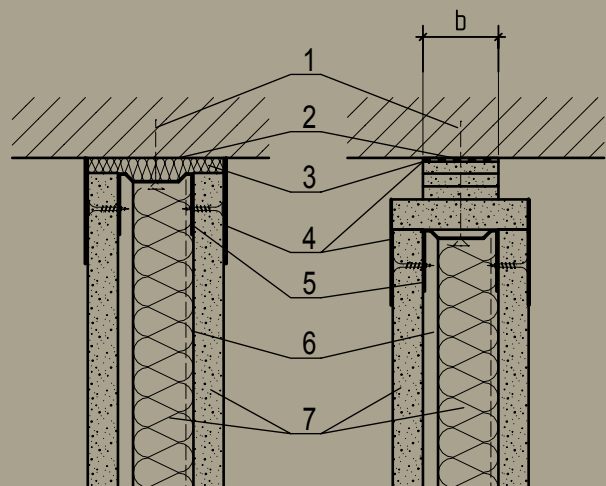




Ergänzungen zu DIN EN 1995-1-2 und DIN EN 1995-1-2/NA (Fassung 2013)



Inhalt

Seite 5	_ Einleitung	Seite 20	_ ErgNA 5.4.2.4 Putzbekleidungen
6	_ Normative Verweisungen	20	_ ErgNA 5.4.3 Feuerwiderstandsklassen von Decken in Holztafelbauart
6	_ Deutsche Normen	21	_ ErgNA 5.4.3.1 Anwendungsbereich, Brandbeanspruchung
7	_ Europäische Normen	21	_ ErgNA 5.4.3.2 Holzrippen
11	_ Vorbemerkung	24	_ ErgNA 5.4.4 Feuerwiderstandsklassen von Holzbalkendecken
12	_ Ergänzungen zu DIN EN 1995-1-2 mit NA	24	_ ErgNA 5.4.4.1 Anwendungsbereich, Brandbeanspruchung
12	_ ErgNA 2.3 Bemessungswerte der Materialeigenschaften und Materialbeanspruchbarkeiten	25	_ ErgNA 5.4.4.2 Holzbalkendecken mit vollständig freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken
12	_ ErgNA 3.4.2 Ungeschützte Oberflächen während der gesamten Branddauer	28	_ ErgNA 5.4.4.3 Holzbalkendecken mit verdeckten Holzbalken
13	_ ErgNA 4.2.2 Methode mit reduziertem Querschnitt	28	_ ErgNA 5.4.4.4 Holzbalkendecken mit teilweise freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken
14	_ ErgNA 4.2.3 Methode mit reduzierten Eigenschaften	31	_ ErgNA 5.5 Feuerwiderstandsklassen von Dächern aus Holz und Holzwerkstoffen
14	_ ErgNA 4.3.5 Aussteifung	31	_ ErgNA 5.5.1 Anwendungsbereich, Brandbeanspruchung
15	_ ErgNA 4.3.6 Geklebte Flächen	31	_ ErgNA 5.5.2 Dächer mit Sparren oder Ähnlichem mit bestimmten Abmessungen
15	_ ErgNA 4.3.7 Konstruktionen mit Nagelplattenverbindung	33	_ ErgNA 5.5.3 Dächer mit Dach-Trägern, -Bindern oder Ähnlichem mit beliebigen Abmessungen
15	_ ErgNA 4.5 Durchbrüche und Ausklinkungen	37	_ ErgNA 5.5.4 Dächer mit vollständig freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem
16	_ ErgNA 5.4 Feuerwiderstandsklassen von Deckenkonstruktionen	42	_ ErgNA 5.5.5 Dächer mit teilweise freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem
16	_ ErgNA 5.4.1 Beplankungen, Bekleidungen, Dämmschichten, Estriche		
17	_ ErgNA 5.4.2.1 Beplankungen/ Bekleidung		
19	_ ErgNA 5.4.2.2 Brandschutztechnisch notwendige Dämmschichten		
20	_ ErgNA 5.4.2.3 Schwimmende Estriche und schwimmende Fußböden		

Seite	43	_ ErgNA 5.6 Feuerwiderstandsklassen von Wänden	Seite	58	_ ErgNA 5.6.5.2 Beplankungen
	43	_ ErgNA 5.6.1 Beplankungen, Bekleidungen, Dämmschichten, Estriche		59	_ ErgNA 5.6.5.3 Ständer und Riegel
	43	_ ErgNA 5.6.1.1 Beplankungen/ Bekleidungen		59	_ ErgNA 5.6.5.4 Dämmschicht
	45	_ ErgNA 5.6.1.2 Dämmschichten		59	_ ErgNA 5.6.5.5 Anschlüsse
	46	_ ErgNA 5.6.1.3 Anschlüsse		64	_ ErgNA 5.6.6 Feuerwiderstand von Fachwerkwänden mit ausgefüllten Gefachen
	48	_ ErgNA 5.6.1.4 Dampfsperren und hinterlüftete Fassaden		64	_ ErgNA 5.6.6.1 Anwendungsbereich
	48	_ ErgNA 5.6.2 Feuerwiderstandsklassen von Wänden in Holztafelbauart		65	_ ErgNA 5.6.6.2 Fachwerk
	48	_ ErgNA 5.6.2.1 Anwendungsbereich		65	_ ErgNA 5.6.6.3 Ausfüllung der Gefache
	48	_ ErgNA 5.6.2.2 Holzrippen		65	_ ErgNA 5.6.6.4 Bekleidung
	48	_ ErgNA 5.6.2.3 Bemessungswert der Spannungen in den Holzrippen		65	_ ErgNA 5.6.7 Wände F30-B aus Vollholz-Blockbalken
	55	_ ErgNA 5.6.3 Feuerwiderstand von 2-schaligen Wänden aus Holzwolle-Leichtbauplatten mit Putz		65	_ ErgNA 5.6.7.1 Anwendungsbereich
	55	_ ErgNA 5.6.3.1 Anwendungsbereich		67	_ ErgNA 5.6.7.2 Vollholz-Blockbalken
	55	_ ErgNA 5.6.3.2 Mindestdicke der Wandschichten		68	_ ErgNA 5.6.8 Verbretterte Wandscheiben
	55	_ ErgNA 5.6.3.3 Putz, Verspannung und Dämmschicht		68	_ ErgNA 6.5 Verstärkungen
	56	_ ErgNA 5.6.4 Gebäudeabschlusswände (F 30-B) + (F 90-B)		68	_ ErgNA 6.6 Allgemeine Regeln, Holzabmessungen
	57	_ ErgNA 5.6.5 Feuerwiderstand von Wänden aus Gipskarton-Bauplatten		69	_ ErgNA 6.7 Firstgelenke und Gerbergelenke
	57	_ ErgNA 5.6.5.1 Anwendungsbereich		71	_ ErgNA 6.9 Nagelverbindungen
				72	_ ErgNA 6.10 Nagelplatten
				72	_ ErgNA 6.11 Ring- oder Scheibendübel
				74	_ ErgNA 6.12 Zimmermannsmäßige Verbindungen
				75	_ ErgNA 6.13 Zapfenverbindungen
				75	_ ErgNA E.2.2 Grundwerte der Wärmedämmung
				76	_ Anhang
				76	_ ErgNA Anhang G Altbaukonstruktionen

Impressum

Herausgeber:

Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V.
Heinz-Fangman-Straße 2
D-42287 Wuppertal
0202 / 7697 273 - 3 Fax
info@brettschichtholz.de
www.brettschichtholz.de
www.balkenschichtholz.org

Mit finanzieller Unterstützung durch:

- Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau
Bundesverband Deutscher Fertigtbau e. V. (BDF),
Bad Honnef
- Deutsche Säge- und Holzindustrie e. V., Berlin
- Deutscher Holzfertigtbau-Verband e. V., Ostfildern
- Gütegemeinschaft Nagelplattenprodukte e. V.
GIN, Ostfildern
- HECO-Schrauben GmbH & Co. KG, Schramberg
- Holzbau Deutschland, Bund deutscher
Zimmermeister im Zentralverband des
deutschen Baugewerbes, Berlin
- Innungsverband des Zimmerer und Holzbau-
gewerbes Westfalen, Olsberg
- Qualitätsgemeinschaft Holzbau und Ausbau
e. V., Berlin
- SFS Intec, Heerbrugg
- Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V.,
Wuppertal
- Überwachungsgemeinschaft Konstruktions-
vollholz e. V., Wuppertal
- Verbände des Zimmerer- und Holzbaugewerbes
für Mitteldeutschland e. V., Leipzig

Redaktion:

Dr.-Ing. Tobias Wiegand, Wuppertal

Bearbeitung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter, München
Dipl.-Ing. BA Veronika Hofmann, M.Sc.,
München

Begleitende Arbeitsgruppe:

Dipl.-Päd. Matthias Eisfeld
Dipl.-Ing. Dieter Kuhlenkamp, Berlin
Dipl.-Ing. Antje Wagner, Bad-Honnef
Dr.-Ing. Tobias Wiegand, Wuppertal

Gestaltung:

Schöne Aussichten, Düsseldorf,
Oliver Iserloh, Daniel Bolay

Titelfotos:

Feuerwehrhaus in Neuseddin
(Roswag + Jankowski Architekten)
Foto: Torsten Seidel

Die technischen Informationen dieser Schrift entsprechen zum Zeitpunkt der Drucklegung den anerkannten Regeln der Technik. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältigster Bearbeitung und Korrektur nicht übernommen werden.

Hinweise zu Änderungen,
Ergänzungen und Errata unter:
www.informationsdienst-holz.de

Erschienen: 07/2014

ISSN-Nr. 0466-2114

holzbau handbuch

Reihe 3 Bauphysik

Teil 4 Brandschutz

Folge 5 Ergänzende Regeln

zu EC5-1-2

Einleitung

Seit dem 01.07.2013 sind für die Bemessung von Bauwerken die in den Landeslisten der technischen Baubestimmungen (LTB) veröffentlichten Teile der Eurocodes anzuwenden. In einigen Bundesländern galten noch bis zum 31.12.2013 Koexistenzperioden mit nationalen Normen. Auf Ausnahmen bezüglich der weiteren Anwendung nationaler Bemessungsnormen über den 31.12.2013 hinaus, z.B. für bestimmte, über nationale Zulassungen geregelte Bauarten, wird hier nicht weiter eingegangen.

Für die Bemessung von Holzbauten im Brandfall wird in den LTB auf DIN EN 1995-1-2:2010-12 mit dem zugehörigen nationalen Anhang DIN EN 1995-1-2/NA:2010-12 Bezug genommen.

Der nationale Anhang zur DIN EN 1995-1-2 enthält, anders als der nationale Anhang zur DIN EN 1995-1-1, keine über den Regelungsumfang der DIN EN 1995-1-2 hinaus gehende Regelungen (so genannte NCIs = nicht im Konflikt zum Eurocode stehende ergänzende Regeln). Damit ist der Regelungsumfang der DIN EN 1995-1-2 mit DIN EN 1995-1-2/NA kleiner als der Regelungsumfang der DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA („kalte“ Bemessung). Er ist auch kleiner als der bisherige Regelungsumfang der nationalen Normen DIN 4102-4, -4/A1 und -22.

Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Schrift ist ein Entwurf einer überarbeiteten DIN 4102-4 seit

Längerem angekündigt, aber nicht veröffentlicht. Die noch in den LTB enthaltenen älteren Fassungen der DIN 4102-4, -4/A1 und -22 enthalten noch mit dem Eurocode in Konflikt stehende Regeln und nehmen in großem Umfang auf veraltete Produktregeln Bezug. Teile dieser älteren Fassungen der DIN 4102-4, -4/A1 und -22 werden aber weiterhin für die Brandschutzbemessung von Holzbauten dringend benötigt.

Die vorliegende Schrift fasst die nach Ansicht der Autoren und der Arbeitsgruppe nicht in Konflikt zum Eurocode stehenden Regelungen zusammen und aktualisiert diese hinsichtlich der Normbezüge. Zudem finden sich in der Schrift einige besonders kenntlich gemachte Ergänzungen, die über den Regelungsumfang der bisherigen DIN 4102-4, -4/A1 und -22 hinausgehen. Näheres erläutert der Abschnitt „Vorbemerkungen“, der auch wichtige Aussagen zum Gebrauch dieser Ergänzungen enthält.

Diese Schrift ist eine Arbeitshilfe und weicht von den vom DIN publizierten Normen ab!

Es ist geplant, die vorliegende Schrift als Stellungnahme des Holzbaus zur E DIN 4102 oder für eine Überarbeitung der DIN EN 1995-1-2/NA einzureichen.

2 _ Normative Verweisungen

In dieser Schrift wird auf nachfolgende Normen verwiesen. Sie sind beim Beuth Verlag, Berlin, erhältlich.

Deutsche Normen

DIN 1052	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
DIN 4072	Gespundete Bretter aus Nadelholz
DIN 4102-4:1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 4102-4/A1:2004-11	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile; Änderung A1
DIN 4102-17	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Schmelzpunkt von Mineralfaser-Dämmstoffen; Begriffe, Anforderungen, Prüfung
DIN 4102-22	Anwendungsnorm zu DIN 4102-4 auf der Bemessungsbasis von Teilsicherheitsbeiwerten
DIN 4103-1	Nichttragende innere Trennwände – Teil 1: Anforderungen und Nachweise
DIN 18169	Deckenplatten aus Gips; Plattenarten, Maße, Anforderungen, Prüfung (aus dem Normenwerk zurückgezogen)
DIN 18180	Gipsplatten – Arten und Anforderungen
DIN 18181	Gipsplatten im Hochbau – Verarbeitung
DIN 18182-1	Zubehör für die Verarbeitung von Gipsplatten – Teil 1: Profile aus Stahlblech
DIN 18182-2	Zubehör für die Verarbeitung von Gipsplatten – Teil 2: Schnellbauschrauben, Klammern und Nägel
DIN V 18550	Putz und Putzsysteme – Ausführung
DIN 18550-2:1985-1	Putz – Putze aus Mörteln mit mineralischen Bindemitteln (aus dem Normenwerk zurückgezogen)
DIN 68123	Stulpschalungsbretter aus Nadelholz (aus dem Normenwerk zurückgezogen)

Europäische Normen

DIN EN 197-1	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement
DIN EN 300	Platten aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen
DIN EN 312	Spanplatten – Anforderungen
DIN EN 314-2	Sperrholz – Qualität der Verklebung – Teil 2: Anforderungen
DIN EN 316	Holzfaserverleimplatten – Definition, Klassifizierung und Kurzzeichen
DIN EN 520	Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 636	Sperrholz – Anforderungen
DIN EN 998-1	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 1: Putzmörtel
DIN EN 1075	Holzbauwerke – Prüfverfahren – Verbindungen mit Nagelplatten
DIN EN 1363-1	Feuerwiderstandsprüfungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 1365	Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile
DIN EN 1993-1-1	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1995-1-1:2010-12	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: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1995-1-2:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln: Tragwerksbemessung für den Brandfall
DIN EN 1995-1-2/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln: Tragwerksbemessung für den Brandfall
DIN EN 1996-1-1	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk

DIN EN 1996-1-1/NA	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewohntes und unbewohntes Mauerwerk
DIN EN 1996-2	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
DIN EN 1996-2/NA	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
DIN EN 12369–1	Holzwerkstoffe – Charakteristische Werte für die Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Teil 1: OSB, Spanplatten und Faserplatten
DIN EN 12369–2	Holzwerkstoffe – Charakteristische Werte für die Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Teil 2: Sperrholz
DIN EN 12369–3	Holzwerkstoffe – Charakteristische Werte für die Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Teil 3: Massivholzplatten
DIN EN 12467	Faserzement-Tafeln – Produktspezifikation und Prüfverfahren
DIN EN 12775	Massivholzplatten – Klassifizierung und Terminologie
DIN EN 13162	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikation
DIN EN 13163	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation
DIN EN 13164	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) – Spezifikation
DIN EN 13165	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PU) – Spezifikation
DIN EN 13166	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschaum (PF) – Spezifikation
DIN EN 13168	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwolle (WW) – Spezifikation
DIN EN 13279-1	Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel – Teil 1: Begriffe und Anforderungen

DIN EN 13279-2	Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel – Teil 2: Prüfverfahren
DIN EN 13501-1	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN EN 13963	Materialien für das Verspachteln von Gipsplatten-Fugen – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 14080	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen
DIN EN 14081-1	Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 14195	Metallprofile für Unterkonstruktionen von Gipsplatten-systemen – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 14246	Gipselemente für Unterdecken (abgehängte Decken) – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 14566	Mechanische Befestigungsmittel für Gipsplattensysteme – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren

Vorbemerkung

Diese Schrift enthält zusätzliche, DIN EN 1995-1-2 (mit nationalem Anhang) nicht widersprechende Regelungen und Erläuterungen. Sie sind hier als ErgNA bezeichnet..

