die Massivholzfertigteile werden von unserem Entwicklungspartner Brunthaler Holzbau GmbH & Co. KG vorgefertigt aus sechs profilierten KVH-Balken, ca. 100 x 140 mm, die untereinander leimfrei mit 20 mm Buchenholzdübeln verbunden wurden. Dabei sind bis zu vier Verbundeinheiten, bestehend aus Spezial-Buchenholzdübeln mit zugehörigen Kerfen, umsetzbar.

Technische Details der Holzfertigteile

Deckengesamtstärke	120 – 300 mm
Elementbreiten	600 – 2.400 mm
Elementlängen	0 – 12.000 mm
Breite	100 mm
Normen	gemäß bauaufsichtlicher Zulassung

Die maxit HBV Vergussmasse Flexibilität aus dem Baustoffsilos

Die **maxit** HBV Vergussmasse ist ein Trockenbeton nach DIN EN 206 und DIN 1045-2 speziell zum Vergießen der DUOBLOCK Holz-Beton-Verbunddecken.

Die besonders auf Holzdecken abgestimmte Rezeptur mit optimalem Wasserrückhaltevermögen und einer speziellen Sieblinie zum formschlüssigen Verbund beider Bauteile bietet hohe Druckfestigkeiten, ein geringes Schwindmaß und sorgt darüber hinaus für optimale statische Eigenschaften.

Die **maxit** HBV Vergussmasse ist sehr einfach und witterungsunabhängig aus dem Baustoffsilos zu verarbeiten. Dabei gewährleistet die Beton-Silomischpumpe eine sehr hohe Einbauleistung von bis zu 80 l/min.

Die Verarbeitung aus dem Baustoffsilos bietet darüber hinaus ein von anderen Geräten wie Baustellenkran, Betonpumpe oder Fahrmaschinern unabhängiges Arbeiten. Die **maxit** HBV Vergussmasse ist damit zu jeder Zeit und an jedem Ort per Knopfdruck verfügbar, Wartezeiten oder Dispositionsprobleme entfallen gänzlich.

Eine Fugenplanung ist in der Regel nicht notwendig.

Technische Details der Vergussmasse

Druckfestigkeit nach 28 Tagen	> 41 N/mm ²
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Empfohlene Schichtdicke	50 – 80 mm
Ergiebigkeit	ca. 500 l/t
Konsistenz	F 5
Körnung	0 – 8 mm
Schwindmaß	< 0,8 mm/m
Trockenrohichte	ca. 2.200 kg/m ³



Klimaschutz entscheidet: 40 % weniger Beton, 46 % weniger CO₂

Der Einsatz handelsüblicher Stahlbeton-Deckenkonstruktionen belastet die Klimabilanz eines Gebäudes wesentlich. Durch den völligen Verzicht auf Baustahl bieten DUOBLOCK Holz-Beton-Verbunddecken auch im Klimaschutz wesentliche Vorteile. So wird mit DUOBLOCK stolze 40 % weniger Beton gegenüber anderen HBV-Verfahren benötigt. Auch das klimaschädigende Potential von Baustahlgewebe und Ankerschrauben entfällt vollständig. Das Treibhauspotential wird um 20 kg CO₂Äq./m² reduziert, der Primärenergieaufwand sogar um 40 %.