Die Nummerierung der national festgelegten Parameter und der zusätzlichen nicht widersprechenden Regelungen und Erläuterungen schließt sich an diejenige von DIN EN 1995-1-2:2010-12 an. Bei den ErgNA wird die Absatznummerierung mit einem vorangestellten „ENA.“ gekennzeichnet. Soweit schon Absatznummerierungen in den ursprünglichen Abschnitten von DIN EN 1995-1-2 vorhanden sind, wird die Absatznummerierung fortgeführt. Die neuen Absätze werden ebenfalls mit „ENA.“ gekennzeichnet.

Ergänzungen, die sinngemäß DIN 4102-4 oder DIN 4102-22 entsprechen und somit einer eingeführten technischen Baubestimmung unterliegen, sind mit einem

DIN rot unterstrichenem DIN gekennzeichnet. Die Autoren und die Arbeitsgruppe gehen davon aus, dass diese Regelung von den Prüfungenieuren und Baubehörden akzeptiert wird.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in dieser Schrift vorgenommenen Aktualisierungen der Normbezüge nicht Bestandteil der DIN 4102-4 oder -22 sind.

Ergänzungen, die in roter Schrift dargestellt sind, dienen der Erläuterung oder Ergänzung. Soweit sie baurechtlich relevant sind, ist mit dem Prüfungenieur abzustimmen, ob sie als gleichwertige Lösung im Sinne von MBO §3 (3) akzeptiert werden, oder ob eine Zustimmung im Einzelfall der zuständigen Obersten Baubehörde des jeweiligen Bundeslandes erforderlich ist.

Die Angaben, die in Anlehnung an DIN 4102-4:1994-3, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11, 5.5 gemacht werden, gelten für freiliegende, auf Biegung oder Biegung mit Längskraft beanspruchte Holzbauteile mit Rechteckquerschnitt nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 aus Nadelschnittholz mindestens der Festigkeitsklasse C 24, Laubschnittholz mindestens der Festigkeitsklasse D 30 oder aus Brettschichtholz mindestens der Festigkeitsklasse GL 24c. Es wird unterschieden zwischen maximal 3-seitiger und 4-seitiger Brandbeanspruchung.

Ergänzungen

ErgNA 2.3 Bemessungswerte der Materialeigenschaften und Materialbeanspruchbarkeiten

(ENA.6) Ergänzend zu DIN EN 1995-1-2:2010-12, Tabelle 2.1 gelten die Werte der Tabelle ENA.1

Tabelle ENA.1:

Ergänzende Werte zu k_{fi}

Material	k_{fi}
Kombiniertes Brettschichtholz aus Nadelholz und Buche mit einer Höhe von $h > 600$ mm	0,95
Brettschichtholz aus anderen Holzarten	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ¹⁾
Faserverstärkte Gipsplatten	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ¹⁾
Brettsperrholz	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ¹⁾
Massivholzplatten	1,15
Balkenschichtholz	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ¹⁾
Keilgezinktes Vollholz	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ¹⁾

¹⁾ Sofern dieser nicht vorliegt, sind die 5%-Quantilwerte auch für die Bemessung im Brandfall zu verwenden.

ErgNA 3.4.2 Ungeschützte Oberflächen während der gesamten Branddauer

(ENA.10) Ergänzend zu DIN EN 1995-1-2:2010-12, Tabelle 3.1 gelten die Werte der Tabelle ENA.2

Tabelle ENA.2:

Ergänzende Bemessungswerte der Abbrandraten β_0 und β_n

Material	β_0 mm/min	β_n mm/min
Brettsperrholz	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ¹⁾	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ¹⁾
Massivholzplatten	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ¹⁾	0,9
Balkenschichtholz	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ²⁾	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ²⁾
Keilgezinktes Vollholz	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ²⁾	siehe bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis ²⁾

¹⁾ Sofern dieser nicht vorliegt, dürfen für Brettsperrholz mit verleimten Schmalflächen der Brettlagen die Werte für Vollholz nach Tabelle 3.1 der DIN 1995-1-2:2010-12 verwendet werden. Dies gilt auch für Brettsperrholz mit Lamellendicken $a_i \geq 18$ mm und Fugen zwischen den Lamellen ≤ 5 mm.

²⁾ Sofern dieser nicht vorliegt, dürfen für Balkenschichtholz und keilgezinktes Vollholz die Werte für Vollholz nach Tabelle 3.1 der DIN 1995-1-2:2010-12 verwendet werden.

ErgNA 4.2.2 Methode mit reduzierten Querschnitt

(ENA. 6) Bei Biegeträgern, bei denen unter Normaltemperaturen der Schubnachweis gegenüber dem Nachweis auf Biegung oder auf Biegung mit Längskraft maßgebend wird, ist ein Schubnachweis für den Brandfall mit der Nachweismethode mit reduzierten Querschnitten zu führen.

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4/A1:2004:11, Abschnitt 5.5.2.4]

Es ist die Bedingungsgleichung (ENA.1) einzuhalten.

$$\frac{\alpha_Q \times b \times h}{1,5 \times b(t_{\text{req}}) \times h(t_{\text{req}})} \leq 1,0 \quad (\text{ENA.1})$$

Dabei ist:

α_Q Ausnutzungsgrad der Schub- bzw. Scherspannung unter Normaltemperatur unter Berücksichtigung des Beiwertes k_{cr} aus DIN EN 1995-1-1 mit zugehörigem nationalen Anhang

$b(t_{\text{req}})$ Breite des Restquerschnitts in Abhängigkeit von der Abbrandgeschwindigkeit (siehe Tabelle 3.1 DIN EN 1995-1-2:2012-12) und der geforderten Feuerwiderstandsdauer t_{req} ohne Berücksichtigung von k_{cr}

$$b(t_{\text{req}}) = b - 2\beta_n \times t_{\text{req}} \quad (\text{ENA.2})$$

$h(t_{\text{req}})$ Höhe des Restquerschnitts in Abhängigkeit von der Abbrandgeschwindigkeit (siehe Tabelle 3.1 DIN EN 1995-1-2:2010-12) und der geforderten Feuerwiderstandsdauer t_{req}

bei 4-seitiger Brandbeanspruchung:

$$h(t_{\text{req}}) = h - 2\beta_n \times t_{\text{req}} \quad (\text{ENA.3})$$

bei 3-seitiger Brandbeanspruchung:

$$h(t_{\text{req}}) = h - \beta_n \times t_{\text{req}} \quad (\text{ENA.4})$$

(ENA. 7) Für Querschnitte in Bauteilen mit veränderlichem Querschnitt oder gekrümmter Form sind die verminderten Restquerschnitte für die jeweilige Beanspruchungsart zu ermitteln und der Nachweis nach der Methode mit reduzierten Querschnitten unter Anwendung der Nachweisbedingungen unter Normaltemperatur zu führen.

DIN (ENA. 8) [In Anlehnung an DIN 4102-22:2004-11, Abschnitt 5.5.2.1]

Ein Nachweis planmäßiger Querzugspannungen ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten für Querschnitte mit einer Mindestbreite von 160 mm und einem Seitenverhältnis $h/b \geq 3$ nicht erforderlich. In allen anderen Fällen ist ein Nachweis nach DIN EN 1995-1-1 mit zugehörigem nationalen Anhang für den verbleibenden Restquerschnitt unter Berücksichtigung des ideellen Abbrandes sowie einer zusätzlichen Querschnittsreduzierung von $d_0=20$ mm je beflamelter Querschnittsseite zu führen. Die Bemessung kann unter der

Annahme erfolgen, dass Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften nicht durch den Brand beeinflusst werden.

ErgNA 4.2.3 Methode mit reduzierten Eigenschaften

DIN (ENA.5) [In Anlehnung an DIN 4102-22:2004-11, Abschnitt 5.5.2.1 b)]

Der Modifikationsfaktor, der die Auswirkungen von Temperatur auf die Festigkeit und Steifigkeit berücksichtigt, darf für den Schubmodul nach Gleichung (ENA.5) ermittelt werden:

$$k_{\text{mod,fi}} = 1 - \frac{1}{333} \times \frac{p}{A_r} \quad (\text{ENA. 5})$$

Dabei ist:

p Umfang des dem Feuer ausgesetzten Restquerschnitts in m^2

A_r die Fläche des Restquerschnitts in m^2

Bei Biegeträgern, bei denen unter Normaltemperaturen der Schubnachweis gegenüber dem Nachweis auf Biegung oder auf Biegung mit Längskraft maßgebend wird, ist ein mögliches Schubversagen für den Brandfall durch die Anwendung der Methode mit reduzierten Querschnitten (siehe DIN EN 1995-1-2:2010-12, 4.2.2) zu führen.

ErgNA 4.3.5 Aussteifung

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5.5.2.2]

(ENA.3) DIN EN 1995 -1-2:2010-12, Abs. 4.3.5 (2) darf auch für Anschlüsse mit Stabdübeln angewendet werden.

(ENA.4) Der Stabilitätsnachweis druck- und biegebeanspruchter Bauteile ist nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, 6.3 und den Regeln des zugehörigen nationalen Anhangs unter Verwendung des verbleibenden Restquerschnitts und gegebenenfalls einer Reduzierung der Festigkeits- und Steifigkeitsparameter zu führen. Wenn die Aussteifung während der maßgebenden Brandbeanspruchung versagt, ist der Nachweis wie für einen unausgesteiften Stab zu führen. Ist das Versagen der Aussteifung mit einem gleichzeitigen oder vorherigen Versagen der lasteinleitenden Konstruktion verbunden, kann ein Stabilitätsnachweis druck- oder biegebeanspruchter Bauteile entfallen.

Anmerkung: In bestimmten Fällen, z.B. im Industriebau, werden an die tragende Dachhaut keine, an die Haupttragteile jedoch Anforderungen bezüglich der Feuerwiderstandsdauer gestellt.

ErgNA 4.3.6 Geklebte Flächen

(ENA. 1) Für geklebte Flächen ist nachzuweisen, dass sie keine Temperaturen erreichen, die die Tragfähigkeit oder den Verbund mit Holz beeinträchtigen. Sofern keine genaueren Nachweise vorliegen, gilt dies als erfüllt, wenn die im Brandfall noch tragend angesetzten Klebefugen für die Dauer der Brandbeanspruchung vollständig innerhalb des ideellen Restquerschnitts liegen, d.h. wenn die Überdeckung dieser Klebefugen des Ausgangsquerschnitts an allen brandbeanspruchten Querschnittseiten größer als die ideale Abbrandtiefe d_{ef} nach Gleichung (4.1), DIN EN 1995-1-2:2010-12 ist. Genauere Nachweise sind über baurechtliche Verwendbarkeitsnachweise zu führen.

Bei der Ermittlung der ideellen Abbrandtiefe für Brettsperrholz nach Gleichung (4.1) DIN EN 1995-1-2:2010-12 ist $d_0 = 12$ mm anzunehmen, sofern keine genaueren Nachweise erfolgen.

Anmerkung: Als genauere Nachweis für die Brandbemessung von Brettsperrholz-Elementen kann z.B. verwendet werden: [A. Frangi, M. Klippel: Einfluss des Klebstoffes auf das Brandverhalten von Holzbauteilen; 17. Internationales Holzbau-Forum; Dezember 2011]

(ENA. 2) Für den Nachweis von:

- geklebten Biegestäben mit schmalen Stegen und
- geklebten Tafелеlementen

sind bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise erforderlich.

ErgNA 4.3.7 Konstruktionen mit Nagelplattenverbindungen

Für den Nachweis von Konstruktionen mit Nagelplattenverbindungen ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich.

ErgNA 4.5 Durchbrüche und Ausklinkungen

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-22:2004-11, 5.5.2.5]

(ENA.1) Verstärkungen von Durchbrüchen und ausgeklinkten Bauteilen müssen nicht gesondert nachgewiesen werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Innen liegende Verstärkungen werden so eingebracht, dass die Verstärkung für die Dauer der Brandbeanspruchung vollständig innerhalb des ideellen Restquerschnitts liegt (siehe DIN EN 1995-1-1/NA, NCI NA 6.8 Verstärkungen).
- Außen liegende Verstärkungen weisen unter Berücksichtigung des rechnerischen Abbrandes nach Tabelle 3.1 DIN EN 1995-1-2:2010-12 nach der geforderten Zeitdauer des Feuerwiderstandes noch eine Restdicke t nach Gleichung (ENA. 6) auf.

$$t \geq 0,6 \times t_r$$

(ENA. 6)

Dabei ist:

t_r die erforderliche Mindestdicke der Verstärkung bei Normaltemperatur.

(ENA.2) Die Ausführungen des ersten Absatzes gelten auch für innen liegende Querkzugverstärkungen querzugbeanspruchter Bauteile.

ErgNA 5.4 Feuerwiderstandsklassen von Deckenkonstruktionen**ErgNA 5.4.1 Werkstoffe**

(ENA.1) Der in DIN 4102-4 verwendete Begriff Rohdichte beschreibt, sofern im Folgenden keine anderen Angaben gemacht werden, die charakteristische Mindestrohichte des Baustoffs.

(ENA.2) Es werden folgende Kurzbezeichnungen verwendet:

- GKB für eine Gipskarton-Bauplatte. Diese Platte ist gleichwertig mit EN 520 Typ A und H.
- GKF für eine Gipskarton-Feuerschutzplatte. Diese Platte ist gleichwertig mit EN 520 Typ F.
- GKP für eine Gipskarton-Putzträgerplatte. Diese Platte ist gleichwertig mit EN 520 Typ A und P.

(ENA.3) „Holzbalken“ sind Balken aus Vollholz mit und ohne Keilzinkung, Balken aus Brett-schichtholz oder Balkenschichtholz.

(ENA.4) Für die Zuordnung der in den Tabellen genannten Feuerwiderstandsdauern wird auf die Festlegungen der Bauregelliste verwiesen.

(ENA.5) Der Begriff Dampfsperren wird ergänzend als ein Synonym für Dampfbremsen und Luftdichtheitsfolien verwendet.

(ENA.6) Bestandsdecken können nach Tabelle I.A.ENA.1 und Tabelle I.A.ENA.2 im informa-tiven Anhang beurteilt werden.

ErgNA 5.4.1 Bepankungen, Bekleidungen, Dämmschichten, Estriche

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5]

Die Angaben von Abschnitt ErgNA 5.4.2 gelten für von unten oder oben beanspruchte Decken in Holztafelbauart nach DIN EN 1995-1-1.

ErgNA 5.4.2.1 Beplankungen/Bekleidung

DIN

(ENA.1) Als untere Beplankungen bzw. Bekleidungen – siehe auch Schema-Skizzen in den Tabellen ENA.3 bis ENA.5 – können verwendet werden:

Beplankungen aus:

- a) Baufurniersperrholz nach DIN EN 636
- b) Spanplatten nach DIN EN 312
- c) Holzfaserplatten nach DIN EN 316
- d) Gipsplatten GKB und GKF nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180
- e) OSB-Platten nach DIN EN 300

Bekleidungen:

- f) Gipskarton-Putzträgerplatten (GKP) nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180
- g) Stülpchalungsbretter aus Nadelholz nach DIN 68123
- h) Profilbretter mit Schattennut nach DIN EN 14519
- i) gespundete Bretter aus Nadelholz nach DIN 4072
- j) Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168
- k) Deckenplatten aus Gips nach DIN EN 14246

(ENA.2) Als obere Beplankungen oder Schalungen – siehe auch Schema-Skizzen in den Tabellen ENA.3 bis ENA.5 – können verwendet werden:

- a) Sperrholzplatten nach DIN EN 636
- b) Spanplatten nach DIN EN 312
- c) Gespundete Bretter aus Nadelholz nach DIN 4072

(ENA.3) Alle Platten und Bretterschalungen müssen eine geschlossene Fläche besitzen.

Die Rohdichte der Holzwerkstoffplatten muss $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ sein – siehe auch die Angaben in den Tabellen ENA.3 bis ENA.5.

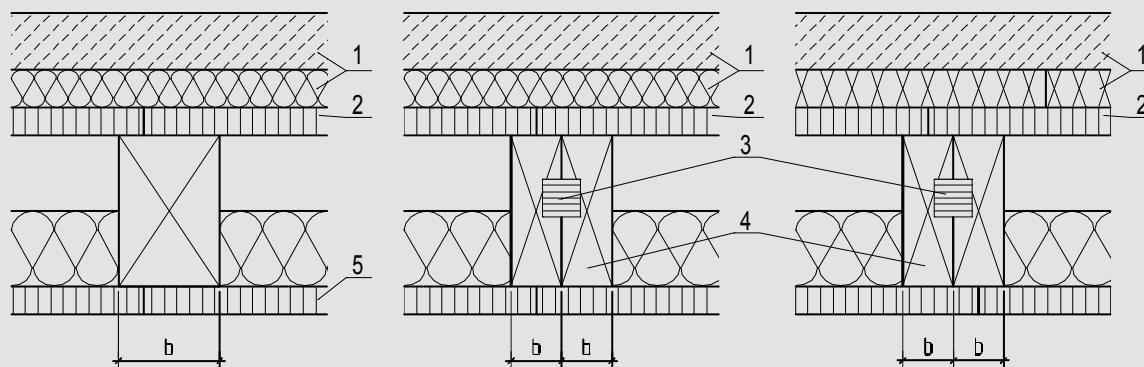
(ENA.4) Alle Platten und Bretter sind auf Holzrippen dicht zu stoßen. Eine Ausnahme hiervon bilden jeweils dicht gestoßene Längsränder von Brettern sowie die Längsränder von Gipsplatten, wenn die Fugen nach DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 13963 verspachtelt sind; dies gilt sinngemäß auch für die Längsränder von Holzwolle-Leichtbauplatten. Ränder von Holzwerkstoffplatten, deren Stöße nicht auf Holzrippen liegen, sind mit Nut und Feder oder über die Spundung dicht zu stoßen. Bei Deckenplatten aus Gips sind die Stöße nach den Angaben von DIN EN 14246 auszubilden.

Bei mehrlagigen Beplankungen und/oder Bekleidungen sind die Stöße zu versetzen.

Beispiele für Stoßausbildungen sind in Bild ENA.1 wiedergegeben.

Bild ENA.1:

Beispiele für Stöße von Beplankungen, Bekleidungen und Schalungen (Schema)



- 1 Schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden
- 2 Beplankung oder Schalung (oben)
- 3 Feder aus Holz oder Holzwerkstoffen
- 4 Verbindung, z.B. aus Bolzen oder Stahlteil
- 5 Beplankung oder Schalung (unten)

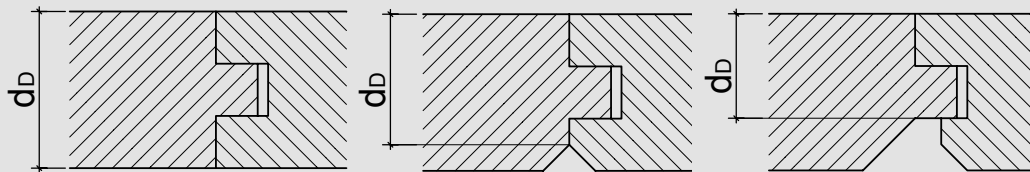
(ENA.5) Dampfsperren beeinflussen die in Abschnitt ErgNA 5.4 bis ErgNA 5.6 angegebenen Feuerwiderstandsklassen nicht.

(ENA.6) Gipsplatten sind nach DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 14566 mit Schnell-schrauben, Klammern oder Nägeln zu befestigen.

(ENA.7) Bei Bekleidungen an der Deckenunterseite darf zwischen den Holzrippen und der Bekleidung eine Lattung – Grundlattung oder Grund- und Feinlattung, auch in Form von Metallschienen nach DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 14195 – angeordnet werden. Für Stöße, Fugen und Befestigungen der Bekleidung gelten obige Angaben.

(ENA.8) Die Mindestdicke und zulässige Spannweite der Beplankungen und Bekleidungen ist aus den Angaben der Tabellen ENA.3 bis ENA.5 zu entnehmen. Die Ausführungs-Schema-Skizzen in den Tabellen ENA.3 bis ENA.5 sind ohne Lattung nach (ENA.7) dargestellt. Die zulässige Spannweite ist auf den Abstand der vorliegenden Unterkonstruktion – d. h. auf den Abstand der Lattung bzw. der Holzrippen – zu beziehen.

(ENA.9) Bei Bekleidungen aus Brettern ist die Dicke d_g nach Bild ENA.2 maßgebend.

Bild ENA.2:Dicke d_b von Brettern**ErgNA 5.4.2.2 Brandschutztechnisch notwendige Dämmschichten****DIN**

(ENA.1) In Decken in Holztafelbauart nach den Angaben von Tabelle ENA.3 ist brandschutztechnisch eine Dämmschicht notwendig. Sie muss die ausgegebenen Bedingungen erfüllen.

In Decken in Holztafelbauart nach den Angaben der Tabellen ENA.4 bis ENA.5 ist brandschutztechnisch keine Dämmschicht notwendig. In diesen Fällen bestehen hinsichtlich Dämmschicht-Art, -Dicke, -Befestigung usw. keine Bedingungen. Die klassifizierten Decken dürfen mit und ohne Dämmschicht ausgeführt werden.

(ENA.2) Notwendige Dämmschichten müssen aus Mineralfaser-Dämmstoffen nach DIN EN 13162 bestehen, der Baustoffklasse A1 oder A2-s1,d0 angehören und einen Schmelzpunkt ≥ 1000 °C nach DIN 4102-17 besitzen.

(ENA.3) Plattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten sind durch strammes Einpassen – Stauchung bis etwa 1 cm – zwischen den Rippen und durch Anleimen an den Rippen gegen Herausfallen zu sichern.

Mattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten dürfen verwendet werden, wenn sie auf Maschendraht gesteppt sind, der durch Nagelung (Nagelabstände ≤ 100 mm) an den Holzrippen zu befestigen ist.

Sofern an der Deckenunterseite zwischen den Rippen und der Bekleidung eine Lattung angeordnet ist und die Mineralfaser-Dämmschicht hierauf dicht verlegt wird, darf das Anleimen bei plattenförmigen Dämmschichten und der Maschendraht einschließlich Annagelung bei mattenförmigen Dämmschichten entfallen.

(ENA.4) Fugen von stumpf gestoßenen Dämmschichten müssen dicht sein. Brandschutztechnisch am günstigsten sind ungestoßene oder 2-lagig mit versetzten Stößen eingebaute Dämmschichten. Mattenförmige Dämmschichten müssen eine Fugenüberlappung ≥ 10 cm besitzen.

(ENA.5) Die Mindestdicke (Nenndicke) und Mindestrohddichte (Nennmaß) der Dämmschicht sind den Angaben von Tabelle ENA.3 zu entnehmen.

ErgNA 5.4.2.3 Schwimmende Estriche und schwimmende Fußböden

DIN (ENA.1) Es ist ein schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden zum Schutz gegen Brandbeanspruchung von oben erforderlich.

Auf den Einbau kann verzichtet werden, wenn die obere Beplankung oder Schalung

- a) aus ≥ 19 mm dicken Flachpressplatten nach DIN EN 312 und DIN EN 12369-1 mit einer Rohdichte von ≥ 600 kg/m³ oder aus ≥ 21 mm dicken gespundeten Brettern aus Nadelholz nach DIN 4072 besteht und
- b) keine Nutzlasten $> 1,0$ kN/m² zu tragen hat – z. B. in Abseiten oder als Abschluss zum Spitzboden.

Auf den Einbau kann bei der Feuerwiderstandsklasse F 30 ebenfalls verzichtet werden, wenn die obere Beplankung oder Schalung den Angaben von Aufzählung a) entspricht und die Decke nicht ihren Raumabschluss, sondern nur ihre aussteifende Wirkung ≥ 30 min beibehalten muss.

(ENA.2) Die Dämmschicht unter Estrichen oder Fußböden muss aus Mineralfaser-Dämmstoffen nach DIN EN 13162 bestehen, mindestens der Baustoffklasse A1 oder A2 angehören und eine Rohdichte von ≥ 30 kg/m³ aufweisen.

(ENA.3) Die Mindestdicke der Dämmschicht und des Estrichs bzw. des Fußbodens ist den Angaben der Tabellen ENA.3 bis ENA.5 zu entnehmen.

ErgNA 5.4.2.4 Putzbekleidungen

DIN (ENA.1) Als Putze auf Putzträgern der Baustoffklasse A1 und A2-s1,d0 können Putze der Mörtelgruppe I, II oder PIVa, PIV b und PIV c nach DIN V 18550 in Verbindung mit DIN 18550- 2:1985-1 Tabelle 3 sowie Putze nach Abschnitt (ENA.2) verwendet werden.

Als Putzträger eignen sich Putzträger der Baustoffklasse A1 und A2-s1,d0, z. B. Drahtgewebe, Ziegeldrahtgewebe oder Rippenstreckmetall.

Voraussetzungen für die brandschutztechnische Wirksamkeit der genannten Putze auf nicht-brennbaren Putzträgern sind:

- a) Der Putzträger muss ausreichend am zu schützenden Bauteil verankert werden, z. B. durch Anschrauben oder Anrödeln – auch unter Zuhilfenahme von abstandhaltenden Stahlschienen.
- b) Die Spannweite der Putzträger muss ≤ 500 mm sein.
- c) Stöße von Putzträgern sind mit einer Überlappungsbreite von etwa 10 cm auszuführen; die einzelnen Putzträgerbahnen sind mit Draht zu verrödeln.
- d) Der Putz muss die Putzträger ≥ 10 mm durchdringen.

(ENA.2) Als brandschutztechnisch geeignete Dämmputze, die auf Putzträgern nach Abschnitt (ENA.1) aufzubringen sind, gelten:

2-lagige Vermiculite- oder Perlite-Zementputze oder 2-lagige Vermiculite- oder Perlite-Gipsputze mit folgenden Mischungsverhältnissen:

Der Mörtel für den 10 mm dicken Unterputz muss aus 1 Raumteil Zement nach DIN EN 197-1 oder 3 Raumteile Baugips nach DIN EN 13279-1 und 2 bis 5 Raumteile geblähtem (expandiertem) Vermiculite, etwa der Körnung 3/6 mm, oder Perlite 0/3 mm bestehen.

Der Mörtel für den etwa 5 mm dicken geglätteten Oberputz muss entsprechend aufgebaut sein, wobei Vermiculite- oder Perlite-Körnungen 0/3 mm mit einem Anteil von mindestens 70% der Körnung 1/3 mm zu verwenden sind.

Zur besseren Verarbeitung dürfen sowohl beim Ober- als auch beim Unterputz bis zu 20% des Zements durch Kalkhydrat ersetzt werden. Die Rohdichte des expandierten Vermiculites und Perlites darf bei loser Einfüllung höchstens 0,13 kg/dm³ betragen.

Erg. NA 5.4.3 Feuerwiderstandsklassen von Decken in Holztafelbauart

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5.2]

ErgNA 5.4.3.1 Anwendungsbereich, Brandbeanspruchung

DIN (ENA.1) Es wird zwischen Decken mit (brandschutztechnisch) notwendiger und nicht notwendiger Dämmschicht unterschieden.

(ENA.2) Bei den klassifizierten Decken ist die Anordnung zusätzlicher Bekleidungen – Bekleidungen aus Stahlblech ausgenommen – an der Deckenunterseite und die Anordnung von Fußbodenbelägen auf der Deckenoberseite ohne weitere Nachweise erlaubt.

(ENA.3) Durch die klassifizierten Decken dürfen einzelne elektrische Leitungen durchgeführt werden, wenn der verbleibende Lochquerschnitt mit Gips oder einem ähnlich brandschutztechnisch wirksamen Material vollständig verschlossen wird.

(ENA.4) Die Tabellen ENA.3-Ena.5 gelten für Decken die für Normaltemperatur nach DIN EN 1995-1-1 mit zugehörigem nationalen Anhang bemessen sind.

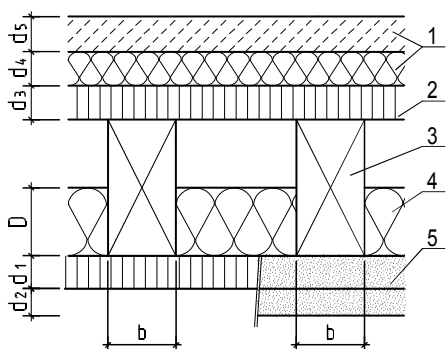
ErgNA 5.4.3.2 Holzrippen

DIN (ENA.1) Die Rippen müssen nach DIN EN 1995-1-1 aus Nadelschnittholz mindestens der Festigkeitsklasse C 24, aus Laubschnittholz mindestens der Festigkeitsklasse D 30 nach DIN EN 14081-1 oder aus Brettschichtholz mindestens der Festigkeitsklasse GL 24c nach DIN 1052 oder DIN EN 14080 bestehen.

(ENA.2) Die Rippenbreite muss mindestens 40 mm betragen – siehe auch die Angaben in den Tabellen ENA.3 bis ENA.5. Im Übrigen gilt für die Bemessung DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA.