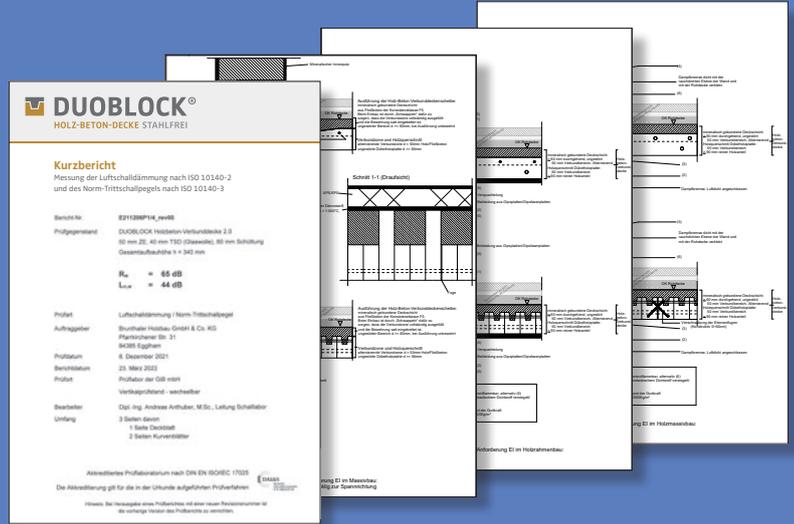
Und mit DUOBLOCK ist für den Klimaschutz künftig noch mehr drin, z. B. mit der Substitution von zementgebundenem Beton durch rein mineralischen Anhydrit-Fließestrich. Anhydrit ist ein reines Naturprodukt, das mit wesentlich geringerem Primärenergieaufwand hergestellt wird, denn Anhydrit wird thermisch nicht behandelt, sondern lediglich fein vermahlen. Aufgrund des fehlenden Schwindverhaltens ist Anhydrit-Fließestrich hervorragend auch für den Verbund im DUOBLOCK geeignet. Wissenschaftliche Langzeit-Versuche sind bereits in Durchführung.

Im Recyclingprozess ist eine sortenreine Trennung jederzeit möglich.

Stahlfreie Auflagen im Holz- und Massivbau

Holzdübel ersetzen Ankerschrauben aus Stahl.





Entwickelt, geprüft und für gut befunden: Die bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z9.1-904

Fast zehn Jahre Forschungs- und Entwicklungsarbeit stecken in der DUOBLOCK Holz-Beton-Verbunddecke. Eine starke Partnerschaft und die wissenschaftliche Kooperation der Forschungspartner **maxit**, Brunthaler Holzbau GmbH mit dem IfH Augsburg sowie mit Prof. Francois Colling und Prof. J. Schänzlin als Gutachter im ForeCycle II schufen die neue, einzigartige Verbindung von Holz und Beton für starke Decken in großen Spannweiten. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung zu DUOBLOCK 1.0 wurde im Jahr 2022 erteilt (Nr. Z9.1-904 gültig von 02.02.2022 bis 02.02.2027), die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung zum nochmal optimierten DUOBLOCK 2.0 ist bereits weit fortgeschritten. Eine Zuteilung wird Mitte 2024 erwartet. Darüber hinaus hat DUOBLOCK bereits eine ganze Reihe an Praxistests erfolgreich gemeistert, z. B. die GKL 3. Prüfzeugnisse zu Luft- und Norm-Trittschallmessungen an unterschiedlichsten Deckenaufbauten belegen Bestnoten von RW 65 dB, Ln,w 44 dB bis RW 67 dB, Ln,w 36 dB.

Technische Infos für Profis am Bau



Unter der Website www.maxit-duoblock.de erhalten die Profis am Bau weitere und detaillierte Informationen zur DUOBLOCK Holz-Verbund-Decke, z. B. die Verarbeitungsanleitung, das Technische Merkblatt, umfangreiche Textergebnisse oder vielseitiges Videomaterial. Zum Download steht sowohl eine Vorbemessungstabelle zur vereinfachten Angebotserstellung als auch die technischen Detailzeichnungen, z. B. zu Auflagen in Holz-, Holzständer- und Massivbauweise, zur Verfügung.