Tabelle ENA.3:

Decken in Holztafelbauart mit brandschutztechnisch notwendiger Dämmschicht



- 1 schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden
- 2 obere Beplankung oder Schalung
- 3 Holzrippe
- 4 brandschutztechnisch notwendige Dämmschicht mit Befestigung nach Abschnitt ErgNA 5.4.2.2 (ENA.3)
- 5 untere Beplankung oder Bekleidung

	Holzrippen	Untere Beplankung				Notwendige Dämmschicht		Obere Beplankung oder Schalung	Schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden				
nach	ErgNA 5.4.3.2	ErgNA 5.4.2.1				ErgNA 5.4.2.2 aus		ErgNA 5.4.2.1 aus	ErgNA 5.4.2.3 aus				
		Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF)	Zul. Spannweite ⁶⁾		Mineralfaser-Platten oder –Matten		aus Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Dämmschicht mit $\rho \geq 30 \text{ kg/m}^3$	Mörtel, Gips oder Asphalt	Holzwerkstoffplatten, Brettern oder Parkett	Gipsplatten	Feuerwiderstandsklassen-Benennung
	Mindestbreite	Mindestdicke				Mindestdicke	Mindestroh-dichte	Mindestdicke	Mindestdicke				
	b	d ₁	d ₁	d ₂	l	D	ρ	d ₃	d ₄	d ₅	d ₅	d ₅	
Zelle	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m ³	mm	mm	mm	mm	mm	
1	40	16 ¹⁾			625	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾	20			
2		16 ¹⁾			625	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾		16		F30-B
3		16 ¹⁾			625	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾			9,5	
4	40		12,5+12,5		500	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾	20			
5			12,5+12,5		500	60	30	13 ²⁾	30 ⁴⁾		25		F60-B
6			12,5+12,5		500	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾			18 ⁵⁾	

¹⁾ Ersetzbar durch
 a) ≥ 13 mm dicke Holzwerkstoffplatte (untere Lage) + 9,5 mm dicke GKB- oder GKF-Platten (raumseitige Lage) oder
 b) $\geq 12,5$ mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm oder
 c) Brettschalung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.1), Aufzählung g) bis i), mit einer Dicke nach Bild ENA.2 oder $d_0 \geq 16$ mm.
²⁾ Ersetzbar durch Brettschalung (gespundet) mit $d \geq 21$ mm
³⁾ Ersetzbar durch $\geq 9,5$ mm dicke Gipsplatten
⁴⁾ Ersetzbar durch ≥ 15 mm dicke Gipsplatten
⁵⁾ Erreichbar z. B. mit $2 \times 9,5$ mm
⁶⁾ Siehe ErgNA 5.4.2.1.(ENA.7) und (ENA.8)

Tabelle ENA.4:

Decken in Holztafelbauart mit brandschutztechnisch nicht notwendiger Dämmschicht

	Holzrippen	Untere Beplankung				Obere Beplankung oder Schalung	Schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden				
nach	ErgNA 5.4.2.2	ErgNA 5.4.1.1				ErgNA 5.4.1.1	ErgNA 5.4.1.3 aus				
		Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF)	Zul. Spannweite ⁷⁾	aus Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Dämmschicht mit $\rho \geq 30 \text{ kg/m}^3$	Mörtel, Gips oder Asphalt	Holzwerkstoffplatten, Brettern oder Parkett	Gipsplatten	Feuerwiderstandsklassenbenennung	
	Mindestbreite	Mindestdicke				Mindestdicke	Mindestdicke				
	b	d ₁	d ₁	d ₂	l	d ₃	d ₄	d ₅	d ₅	d ₅	
Zeile	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1	40	19 ¹⁾			625	16 ²⁾	15 ⁴⁾	20			
2		19 ¹⁾			625	16 ²⁾	15 ⁴⁾		16		F30-B
3		19 ¹⁾			625	16 ²⁾	15 ⁴⁾			9,5	
4	40		12,5+12,5	400	19 ³⁾	15 ⁴⁾	20				
5			12,5+12,5	400	19 ³⁾	30 ⁵⁾		25			F60-B
6			12,5+12,5	400	19 ³⁾	15 ⁴⁾				18 ⁶⁾	

¹⁾ Ersetzbar durch
a) ≥ 16 mm dicke Holzwerkstoffplatte (untere Lage) + 9,5 mm dicke GKB- oder GKF-Platten (raumseitige Lage) oder
b) $\geq 12,5$ mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 400$ mm oder
c) ≥ 15 mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm oder
d) ≥ 50 mm Holzwolle-Leichtbauplatten mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm oder
e) ≥ 25 mm Holzwolle-Leichtbauplatten mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm mit ≥ 20 mm dickem Putz nach DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550 oder
f) $\geq 9,5$ mm dicke Gipskarton-Putzträgerplatten (GKP) mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm mit ≥ 20 mm dickem Putz der Mörtelgruppe P IVa bzw. P IVb nach DIN EN 998-1 + DIN V 18550 in Verbindung mit DIN 18550-2:1985-1 Tabelle 2
g) Bretterschalung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.1), Aufzählung g) bis i), mit einer Dicke nach Bild ENA.2 oder $d_0 \geq 19$ mm.
²⁾ Ersetzbar durch Bretterschalung (gespundet) mit $d \geq 21$ mm
³⁾ Ersetzbar durch Bretterschalung (gespundet) mit $d \geq 27$ mm
⁴⁾ Ersetzbar durch $\geq 9,5$ mm dicke Gipsplatten
⁵⁾ Ersetzbar durch ≥ 15 mm dicke Gipsplatten
⁶⁾ Erreichbar z. B. mit 2 x 9,5 mm
⁷⁾ Siehe ErgNA 5.4.2.1.(ENA.7) und (ENA.8)

Tabelle ENA.5:

Decken in Holztafelbauart mit brandschutztechnisch nicht notwendiger Dämmschicht mit Deckenplatten aus Gips nach DIN EN 14246 in Verbindung mit DIN 18169:1962-12.

1 schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden, nach Angaben von Tabelle ENA.4, Zeile 1 bis 6
 2 obere Beplankung oder Schalung, nach Angaben von Tabelle ENA.4, Zeile 1 bis 6
 3 Holzrippe, nach Angaben von Tabelle ENA.4, Zeile 1 bis 6
 4 (brandschutztechnisch nicht notwendige Dämmschicht) nach Angaben von Tabelle ENA.4, Zeile 1 bis 6
 5 Traglattung oder Tragschiene
 6 Deckenplatten aus Gips nach DIN EN 14246 in Verbindung mit DIN 18196

Zeile	Zulässige Abstände der Traglatten oder -schienen = Rastermaß der Deckenplatten $l_1 = l_2$	Platten nach DIN EN 14246 in Verbindung mit DIN 18169	Mindestdicke		Mindestrohdichte		Montage (Schraubmontage, Einschubmontage oder Einlegemontage nach DIN EN 14246)	Feuerwiderstandsklassenbenennung
			der Dämmschicht ¹⁾ in den Deckenplatten nach DIN EN 14246 in Verbindung mit DIN 18169 bei der Plattenart					
			DF und SF	DF	SF			
mm	--	mm	kg/m ³	kg/m ³	--			
1	625	DF oder SF	keine Anforderungen			geschraubt ²⁾ , eingeschoben oder eingelegt	F30-B	
2	625	DF oder SF	15	100	50	eingeschoben ³⁾	F60-B	

¹⁾ Die Dämmschicht in den Deckenplatten muss die Anforderungen nach ErgNA 5.4..2.2 (ENA.2) erfüllen
²⁾ Bei Schraubmontage sind je Deckenplatte mindestens 4 Schrauben erforderlich.
³⁾ Bei Einschubmontage müssen Stahlblechschienen in allen Längs- und Quertugen angeordnet werden.

ErgNA 5.4.4 Feuerwiderstandsklassen von Holzbalkendecken

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5.3]

ErgNA 5.4.4.1 Anwendungsbereich, Brandbeanspruchung

DIN (ENA.1) Die Angaben gelten für von unten oder von oben beanspruchte Holzbalkendecken nach DIN EN 1995-1-1 mit nationalem Anhang für Normaltemperatur bemessene Decken mit Holzbalken aus Nadelstnitholz mindestens der Festigkeitsklasse C 24, Laubschnittholz mindestens der Festigkeitsklasse D 30 oder aus Brettschichtholz mindestens der Festigkeitsklasse GL 24c. Es wird zwischen Decken mit

- a) vollständig freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzt,
- b) verdeckten und
- c) teilweise freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken unterschieden.

(ENA.2) Bei den klassifizierten Decken ist die Anordnung zusätzlicher Bekleidungen – Bekleidungen aus Stahlblech ausgenommen – an der Deckenunterseite und die Anordnung von Fußbodenbelägen auf der Deckenoberseite ohne weitere Nachweise erlaubt.

(ENA.3) Durch die klassifizierten Decken dürfen einzelne elektrische Leitungen durchgeführt werden, wenn der verbleibende Lochquerschnitt mit Gips oder ähnlichem vollständig verschlossen wird.

ErgNA 5.4.4.2 Holzbalkendecken mit vollständig freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken

DIN (ENA.1) Vollständig freiliegende, 3-seitig dem Feuer ausgesetzte Holzbalken von Holzbalkendecken werden nach den Schema-Skizzen in den Tabellen ENA.6 bis ENA.8 von drei Seiten der Brandbeanspruchung ausgesetzt. Sie müssen die in den Tabellen ENA.6 bis ENA.8 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen besitzen.

Tabelle ENA.6:

Holzbalkendecke mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken mit 2-lagiger oberer Schalung F30-B

- 1 Spanplatte (Fugenabdeckung)
- 2 ggfls. Zwischenschicht aus Filz oder Pappe
- 3 Spanplatte
- 4 Holzbalken aus Vollholz mit und ohne Keilzinkung, Balken aus Brettschichtholz oder Balkenschichtholz. Bemessung nach DIN EN 1995-1-2 :2010-12, 4.2
- 5 Sperrholz, harte Holzfaserverplatte oder gespundet
- 6 Holzschrauben $a \leq 500$ mm

Mindestdicken		Federn oder Verschraubung
d_1	d_2	
mm	mm	
38 + 19		siehe Schema-Skizze

Tabelle ENA.7:

Holzbalkendecke mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken ohne schwimmenden Estrich oder schwimmenden Fußboden.

		Schalung nach ErgNA 5.4.1.1		Fugenabdeckung					Feuerwider- standsklasse- Benennung	
		Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$		Brettern oder Bohlen		aus Holzwerk- stoff- platten	aus Gips- platten	aus Mineralfaser- platten ⁴⁾		
		Fugenaus- bildung	Mindest- dicke	Fugenaus- bildung	Mindest- dicke			Mindest- dicke		Mindest- rohdicke
		d_1	d_1	d_2	d_3	d_3	ρ	e		
Zeile		mm	mm	mm	mm	mm	kg/m^3	mm		
1			Bild a)	50	keine Anforderungen					
2			Bild b)	40		9,5 ³⁾		60	F30-B	
3								15		30
4	Bild c)	40 ¹⁾			30 ²⁾					
5	Bild d)	40 ¹⁾			30 ²⁾					
6	Bild e)	70 ¹⁾			30 ²⁾	9,5 ³⁾		60	F60-B	
7						30 ²⁾		15		30
8			Bild f)	70		9,5 ³⁾		60		
9							15	30	60	

Bild a)	Bild b)	Bild c)
Bild d)	Bild e)	Bild f)

¹⁾ Bei Holzwerkstoffplatten mindestens der Baustoffklasse B oder C nach DIN EN 13501-1 darf die Mindestdicke um 10 % verringert werden.
²⁾ Befestigungsabstände in Fugenrichtung $\leq 200 \text{ mm}$, es darf auch Holz verwendet werden.
³⁾ Ersetzbar durch $\geq 13 \text{ mm}$ dicke Holzwerkstoffplatten
⁴⁾ Nach DIN EN 13162; mindestens Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1.

Tabelle ENA.8:

Holzbalkendecke mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken mit schwimmendem Estrich oder schwimmendem Fußboden.

- 1 Schwimmender Estrich oder Fußboden, Fußboden auf Lagerhölzern
- 2 Mineralfaser-Dämmschicht
- 3 ggfls. Zwischenschicht – z. B. aus Gründen des Schallschutzes aus Beton, Schüttung, Kork, Holzwerkstoffen oder ähnlichem
- 4 Schalung
- 5 Holzbalken aus Vollholz mit und ohne Keilzinkung, Balken aus Brettschichtholz oder Balkenschichtholz. Bemessung nach DIN EN 1995-1-2 :2010-12, 4.2

	Schalung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.2)		Mineralfaser-Dämmschicht mit $\rho \geq 30 \text{ kg/m}^3$	Fußboden ²⁾		Feuerwiderstandsklassenbenennung
	Mindestdicke bei Verwendung von			Mindestdicke bei Verwendung von		
	Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Brettern oder Bohlen	Mindestdicke	Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Brettern, gespundet	
	d_1	$d_1^{1)}$	d_2	d_3	d_3	
Zeile	mm	mm	mm	mm	mm	
1	25	28	15	16	21	F30-B
2	19 + 16 ³⁾	22 + 16 ³⁾	15	16	21	
3	45	50	30	25	28	F60-B
4	35 + 19 ³⁾	40 + 19 ³⁾	30	25	28	

¹⁾ Dicke nach Bild ENA.2 mit $d_3 \geq d_1$
²⁾ Anstelle der hier angegebenen Fußböden dürfen auch schwimmende Estriche oder schwimmende Fußböden mit den in Tabelle ENA.1 angegebenen Mindestdicken verwendet werden.
³⁾ Die erste Zahl für die tragende Schalung, die zweite Zahl gilt für eine zusätzliche, raumseitige Bretterschalung mit einer Dicke nach Bild ENA.3 von $d_3 \geq d_1$

(ENA.2) Holzbalkendecken **ohne** schwimmenden Estrich oder schwimmenden Fußboden müssen eine Schalung aus Holzwerkstoffplatten, Brettern oder Bohlen nach den Angaben von ErgNA 5.4.2.1 (ENA.2) besitzen.

(ENA.3) Holzbalkendecken **ohne** schwimmenden Estrich oder schwimmenden Fußboden mit 2-lagiger oberer Schalung müssen nach den Angaben von Tabelle ENA.6 ausgeführt werden.

(ENA.4) Holzbalkendecken **ohne** schwimmenden Estrich oder schwimmenden Fußboden – im Allgemeinen jedoch mit Fugenabdeckungen (Ausnahme siehe Tabelle ENA.7, Zeile 1, Bild a)) – müssen nach den Angaben von Tabelle ENA.7 ausgeführt werden.

(ENA.5) Holzbalkendecken **mit** schwimmendem Estrich oder schwimmendem Fußboden ohne 2-lagige Schalung müssen nach den Angaben von Tabelle ENA.8 ausgeführt werden.

ErgNA 5.4.4.3 Holzbalkendecken mit verdeckten Holzbalken

DIN (ENA.1) Für Holzbalkendecken mit verdeckten Holzbalken gelten die Bedingungen für die Feuerwiderstandsklasse von Decken in Holztafelbauart sinngemäß.

Abweichend hiervon dürfen:

- a) zwischen der oberen Schalung und den Holzbalken Querhölzer angeordnet und
- b) anstelle der notwendigen Dämmschicht auch Einschubböden mit Lehmschlag mit einer Dicke $d \geq 60$ mm verwendet werden.

Die unter Aufzählung a) angeführten Querhölzer dürfen auch mit Zapfen oder Versätzen in die Holzbalken eingebunden werden, wenn die Verbindung oberhalb der notwendigen Dämmschicht oder oberhalb des Einschubbodens liegt.

Die Mindestbreite der Querhölzer muss 40 mm betragen.

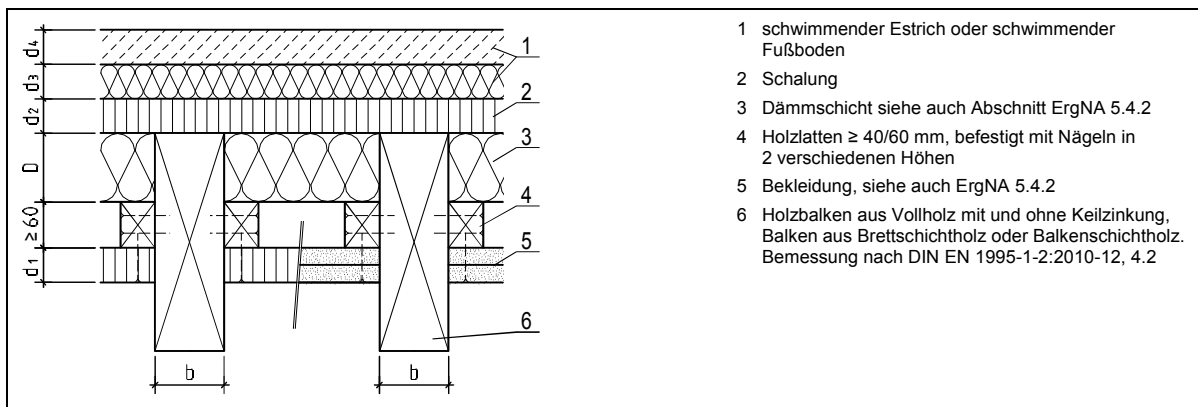
Für Holzbalkendecken mit verdeckten Holzbalken, z. B. zur Verbesserung von Altbauten, gelten die Randbedingungen von Tabelle IA.ENA.2 im informativen Anhang.

ErgNA 5.4.4.4 Holzbalkendecken mit teilweise freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken

DIN (ENA.1) Teilweise freiliegende Holzbalken von Holzbalkendecken sind Balken, die nach der Schema-Skizze in Tabelle ENA.9 nur im unteren Bereich von drei Seiten der Brandbeanspruchung ausgesetzt sind.

Tabelle ENA.9:

Holzbalkendecke mit teilweise freiliegenden Holzbalken mit brandschutztechnisch nicht notwendiger Dämmschicht.