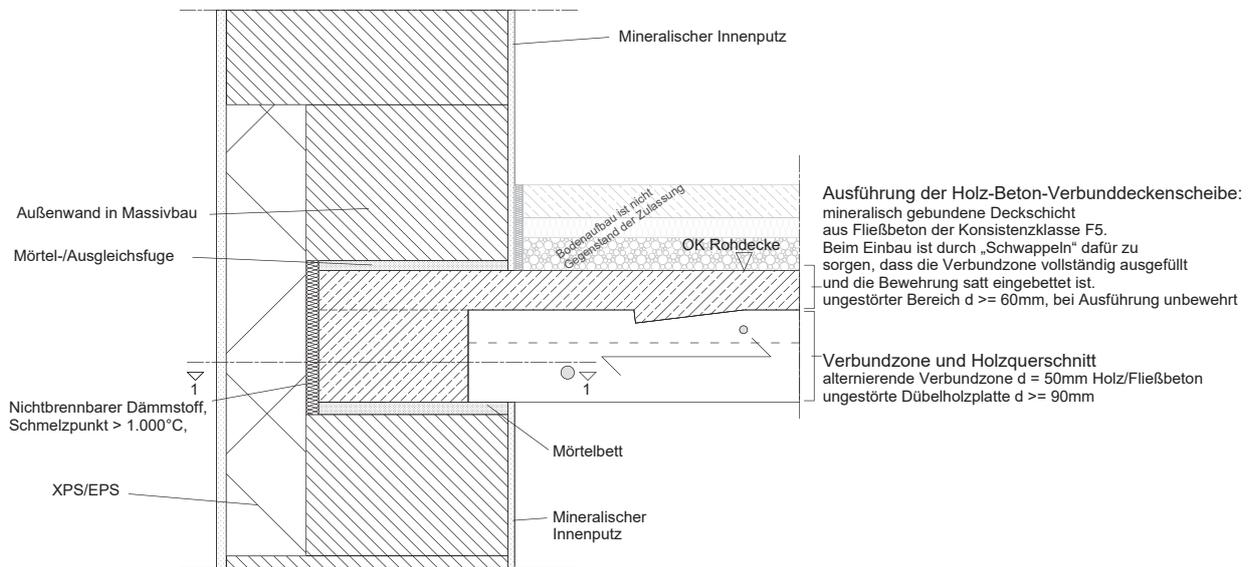
Spannweiten

DUOBLOCK 2.0		erreichbare* Spannweiten bei		
unter statischem Ansatz des unbewehrten Betons in GzT und GzG, gemäß unveröffentlichtem DiBi-Zulassungsentwurf				
Bezeichnung	Gesamt-Plattendicke	Wohnbau**	Bürobau***	Gesamtgewicht von Holz C24 und Vergussmasse pro m²
DB [120/50]	170 mm	4,5 m	4,0 m	195 kg
DB [140/50]	190 mm	5,3 m	4,8 m	200 kg
DB [160/60]	220 mm	6,1 m	5,6 m	230 kg
DB [180/60]	240 mm	6,8 m	6,3 m	240 kg
DB [200/60]	260 mm	7,4 m	6,9 m	250 kg
DB [220/70]	290 mm	7,9 m	7,4 m	280 kg
DB [240/70]	310 mm	8,4 m	7,9 m	290 kg
DB [260/70]	330 mm	8,8 m	8,3 m	300 kg
DB [280/80]	360 mm	9,1 m	8,6 m	325 kg
DB [300/80]	380 mm	9,4 m	8,8 m	335 kg