- 1 schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden
- 2 Schalung
- 3 Dämmschicht siehe auch Abschnitt ErgNA 5.4.2
- 4 Holzlatten $\geq 40/60$ mm, befestigt mit Nägeln in 2 verschiedenen Höhen
- 5 Bekleidung, siehe auch ErgNA 5.4.2
- 6 Holzbalken aus Vollholz mit und ohne Keilzinkung, Balken aus Brettschichtholz oder Balkenschichtholz. Bemessung nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, 4.2

	Bekleidung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.1)			Schalung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.2)	Schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden nach ErgNA 5.4.2.3				Feuerwiderstandsklasse-Benennung
	aus Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF)	Zulässige Spannweite ⁷⁾	aus Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Dämmschicht mit $\rho \geq 30 \text{ kg/m}^3$	Mörtel, Gips oder Asphalt	Holzwerkstoffplatten, Bretter oder Parkett	Gipsplatten	
				Mindestdicke	Mindestdicke				
	d_1	d_1	l	d_2	d_3	d_4	d_4	d_4	
Zeile	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1	19 ¹⁾		625	16 ²⁾	15 ⁴⁾	20			F30-B
2	19 ¹⁾		625	16 ²⁾	15 ⁴⁾		16		
3	19 ¹⁾		625	16 ²⁾	15 ⁴⁾			9,5	
4		2 x 12,5	400	19 ³⁾	15 ⁴⁾	20			F60-B
5		2 x 12,5	400	19 ³⁾	30 ⁵⁾		25		
6		2 x 12,5	400	19 ³⁾	15 ⁴⁾			18 ⁶⁾	

¹⁾ Ersetzbar durch
 a) ≥ 16 mm dicke Holzwerkstoffplatte (obere Lage) + 9,5 mm dicke GKB- oder GKF-Platten (raumseitige Lage) oder
 b) $\geq 12,5$ mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 400$ mm oder
 c) ≥ 15 mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm oder
 d) ≥ 50 mm Holzwole-Leichtbauplatten mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm oder
 e) ≥ 21 mm dicke Bretter (gespundet)
²⁾ Ersetzbar durch Brettschalung (gespundet) mit $d \geq 21$ mm
³⁾ Ersetzbar durch Brettschalung (gespundet) mit $d \geq 27$ mm
⁴⁾ Ersetzbar durch $\geq 9,5$ mm dicke Gipsplatten
⁵⁾ Ersetzbar durch ≥ 15 mm dicke Gipsplatten
⁶⁾ Erreichbar z. B. mit 2 x 9,5 mm
⁷⁾ Siehe ErgNA 5.4.2.1 (ENA.7) und (ENA.8)

(ENA.2) Als untere Bekleidung – siehe auch Ausführungszeichnung in Tabelle ENA.9 – können die in ErgNA 5.4.2.1 (ENA.1) angegebenen Bekleidungen verwendet werden.

(ENA.3) Alle Platten müssen eine geschlossene Fläche besitzen und mit ihren Längsrändern dicht an den Holzbalken anschließen. Querfugen von Gipsplatten sind nach DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 13963 zu verspachteln; dies gilt sinngemäß auch für dicht gestoßene Holzwolle-Leichtbauplatten. Holzwerkstoffplatten, die eine Rohdichte von $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ besitzen müssen, sind in Querfugen mit Nut und Feder oder über Spundung dicht zu stoßen. Bei mehrlagigen Bekleidungen sind die Stöße zu versetzen, wobei jede Lage für sich an Holzlaten $\geq 40 \text{ mm}/60 \text{ mm}$ zu befestigen ist.

(ENA.4) Bei Bekleidungen aus Brettern muss d_D (nach Bild ENA.2) $\geq d_1$ (nach Tabelle ENA.9, Fußnote 1 e)) sein.

Die Mindestdicke und die zulässige Spannweite der Bekleidungen sind aus Tabelle ENA.9 zu entnehmen.

Bei größeren Abständen der Balken gelten die Angaben von ErgNA 5.4.2.1 (ENA.7) und ErgNA 5.4.2.1 (ENA.9) sinngemäß.

(ENA.5) In Holzbalkendecken nach den Angaben von Tabelle ENA.7 ist brandschutztechnisch keine Dämmschicht notwendig.

(ENA.6) Die Dicke der Bekleidung nach Tabelle ENA.9, Zeilen 1 bis 3, mit $d_1 = 19 \text{ mm}$ und die Dicke der Schalung nach den Zeilen 1 bis 3 mit $d_2 = 16 \text{ mm}$ dürfen um jeweils 3 mm verringert werden, wenn eine brandschutztechnisch wirksame Dämmschicht angeordnet wird. Sie muss aus Mineralfaser-Dämmstoffen nach DIN EN 13162 bestehen, der Baustoffklasse A1 oder A2-s1,d0 angehören, einen Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ °C}$ nach DIN 4102-17 aufweisen und hinsichtlich Dicke und Rohdichte die Anforderungen nach Tabelle NA.3 erfüllen. Die Dämmschicht muss plattenförmig sein, dicht durch strammes Einpassen – Stauchung bis etwa 1 cm – eingebaut und durch Holzlaten $\geq 40 \text{ mm}/60 \text{ mm}$ befestigt werden. Fugen von stumpf gestoßenen Dämmschichten müssen dicht sein. Brandschutztechnisch am günstigsten sind ungestoßene oder 2-lagig mit versetzten Stößen eingebaute Dämmschichten. Bei der Feuerwiderstandsklasse-Benennung F 60-B darf entsprechend verfahren werden, wobei nur die Dicke der Schalung nach Tabelle ENA.9, Zeilen 4 bis 6, mit $d_2 = 19 \text{ mm}$ um 3 mm verringert werden darf.

Als Schalung können verwendet werden:

- a) Sperrholzplatten nach DIN EN 313
- b) Spanplatten nach DIN EN 309 und DIN EN 312 und
- c) gespundete Bretter aus Nadelholz nach DIN 4072

Alle Platten und Bretter sind auf Holzbalken dicht zu stoßen; wegen der Mindestdicke siehe Tabelle ENA.9.

(ENA.7) Für den schwimmenden Estrich oder schwimmenden Fußboden gelten die in ErgNA 5.4.2.3 stehenden Angaben sinngemäß. Die Mindestdicken sind den Angaben nach Tabelle ENA.9 zu entnehmen.

ErgNA 5.5 Feuerwiderstandsklassen von Dächern aus Holz und Holzwerkstoffen

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5.4]

ErgNA 5.5.1 Anwendungsbereich, Brandbeanspruchung

DIN (ENA.1) Die Angaben gelten für von unten beanspruchte Dächer aus Holz und Holzwerkstoffen – auch in Tafelbauart –, die auf der Oberseite eine durchgehende Bedachung aufweisen.

(ENA.2) Die Angaben gelten auch für Dächer mit Öffnungen wie Oberlichter, Lichtkuppeln, Luken usw., wenn nachgewiesen ist, dass das Brandverhalten der Dächer durch die Anordnung derartiger Öffnungen nicht nachteilig beeinflusst wird.

(ENA.3) Bei den klassifizierten Dächern ist die Anordnung zusätzlicher Bekleidungen – Bekleidungen aus Stahlblech ausgenommen – an der Dachunterseite ohne weitere Nachweise erlaubt.

(ENA.4) Die Bedachungen dürfen beliebig sein.

Anmerkung: Die bauaufsichtlichen Bestimmungen der Länder hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit der Bedachungen gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sind zu beachten.

Vgl. z. B. Bauregelliste A-Teil 1, Anlage 0.1.3.

(ENA.5) Dampfsperren beeinflussen die Feuerwiderstandsklassen nicht.

(ENA.6) Die dargestellten Dämmschichten stellen die brandschutztechnisch notwendigen oder nicht notwendigen Dämmschichten dar. Ihre Dicke kann zur Anpassung an die bauphysikalisch zu erfüllenden Regeln der Technik erhöht werden.

(ENA.7) Bestandsdächer mit Drahtputzdecken können nach Tabelle I.A.ENA.3 aus dem Anhang beurteilt werden.

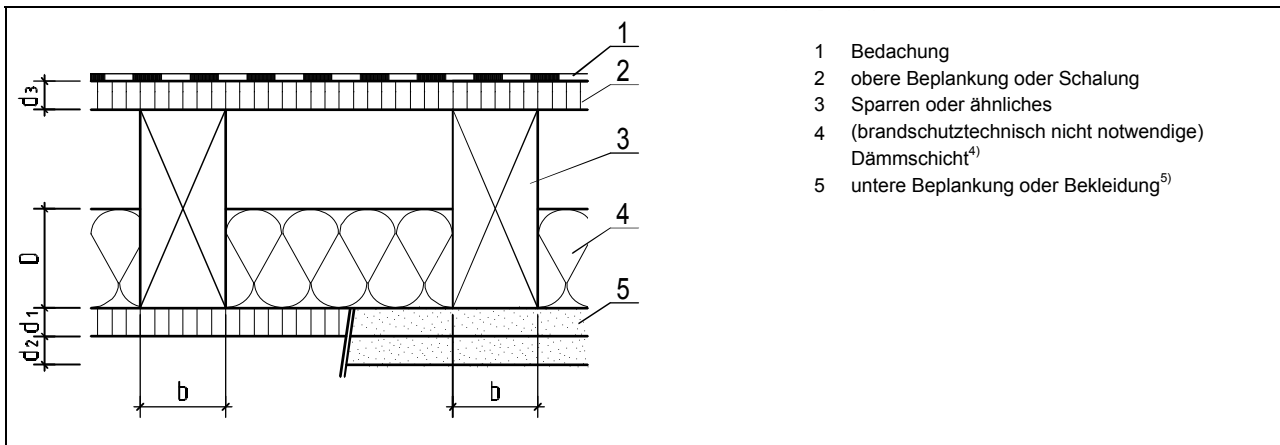
ErgNA 5.5.2 Dächer mit Sparren oder Ähnlichem mit bestimmten Abmessungen

(ENA.1) Dächer mit Sparren oder Ähnlichem mit bestimmten Abmessungen, die eine obere Beplankung bzw. Schalung aufweisen und die verdeckt angeordnet sind, sind nach den Angaben von Tabelle ENA.12 zu bemessen.

(ENA.2) Bei größeren Abständen der Sparren o. ä. gelten unten stehende Angaben von ErgNA 5.4.2.1 (ENA.7) und ErgNA 5.4.2.1 (ENA.8) sinngemäß.

Tabelle ENA.10:

Dächer mit Sparren oder Ähnlichem mit bestimmten Abmessungen



- 1 Bedachung
- 2 obere Beplankung oder Schalung
- 3 Sparren oder ähnliches
- 4 (brandschutztechnisch nicht notwendige) Dämmschicht⁴⁾
- 5 untere Beplankung oder Bekleidung⁵⁾

	Sparren oder Ähnliches nach ErgNA 5.4.3.2	Untere Beplankung oder Bekleidung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.1)			Zul. Spannweite ⁵⁾	Obere Beplankung oder Schalung nach ErgNA 5.4.2.1.(ENA.2) aus Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Bedachung	Feuerwiderstandsklasse-Benennung
		aus Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GFK)					
	Mindestbreite	Mindestdicke			Mindestdicke			
	<i>b</i>	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₂	<i>l</i>	<i>d</i> ₃	--	
Zeile	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1	40	19 ¹⁾			625	16 ²⁾	siehe ErgNA 5.5.1 (ENA.4)	F30-B
2	40		12,5	12,5	400	19 ³⁾		F60-B

¹⁾ Ersetzbar durch

- a) ≥ 16 mm dicke Holzwerkstoffplatte (obere Lage) + 9,5 mm dicke GKB- oder GKF-Platten (raumseitige Lage) oder
- b) $\geq 12,5$ mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 400$ mm oder
- c) ≥ 15 mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm oder
- d) ≥ 50 mm Holzwolle-Leichtbauplatten mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm oder
- e) ≥ 25 mm Holzwolle-Leichtbauplatten mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm oder mit ≥ 20 mm dickem Putz nach DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550
- f) $\geq 9,5$ mm dicke Gipskarton-Putzträgerplatten (GKP) mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm mit ≥ 20 mm dickem Putz der Mörtelgruppe P IVa bzw. P IVb nach DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550 in Verbindung mit DIN 18550-2:1985-1 Tab. 3 oder
- g) Bretter nach ErgNA 5.4.2.1. (ENA.1), Aufzählung g) bis i), mit einer Dicke nach Bild ENA.2 mit $d_0 \geq 19$ mm

²⁾ Ersetzbar durch Brettschalung (gespundet) mit $d \geq 21$ mm

³⁾ Ersetzbar durch Brettschalung (gespundet) mit $d \geq 27$ mm

⁴⁾ Siehe auch ErgNA 5.4.2.2 (ENA.2) und ErNA 5.5.2 (ENA.5) und (ENA.6)

⁵⁾ Siehe ErgNA 5.5.3 (ENA.2), vgl. ErgNA 5.4.2.1 (ENA.7) und (ENA.8)

(ENA.3) Sofern auf der Dachoberseite

- a) eine ≥ 50 mm dicke Kiesschüttung oder
- b) eine ≥ 50 mm dicke Schicht aus dicht verlegten Betonplatten oder
- c) ein schwimmender Estrich (siehe Angaben (ErgNA 5.4.2.3)

angeordnet wird, können die Dächer auch bei Brandbeanspruchung von oben in die jeweils angegebenen Feuerwiderstandsklassen und Benennungen eingestuft werden.

(ENA.4) Bei Bekleidungen aus Brettern ist die Dicke d_D nach Bild ENA.2 maßgebend.

(ENA.5) In Dächern nach den Angaben von Tabelle ENA.12 ist brandschutztechnisch keine Dämmschicht notwendig.

(ENA.6) Bei Anordnung einer brandschutztechnisch wirksamen Dämmschicht gilt ErgNA 5.4.2.2.

ErgNA 5.5.3 Dächer mit Dach-Trägern, -Bindern oder Ähnlichem mit beliebigen Abmessungen

DIN

(ENA.1) Dächer mit Dach-Trägern, -Bindern oder Ähnlichem mit beliebigen Abmessungen, die auf der Oberseite

- a) eine Bedachung oder
- b) eine Schalung beliebiger Dicke mit einer Bedachung

besitzen, müssen an der Unterseite eine Bekleidung und falls erforderlich eine brandschutztechnisch notwendige Dämmschicht nach den Angaben von (ENA.4) aufweisen, sofern sie nicht nach ErgNA 5.5.4 oder ErgNA 5.5.5 ausgebildet werden.

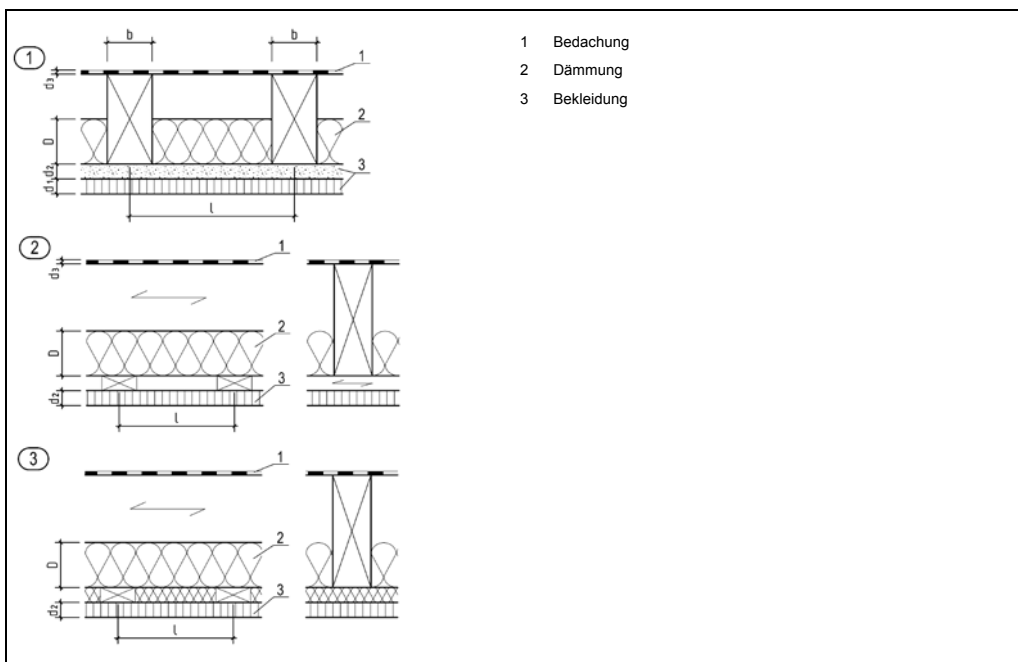
(ENA.2) Als Beplankung bzw. Bekleidung – siehe auch die Ausführungszeichnungen in den Tabellen ENA.11 bis ENA.13 – können die in ErgNA 5.4.2.1. (ENA.1) angegebenen Werkstoffe verwendet werden.

Alle Beplankungen bzw. Bekleidungen müssen eine geschlossene Fläche besitzen und alle Platten dicht gestoßen werden. Fugen von Gipsplatten sind nach DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 13963 zu verspachteln. Dies gilt sinngemäß auch für Holz-wolle-Leichtbauplatten.

Die Bekleidung ist mit oder ohne Anordnung einer Grund- und/oder Feinlattung an den Dach-Trägern, -Bindern oder Ähnlichem nach den Bestimmungen der Normen, z. B. DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 14566 zu befestigen. Die Beplankung bzw. Bekleidung muss die in den Tabellen ENA.11 bis ENA.13 angegebenen Mindestdicken aufweisen; die angegebenen zulässigen Spannweiten dürfen nicht überschritten werden.

Tabelle ENA.11:

Dächer F30-B mit unterseitiger Plattenbekleidung



Zeile	Konstruktionsmerkmale ⁴⁾ , Ausführungsmöglichkeiten 1 bis 3	Beplankungen bzw. Bekleidungen nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.1)					Dämmschichten aus Mineralfaser-Platten oder -Matten nach ErgNA 5.4.2.2		Dachträger, Dachbinder oder Ähnliches sowie Bedachung			
		aus Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	aus Gipskarton-Feuerschutzplatte (GFK)	aus Gipskarton-Putzträgerplatte (GKP)	aus Putz der Mörtelgruppe P IVa oder P IVb	Zulässige Spannweite	Mindestdicke	Mindestrohddichte	b	d _s		
		d ₁	d ₂	d ₁	d ₂	l	D	ρ	b	d _s		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m ³	mm	mm		
1		16 + 12,5 ¹⁾				625	Baustoffklasse nach DIN EN 13501-1: Mindestens E; im Übrigen aus brandschutztechnischen Gründen keine Anforderungen		b	d _s		
2		13 + 15 ¹⁾				625						
3		0	2 x 12,5			500						
4				9,5 ²⁾	15 ³⁾	400						
5		0	15			400					40	100
6		0	15			400					60	50
7		0	15			400					80	30
8		13 + 12,5 ¹⁾				625					40	100
9		13 + 12,5 ¹⁾				625					60	50
10		13 + 12,5 ¹⁾				625					80	30

¹⁾ Die Gipsplatten sind auf den Holzwerkstoffplatten (l ≤ 625 mm) mit einer zulässigen Spannweite von 400 mm zu befestigen.

²⁾ Ersetzbar durch ≥ 50 mm dicke Holzwolle-Leichtbauplatte nach DIN EN 13168 mit einer Spannweite l ≤ 1000 mm

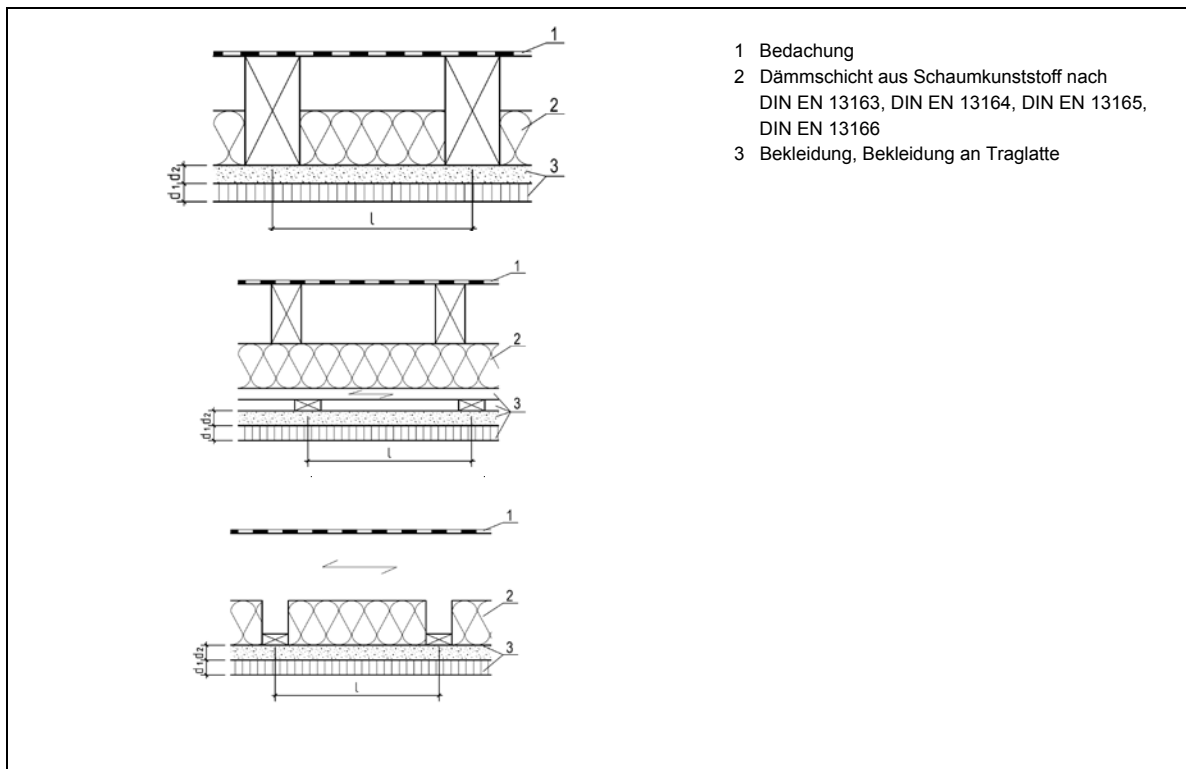
³⁾ Ersetzbar durch ≥ 10 mm dicken Vermiculite- oder Perliteputz nach ErgNA 5.4.2.4 (ENA.2)

⁴⁾ Die Bekleidung kann 1lagig oder 2lagig bei den Ausführungsmöglichkeiten 1 bis 3 angebracht werden, zwischen der Bekleidung und den Dach-Trägern dürfen auch Grund- und Traglattungen vorhanden sein, vgl. ErgNA 5.5.3 (ENA.2)

Zur Erzielung von F30-B keine Anforderungen, Bedachung siehe ErgNA 5.5.1 (ENA.4)

Tabelle ENA.12:

Dächer F30-B mit Dämmschichten aus Schaumkunststoffen nach DIN EN 13163, DIN EN 13164, DIN EN 13165 und DIN EN 13166 in Verbindung mit DIN 4108-10



	Bekleidungen nach ErgNA 5.5.3 (ENA.2)			Dämmschichten	Dachträger, Dachbinder oder Ähnliches sowie Bedachung
	aus Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	aus Gipskarton-Feuerschutzplatte (GFK)	Zulässige Spannweite		
	$d_1^{1)}$	$d_2^{1)}$	l		
Zeile	mm	mm	mm		
1	19 + 12,5		625	Schaumkunststoff nach DIN EN 13163 DIN EN 13164 DIN EN 13165 DIN EN 13166	Zur Erzielung von F30-B keine Anforderungen, Bedachung siehe ErgNA 5.5.1 (ENA.4)
2	16 + 15,0		625		
3	0	2 x 12,5	500		

¹⁾ Die Reihenfolge d_1 und d_2 ist beliebig

Tabelle ENA.13:

Dächer F30-B mit unterseitiger Bekleidung bei großer Spannweite

1 Bedachung
2 Dämmschicht
3 Bekleidung

Bekleidungen nach ErgNA 5.5.3 (ENA.2)			Dämmschichte aus Mineralfaserplatten oder Mineralfasermatten nach ErgNA 5.4.2.2		Dachträger, Dachbinder oder Ähnliches sowie Bedachung
aus Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	aus Brettern oder Bohlen	Zulässige Spannweite	D	ρ	b
$d_1^{1)}$	$d_1^{1)}$	$l^{3)}$	mm	kg/m ³	mm
25 ¹⁾	25 ²⁾	1250	80	30	⁴⁾

¹⁾ Ersetzbar durch Holzwerkstoffplatten (obere Lage) mit $d_1 = 20 \text{ mm}$ und raumseitige Profilbretter mit $d_2 = 16 \text{ mm}$; d_D (siehe Bild ENA.2) $\geq d_2$
²⁾ d_D (siehe Bild ENA.2) $\geq d_1$
³⁾ Die zulässige Spannweite gilt für die Bekleidung; es sind daher auch die Ausführungsmöglichkeiten 2 und 3 in Tabelle ENA.9 ausführbar.
⁴⁾ Für F 30-B keine Anforderungen, siehe ErgNA 5.5.1 (ENA.4)

(ENA.3) Der Zwischenraum zwischen Dämmschicht und Bedachung darf belüftet sein.

(ENA.4) In Dächern nach Tabelle ENA.11, Zeilen 5 bis 10, ist brandschutztechnisch eine Dämmschicht notwendig. Sie muss aus Mineralfaser-Dämmstoffen nach DIN EN 13162 bestehen, der Baustoffklasse A1 oder A2-s1,d0 angehören und einen Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ °C}$ nach DIN 4102-17 besitzen.

Plattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten sind durch strammes Einpassen – Stauchung bis etwa 10 mm – zwischen den Dach-Trägern oder Ähnlichem und durch Anleimen an den Dach-Trägern gegen Herausfallen zu sichern.

Mattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten dürfen verwendet werden, wenn sie auf Maschendraht gesteppt sind, der durch Nagelung (Nagelabstände $\leq 100 \text{ mm}$) an den Dach-Trägern oder Ähnlichem zu befestigen ist.

Die Dämmschichten können auch durch Annageln der Dämmschichtränder mit Hilfe von Holzleisten $\geq 25 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ oder durch Einquetschen zwischen einer Lattung und den Dach-Trägern gegen Herausfallen gesichert werden.

Sofern an der Dachunterseite zwischen den Dach-Trägern und der Bekleidung eine Lattung angeordnet ist und die Mineralfaser-Dämmschicht hierauf dicht verlegt wird, dürfen das Anleimen bei plattenförmigen Dämmschichten und der Maschendraht einschließlich Annagelung bei mattenförmigen Dämmschichten entfallen (vergleiche Tabelle ENA.11, Ausführungsmöglichkeiten 2 und 3).

Ein Anleimen von plattenförmigen Mineralfaser-Dämmschichten kann ebenfalls entfallen, wenn die Dämmplatten ≥ 100 mm dick sind, eine Rohdichte von ≥ 40 kg/m³ besitzen und bei einer lichten Weite der Dach-Träger, Latten oder von Ähnlichem ≤ 400 mm stramm eingepasst werden.

Fugen von stumpf gestoßenen Dämmschichten müssen dicht sein. Mattenförmige Dämmschichten müssen sich bei Stößen ≥ 10 cm überlappen.

Die Mindestdicke und die Mindestrohddichte der Dämmschichten sind den Angaben von Tabelle ENA.11 zu entnehmen.

(ENA.5) Bei Dämmschichten aus Schaumkunststoffen nach DIN EN 13163, DIN EN 13164, DIN EN 13165 und DIN EN 13166 in Verbindung mit DIN 4108-10, soweit sie nicht in Dächern nach Tabelle ENA.10 oder Tabelle I.A.ENA.3 verwendet werden, gelten die Angaben von Tabelle ENA.12.

(ENA.6) Bei einer unteren Beplankung bzw. Bekleidung ähnlich Tabelle ENA.11, jedoch bei vergrößerter Spannweite, gelten die in Tabelle ENA.13 angegebenen Randbedingungen.

ErgNA 5.5.4 Dächer mit vollständig freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem

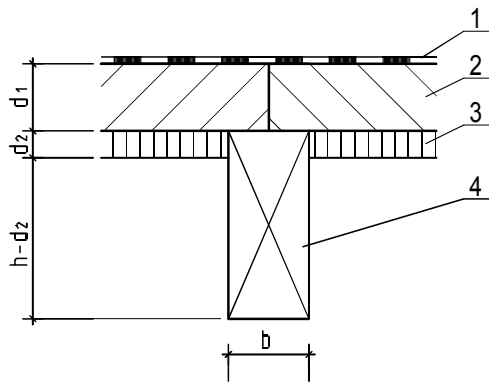
DIN

(ENA.1) Die Angaben von ErgNA 5.4.4.2 gelten sinngemäß. Als tragende Schalung dürfen die in ErgNA 5.4.2.1 (ENA.2) aufgezählten Werkstoffe verwendet werden.

(ENA.2) Die Mindestdicke der Schalung ist den Angaben nach Tabelle ENA.14 zu entnehmen.

Tabelle ENA.14:

Dächer mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem
 (mit Fugenabdeckung – Ausnahmen Zeilen 1 bis 5).



- 1 Bedachung, keine Anforderung, siehe ErgNA 5.5.1 (ENA.4)
- 2 Schalung
- 3 Fugenabdeckung – siehe Zeilen 2 bis 4
- 4 Holzbalken aus Vollholz mit und ohne Keilzinkung, Balken aus Brettschichtholz oder Balkenschichtholz o.ä.
 Bemessung nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, 4.2

Zeile	Schalung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.2)				Fugenab- deckung aus Holzwerkstoff- platten	Feuerwider- standsklasse- Benennung
	Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$		Brettern oder Bohlen			
	Fugenausbildung	Mindestdicke	Fugenausbildung	Mindestdicke	Mindestdicke	
		d_1		d_1		
	mm		mm	mm		
1			Bild a)	50	keine Anforderungen	F 30-B
2	Bild b)	40 ¹⁾			30 ²⁾	
3	Bild c)	40 ¹⁾			30 ²⁾	
4	Bild d)	70 ¹⁾			30 ²⁾	F 60-B
5			Bild e)	70	keine Anforderungen	

Bild a)

Bild b)

Bild c)

Bild d)

Bild e)

¹⁾ Bei Holzwerkstoffplatten mindestens der Baustoffklasse B oder C nach DIN EN 13501-1 darf die Mindestdicke um 10 % verringert werden.
²⁾ Befestigungsabstände in Fugenrichtung $\leq 20 \text{ mm}$, es darf auch Holz verwendet werden.

(ENA.3) Sofern keine doppelten Spundungen bzw. Nut-Feder-Verbindungen und keine unteren Fugenabdeckungen nach Tabelle ENA.14 verwendet werden sollen, gelten die Randbedingungen der Tabelle ENA.15

Tabelle ENA.15:

Dächer mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren

Zeilen 1 bis 3 Ausführungsmöglichkeit 1		Konstruktionsmerkmale			Zeilen 4 bis 6 Ausführungsmöglichkeit 2	
		1 Bedachung, siehe ErgNA 5.5.1 (ENA.4) 2 Mineralfaser-Dämmschicht 3 Schalung 4 Sparren mit Biegespannung: Bemessung nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, 4.2				
Schalung nach ErgNA 5.4.1.1				Mineralfaserdämmschicht nach ErgNA 5.5.3 (ENA.4)		
	aus Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	aus Brettern oder Bohlen mit Nut- und Feder-Ausbildung	Zulässige Spannweite	Mindestdicke	Mindestrohndichte	
	$d_1^{1)}$	$d_1^{1)}$	l	d_2	ρ	
Zeile	mm	mm	mm	mm	kg/m³	
1	28		1250	80	30	
2		28	1250	80	30	
3	25 + 16		1250	80	30	
4	40		1250			
5		50	1250			
6	30 + 16		1250			
¹⁾ Bei 2-lagiger Anordnung (siehe Zeilen 3 und 6) ist die Brettschalung raumseitig anzuordnen; bei profilierten Brettern oder Bohlen ist die Dicke nach Bild ENA.2 $d_D \geq d_1$ einzuhalten.						