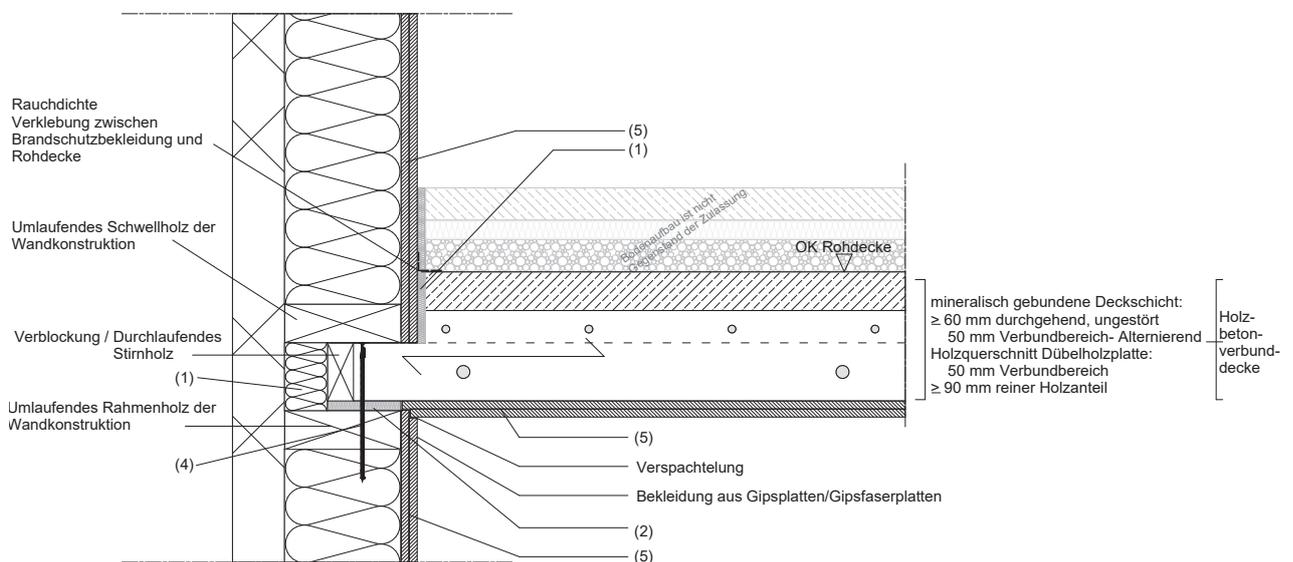
Bezeichnung: Plattendicke DUOBLOCK: [Holz/Aufbeton]
 *) Angaben vorbehaltlich Schwingungsnachweis
 **) Nutzlast 1,5 kN/m² + Trennwandzuschlag 1,0 kN/m²
 ***) Nutzlast 2,0 kN/m² + Trennwandzuschlag 1,0 kN/m²

Beispielhafte Darstellung der Auflager

Beispiel 1) Aufnahmelaager im Massivbau (Ziegelbauweise) Je nach statischer Erfordernis, Ausführung mit und ohne Ringanker möglich



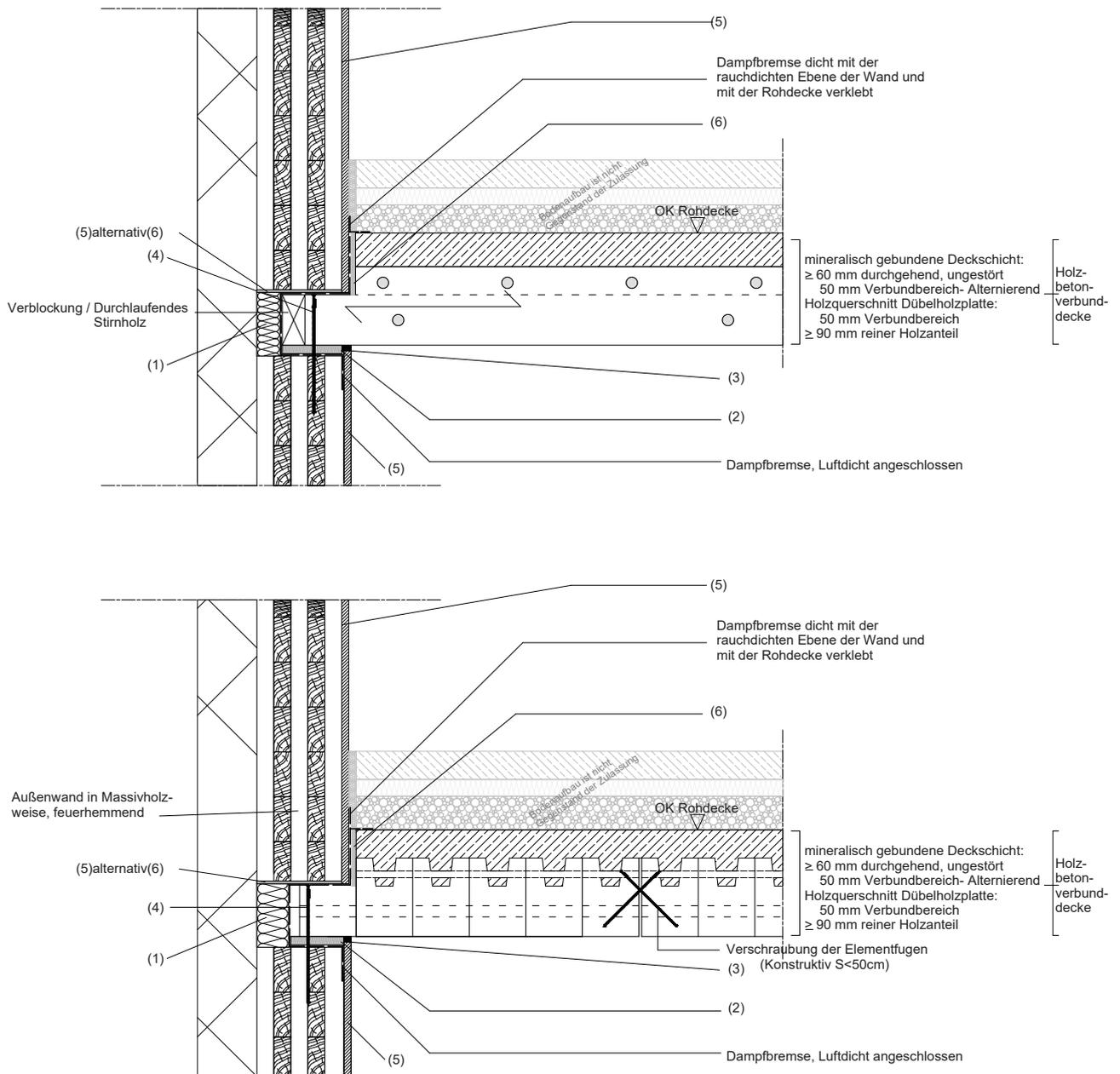
Beispiel 2) Aufnahmelaager im Holzrahmenbau