(ENA.4) Sofern die Schalung nicht durch eine Verkehrslast belastet wird (Anordnung von Lagerhölzern), gelten die Randbedingungen von Tabelle ENA.15, Zeilen 1 bis 3 (Ausführungsmöglichkeit 1).

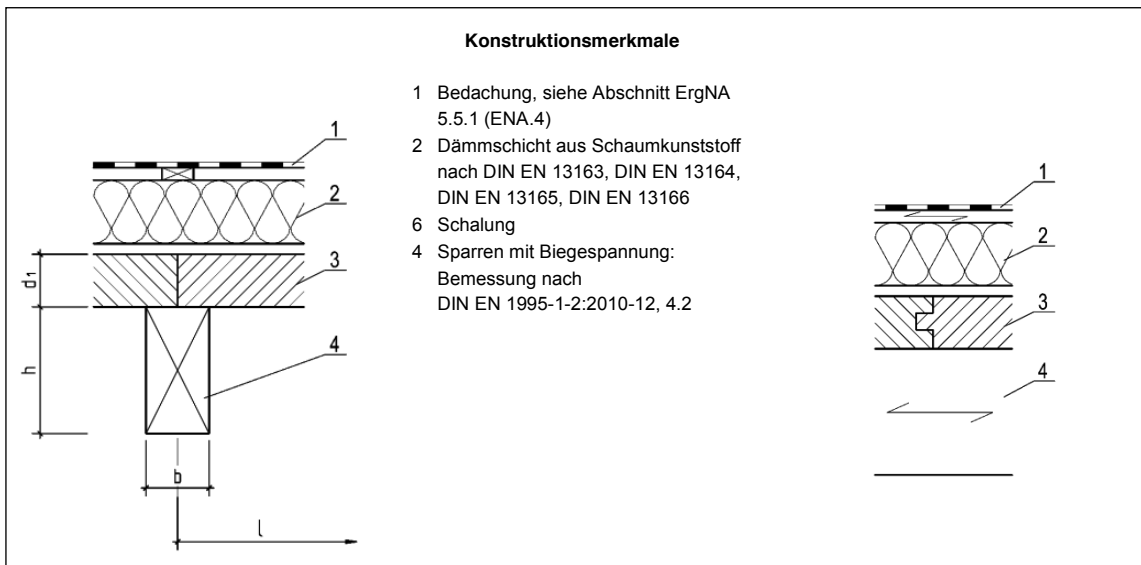
(ENA.5) Sofern nur einfache Spundungen gewünscht werden und nur die Feuerwiderstandsklasse F 30 verlangt wird, kann ohne Anordnung von Lagerhölzern nach Tabelle ENA.15, Zeilen 4 bis 6, konstruiert werden (Ausführungsmöglichkeit 2).

(ENA.6) Dächer mit 2-lagiger oberer Schalung müssen nach den Angaben von Tabelle ENA.6 ausgeführt werden, wobei die Bedachung unmittelbar auf der Schalung aufgebracht werden darf.

(ENA.7) Sofern eine Bedachung auf Lagerhölzern vorliegt und Dämmschichten aus Schaumkunststoffen nach nach DIN EN 13163, DIN EN 13164, DIN EN 13165 und DIN EN 13166 in Verbindung mit DIN 4108-10 verwendet werden, gelten die Randbedingungen von Tabelle ENA.16.

Tabelle ENA.16:

Dächer mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem bei Anordnung von Lagerhölzern und einer Dämmschicht aus Schaumkunststoffen nach DIN EN 13163, DIN EN 13164, DIN EN 13165 und DIN EN 13166 in Verbindung mit DIN 4108-10



	Schalung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.2)		Bekleidung aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF)	Zulässige Spannweite der Schalung
	aus Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	aus Brettern oder Bohlen mit Nut-Feder-Ausbildung ¹⁾		
	Mindestdicke	Mindestdicke	Mindestdicke	
	d_1	d_1	d_1	l
Zeile	mm	mm	mm	kg/m ³
1	36			750
2	27			650
3		40		750
4		32		650
5	22 + 19			750
6	25 + 15			750
7	16 + 12,5			650
8		30 + 12,5		750
9		16 + 12,5		650
10			2 x 12,5	500

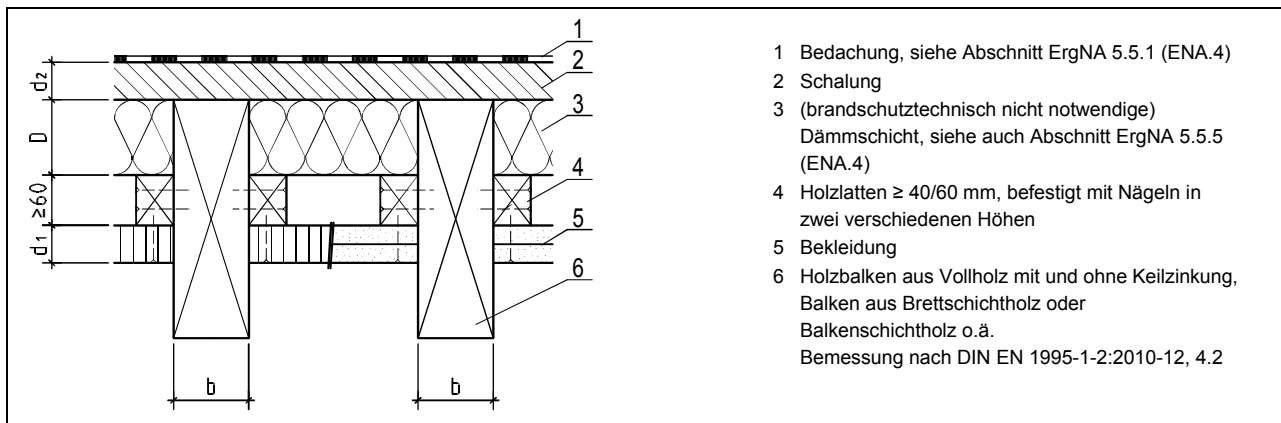
¹⁾ Bei 2-lagiger Anordnung (siehe Zeile 5) ist die Brettschalung raumseitig anzuordnen. Es ist die Dicke nach Bild ENA.2 $d_b \geq d_1$ einzuhalten. Bei 2-lagiger Anordnung (siehe Zeile 6 bis 9) darf die GKF wahlweise oben oder unten (raumseitig) liegen; hinsichtlich d_b gilt der vorstehende Satz.

ErgNA 5.5.5 Dächer mit teilweise freiliegenden, 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem

DIN (ENA.1) Teilweise freiliegende Sparren oder Ähnliches von Dächern nach der Schema-Skizze in Tabelle ENA.17 sind nur im unteren Bereich von drei Seiten der Brandbeanspruchung ausgesetzt.

Tabelle ENA.17:

Holzbalkendächer mit teilweise freiliegenden Sparren oder Ähnlichem mit nicht notwendiger Dämmschicht



- 1 Bedachung, siehe Abschnitt ErgNA 5.5.1 (ENA.4)
- 2 Schalung
- 3 (brandschutztechnisch nicht notwendige) Dämmschicht, siehe auch Abschnitt ErgNA 5.5.5 (ENA.4)
- 4 Holzlaten $\geq 40/60$ mm, befestigt mit Nägeln in zwei verschiedenen Höhen
- 5 Bekleidung
- 6 Holzbalken aus Vollholz mit und ohne Keilzinkung, Balken aus Brettschichtholz oder Balkenschichtholz o.ä. Bemessung nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, 4.2

	Bekleidung nach ErgNA 5.4.5.1			Shalung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.2)	Bedachung	Feuerwiderstandsklasse-Benennung
	aus Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	aus Gipskarton-Feuerschutzplatte (GKF)	Zulässige Spannweite	aus Holzwerkstoffplatte mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$		
	d_1	d_1	l	d_2	--	
Zeile	mm	mm	mm	mm	--	
1	19 ¹⁾		625	16 ²⁾	siehe ErgNA 5.5.1 (ENA.4)	F30-B
2		2 x 12,5	400	19 ³⁾		F60-B

¹⁾ Ersetzbar durch
 a) ≥ 16 mm dicke Holzwerkstoffplatte (obere Lage) + 9,5 mm dicke GKB- oder GKF-Platten (raumseitige Lage) oder
 b) $\geq 12,5$ mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 400$ mm oder
 c) ≥ 15 mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm oder
 d) ≥ 50 mm Holzwohle-Leichtbauplatten mit einer Spannweite $l \leq 500$ mm
²⁾ Ersetzbar durch Brettschalung (gespundet) mit $d \geq 21$ mm
³⁾ Ersetzbar durch Brettschalung (gespundet) mit $d \geq 27$ mm

(ENA.2) Als Bekleidung – siehe auch Schema-Skizze in Tabelle ENA.17 – können die in ErgNA 5.4.2.1 (ENA.1) angegebenen Bekleidungen verwendet werden.

Alle Platten müssen eine geschlossene Fläche besitzen und mit ihren Längsrändern dicht an den Sparren oder Ähnlichem anschließen. Querfugen von Gipsplatten sind nach DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 13963 zu verspachteln; dies gilt sinngemäß auch für dicht gestoßene

Holzwole-Leichtbauplatten. Spanplatten, die eine Rohdichte von $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ besitzen müssen, sind in Querfugen mit Nut und Feder oder Spundung dicht zu stoßen. Bei mehrlagigen Bekleidungen sind die Stöße zu versetzen, wobei jede Lage für sich an Holzlatten $\geq 40 \text{ mm}/60 \text{ mm}$ zu befestigen ist.

Die Mindestdicke und die zulässige Spannweite der Bekleidung sind aus Tabelle ENA.17 zu entnehmen. Bei größeren Abständen der Sparren o. ä. gelten die Angaben von ErgNA 5.4.2.1 (ENA.7) und ErgNA 5.4.2.1 (ENA.8) sinngemäß.

(ENA.3) Bei Bekleidungen aus Brettern ist die Dicke d_p nach Bild ENA.2 maßgebend.

(ENA.4) In Dächern nach den Angaben von Tabelle ENA.17 ist brandschutztechnisch keine Dämmschicht notwendig.

(ENA.5) Bei Anordnung einer brandschutztechnisch wirksamen Dämmschicht gilt ErgNA 5.4.2.2.

ErgNA 5.6 Feuerwiderstandsklassen von Wänden

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 4]

DIN ErgNA 5.6.1 Beplankungen, Bekleidungen, Dämmschichten, Estriche

ErgNA 5.6.1.1 Beplankungen/Bekleidungen

DIN (ENA.1) Es dürfen verwendet werden:

Beplankungen/Bekleidungen aus:

- a) Baufurniersperrholz nach DIN EN 636,
- b) Spanplatten nach DIN EN 312,
- c) Holzfaserplatten nach DIN EN 316,
- d) Gipsplatten GKB und GKF nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180 und
- e) OSB-Platten nach DIN EN 300.

Bekleidungen aus:

- f) Faserzementplatten nach DIN EN 12467,
- g) Stülpchalungsbretter aus Nadelholz nach DIN 68123,
- h) Profilbretter mit Schattennut nach DIN EN 14519,
- i) gespundete Bretter aus Nadelholz nach DIN 4072 und
- k) Holzwole-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168.

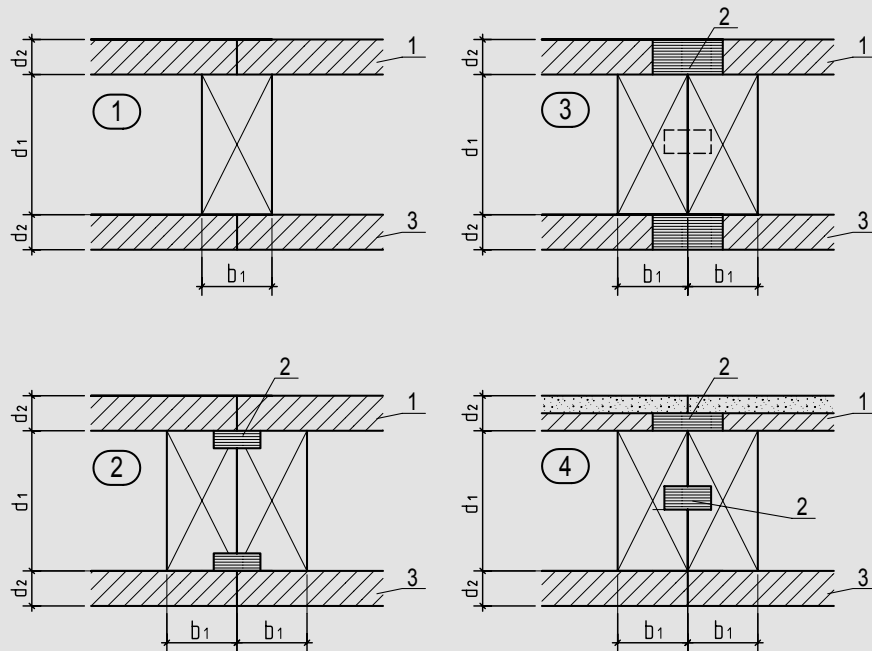
Alle Platten und Bretter müssen eine geschlossene Fläche besitzen und dicht eingebaut werden.

Die Rohdichte der Holzwerkstoffplatten muss $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ sein, siehe auch die Angaben in den Tabellen ENA.18 bis ENA.21.

(ENA.2) Alle Platten und Bretter sind auf Holzrippen – z. B. auf Ständern (Stielen) und Riegeln – dicht zu stoßen. Eine Ausnahme hiervon bilden jeweils dicht gestoßene Längsränder von gespundeten oder genuteten Brettern sowie die Längsränder von Holzwolle-Leichtbauplatten

Bild ENA.3:

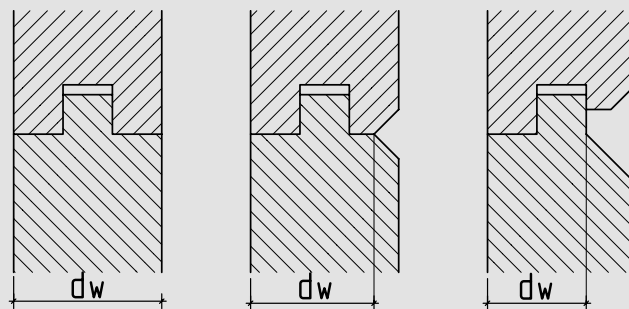
Beispiele für Stöße von Beplankungen und Bekleidungen (Schema)



- 1 Beplankung oder Bekleidung
- 2 Feder und Deckleisten aus Holz oder Holzwerkstoffen
- 3 Beplankung

Bild ENA.4:

Maßgebende Dicke d_w bei profilierten Brettern



mit Putz, wenn die Stöße durch Drahtgewebe oder ähnliches überbrückt sind. Bei mehrlagigen Beplankungen oder Bekleidungen sind die Stöße zu versetzen. Beispiele für Stoßausbildungen sind in Bild ENA.3 wiedergegeben.

(ENA.3) Gipsplatten sind nach DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 14566 mit Schnellbauschrauben, Nägeln oder Klammern zu befestigen, vergleiche DIN EN 1995-1-2:2010-12, 7.1.2.

(ENA.4) Die Mindestdicke der Beplankungen und Bekleidungen ist den Angaben der Tabellen ENA.18 bis ENA.21 zu entnehmen. Bei profilierten Brettern ist die Dicke d_w nach Bild ENA.4 maßgebend.