Hier erhalten die Sie alle Detailskizzen zu den Auflagen für Außen- und Trennwände in Holzmassivbau, Holzrahmenbau- und Massivbauweise:



Beispiel 3) Aufnahmelager im Holzmassivbau



Zeiteffizienz im Bauablauf

1



Nach Abschluss aller Restarbeiten ist die Zugzone fertig für den Verguss.

2



Druckfeste Unterleger für Zwischenwände

5



Randverguss

6



Gänzlich hohlraumfreier Verlauf



3



Beton auf Knopfdruck – mit dem Mehrweg-Baustoffsilo

4



Einfaches Einbringen der **maxit** HBV Vergussmasse

7



Schwabbeln – schafft eine ebenmäßige Oberfläche der **maxit** HBV Vergussmasse.

8



Und fertig ist die planebene Druckzone für den weiteren Estrichaufbau.

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Broschüren und **online**:



www.maxit.de

www.maxit-duoblock.de

www.maxit-strohpanel.de

www.maxit-ecosphere.de

maxit nord

maxit Baustoffwerke GmbH
 Brandensteiner Weg 1
 D-07387 Krölpa
 Telefon: 03647/433 – 0
 Telefax: 03647/433 – 380
 E-Mail: info@maxit-kroelpa.de

maxit süd

Franken Maxit
 Mauermörtel GmbH & Co.
 Azendorf 63
 D-95359 Kasendorf
 Telefon: 09220/18–0
 E-Mail: info@maxit.de

BYERNEN
 BEST 50
 PREISTRÄGER 2014



Nachbemerkung

Die Angaben in dieser Broschüre basieren auf unseren derzeitigen technischen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer maxit Produkte nicht von eigenen Prüfungen sowie Versuchen und stellen nur allgemeine Richtlinien dar. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder die Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann hieraus nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Verarbeiter stets in eigener Verantwortung zu beachten. Mit dem Erscheinen dieser Broschüre (1. Auflage) verlieren alle früheren Ausarbeitungen ihre Gültigkeit.

Quellenangaben für verwendete Bilder:
 © Franken Maxit Mauermörtel GmbH & Co.
 © Brunthaler Holzbau GmbH & Co. KG
 © www.istockphoto.com