ErgNA 5.6.1.2 Dämmschichten

DIN

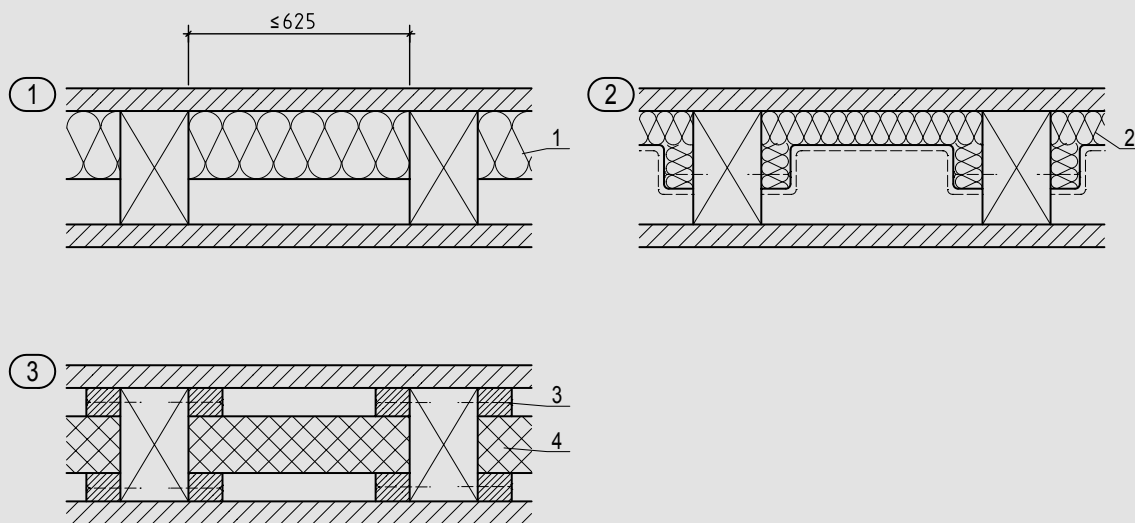
(ENA.1) In allen raumabschließenden Wänden sind Dämmschichten zur Erzielung des Feuerwiderstands notwendig. Sie müssen aus Mineralfaser-Dämmstoffen nach DIN EN 13162 bestehen, der Baustoffklasse A1 oder A2-s1,d0 angehören und einen Schmelzpunkt ≥ 1000 °C nach DIN 4102-17 besitzen. Anstelle derartiger Mineralfaser-Dämmschichten können auch Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168 verwendet werden.

(ENA.2) Plattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten sind durch strammes Einpassen – Stauchung bis etwa 1 cm – zwischen den Rippen gegen Herausfallen zu sichern; der lichte Rippenabstand muss ≤ 625 mm sein.

(ENA.3) Mattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten dürfen verwendet werden, wenn sie auf Maschendraht gesteppt sind, der durch Nagelung (Nagelabstände ≤ 100 mm) an den Holzrippen zu befestigen ist. Dämmschichten aus Holzwolle-Leichtbauplatten sind an allen Rippenrändern durch Holzleisten ≥ 25 mm \times 25 mm zu befestigen – siehe Bild ENA.5.

Bild ENA.5:

Dämmschicht-Befestigungen (Schema)



- 1 Mineralfaserdämmschicht nach Abschnitt ErgNA 5.4.2.2, aus Platten, gestaucht
 2 Matten auf Maschendraht genagelt
 3 Holzleisten

(ENA.4) Fugen von stumpf gestoßenen Dämmschichten müssen dicht sein. Brandschutz-technisch am günstigsten sind ungestoßene oder 2-lagig mit versetzten Stößen eingebaute Dämmschichten. Mattenförmige Dämmschichten müssen eine Fugenüberlappung ≥ 10 cm besitzen.

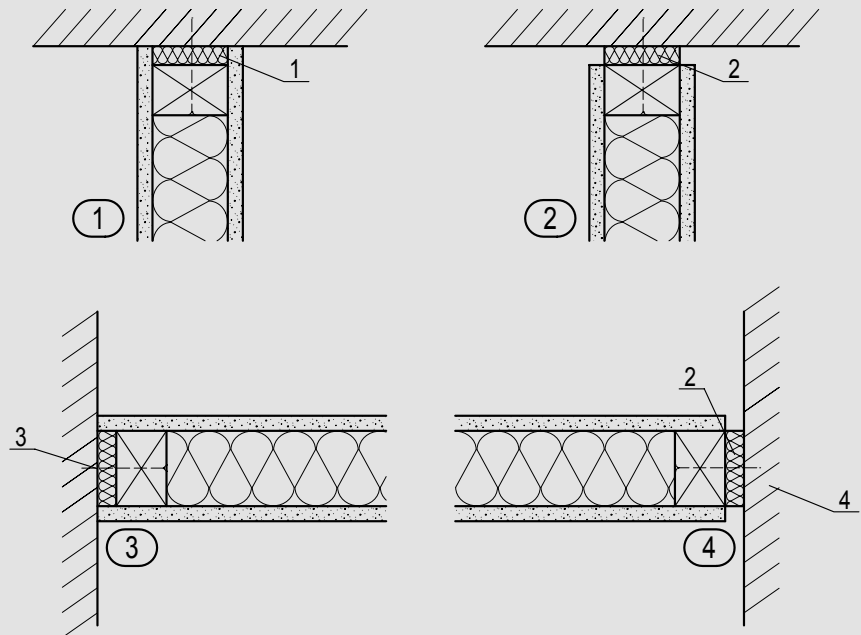
(ENA.5) Die Mindestdicke (Nennstärke) und Mindestrohndichte (Nennmaß) der Dämmschichten sind den Angaben der Tabellen ENA.18 bis ENA.20 zu entnehmen.

ErgNA 5.6.1.3 Anschlüsse

DIN (ENA.1) Anschlüsse an angrenzenden Massivbauteilen sind dicht nach den Angaben von Bild ENA.6 auszuführen.

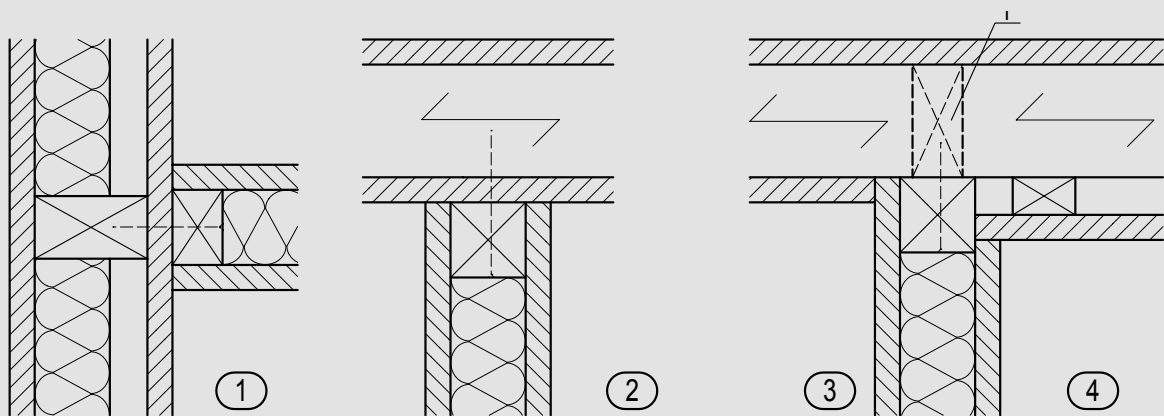
(ENA.2) Anschlüsse an angrenzenden Holztafeln sind dicht nach den Angaben von Bild ENA.7 auszuführen. Sofern Wände in Holztafelbauweise, die nach bauaufsichtlichen Vorschriften raumabschließend sein müssen, an durchlaufenden Decken in Holzbauart angeschlossen werden sollen, sind zur Vermeidung eines Durchbrandes oberhalb der oberen Holzrippe (Rähm) dicht anschließende Querbalken anzuordnen – siehe Bild ENA.7, Ausführungen 3 und 4.

Bild ENA.6:
 Anschlüsse an Massivbau-
 teilen (Schema)



- 1 Deckenanschluss mit Verschraubung
- 2 Dichtung aus Mineralfaserdämmstoff nach Abschnitt ErgNA 5.6.1.2 (ENA.1)
- 3 Wandanschluss mit oder ohne Verschraubung
- 4 Mauerwerk oder Beton

Bild ENA.7:
 Anschlüsse an Holzbauteilen (Schema)



Wandanschluss

Deckenanschlüsse

1 Sondermaßnahme: Querbalken oder Mineralfaserschott

ErgNA 5.6.1.4 Dampfsperren und hinterlüftete Fassaden

DIN (ENA.1) Dampfsperren beeinflussen nicht die angegebenen Feuerwiderstandsklassen.

(ENA.2) Hinterlüftete Fassaden (Vorsatzschalen) können je nach Art, Dicke und Ausführung den Feuerwiderstand der klassifizierten Wände verbessern. Da die Verbesserung im Allgemeinen gering ist, werden hinterlüftete Fassaden jedoch nicht bei der Ermittlung des Feuerwiderstandes berücksichtigt. Sofern die Verbesserung des Feuerwiderstandes berücksichtigt werden soll, sind Prüfungen nach DIN EN 1365-1 erforderlich.

ErgNA 5.6.2 Feuerwiderstandsklassen von Wänden in Holztafelbauart

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 4.12]

ErgNA 5.6.2.1 Anwendungsbereich

(ENA.1) Die Angaben gelten für 1-schalige tragende und nichttragende Wände in Holztafelbauart.

(ENA.2) Die Beplankungen und gegebenenfalls Bekleidungen der Rippen bestehen aus Holzwerkstoffplatten, Brettern, Gipsplatten oder anderen Bauplatten – siehe ErgNA 5.6.1.1. – zwischen den Beplankungen bzw. Bekleidungen ist bei raumabschließenden Wänden eine Dämmschicht angeordnet – siehe ErgNA 5.6.1.2.

ErgNA 5.6.2.2 Holzrippen

DIN (ENA.1) Die Rippen müssen aus Nadelschnittholz mindestens der Festigkeitsklasse C 24, aus Laubschnittholz mindestens der Festigkeitsklasse D 30 nach DIN EN 14081-1 oder aus Brett-schichtholz mindestens der Festigkeitsklasse GL 24c nach DIN 1052:2009 oder DIN EN 14080 bestehen.

(ENA.2) Die Mindestmaße $b_1 \times d_1$ sind den Angaben der Tabellen ENA.18 bis ENA.21 zu entnehmen

ErgNA 5.6.2.3 Bemessungswert der Spannungen in den Holzrippen

DIN (ENA.1) Bei tragenden Wänden darf der Ausnutzungsgrad α_7 die in den Tabellen ENA.18 bis ENA.21 angegebenen Werte nicht überschreiten. Der Druckanteil aus einer Biegebeanspruchung braucht in Gleichung (ENA.7) nicht berücksichtigt zu werden. Im Übrigen gelten die Festlegungen von DIN EN 1995-1-1.

Es gilt:

$$\alpha_7 = \frac{\sigma_{c,90,d}}{k_{c,90,d} \times f_{c,90,d}} \quad (\text{ENA.7})$$

Dabei ist:

$\sigma_{c,90,d}$ der Bemessungswert der Druckspannung senkrecht zur Faser nach kalter Bemessung

$f_{c,90,d}$ der Bemessungswert der Druckfestigkeit senkrecht zur Faser

$k_{c,90,d}$ der Querdruckbeiwert nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, 6.1.5 und
DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI Zu 6.1.5 Druck rechtwinklig zur Faserrichtung

Tabelle ENA.18:

Raumabschließende Wände in Holztafelbauart

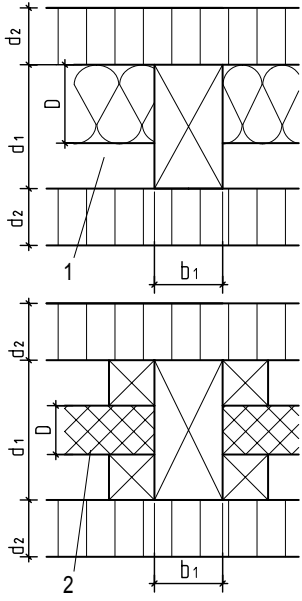
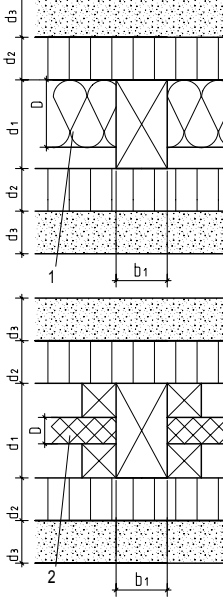
 <p>Ausführung Zeilen 1-11 Abbildung T18.1</p>	<p>Konstruktionsmerkmale Abkürzungen:</p> <p>1 Mineralfaserplatten oder -matten 2 Holzwolle-Leichtbauplatten</p>	 <p>Ausführung Zeilen 12-20 Abbildung T18.2</p>
--	--	---

Tabelle ENA.18:
 Raumabschließende Wände in Holztafelbauart (Fortsetzung)

		Holzrippen		Beplankung(en) und Bekleidung(en)		Dämmschichten			Feuerwiderstands-klassen-Benennung	
		Mindestmaße	Ausnutzungsgrad der Schwellenpressung $f_{c,90,d} * K_{c,90}$ nach DIN EN 1995-1-1	Holzwerkstoffplatte (Mindestroh-dichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$)	aus Gipskarton-Feuerschutz-platten (GFK)	von Mineralfaserplatten oder -matten	von Holzwohle-Leichtbau-platten			
		nach ErgNA 5.6.2.2	nach ErgNA 5.6.2.3	nach ErgNA 5.6.1.1		nach ErgNA 5.6.1.2				
						Mindest-dicke	Mindest- roh-dichte	Mindest- dicke		
		$b_1 \times d_1$	α_f	d_2	d_3	D	ρ	D		
Zeile		mm x mm	N/mm ²	mm	mm	mm	kg/m ²	mm		
1	Abbildung T18.1	40 x 80 ²⁾	1,0	13 ³⁾			80	30	F30-B	
2			1,0	13 ³⁾			40	50		
3			0,5	8 ³⁾			60	100		
4			1,0	13 ³⁾						25
5			0,5	8 ³⁾						50
6			1,0	2 x 16 ⁴⁾			80	30		F60-B
7			1,0	2 x 16 ⁴⁾			60	50		
8			1,0	19 ⁵⁾			80	100		
9			1,0	19 ⁵⁾					50	
10			0,2	2 x 19 ⁶⁾			100	100		F90-B
11			0,2	2 x 19 ⁶⁾					75	

Tabelle ENA.18:

Raumabschließende Wände in Holztafelbauart (Fortsetzung)

		Holzrippen		Bepunktung(en) und Bekleidung(en)		Dämmschichten			Feuerwiderstandsklassenbenennung
		Mindestmaße	Ausnutzungsgrad der Schwellenpressung $f_{c,90,d} \cdot k_{c,90}$ nach DIN EN 1995-1-1	Holzwerkstoffplatte (Mindestrohddichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$)	aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GFK)	von Mineral-faserplatten oder -matten	von Holzwole-Leichtbau-platten		
		nach ErgNA 5.6.2.2	nach ErgNA 5.6.2.3	nach ErgNA 5.6.1.1		nach ErgNA 5.6.1.2			
						Mindestdicke	Mindestrohddichte	Mindestdicke	
		$b_1 \times d_1$	α_r	d_2	d_3	D	ρ	D	
Zeile		mm x mm	N/mm ²	mm	mm	mm	kg/m ²	mm	
12	Abbildung T18.2	40 x 80 ²⁾	1,0	0	12,5 ⁷⁾	40	30		F30-B
13			1,0	0	12,5 ⁷⁾			25	
14			0,5	13	12,5 ⁷⁾	60	50		F60-B
15			0,2	8	12,5 ⁷⁾	80	100		
16			0,5	13	12,5 ⁷⁾			50	
17			0,2	8	12,5 ⁷⁾			50	
18			0,2	2 x 16 ⁴⁾	15 ⁸⁾	60	50		F90-B
19			0,2	19	15 ⁸⁾	100	100		
20			0,2	19	15 ⁸⁾			75	

¹⁾ Wegen tragender, nichtraumabschließender Wände siehe DIN EN 1995-1-2, Anhang C und D

²⁾ Bei nichttragenden Wänden muss $b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ sein

³⁾ 1-seitig ersetzbar durch GKF-Platten mit $d \geq 12,5 \text{ mm}$ oder GKB-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$ oder $d \geq 2 \times 9,5 \text{ mm}$ oder Bretterschalung nach ErgNA 5.4.2.1 (ENA.1), Aufzählungen g) bis i), mit einer Dicke nach Bild ENA.4 von $d_w \geq 22 \text{ mm}$

⁴⁾ Die jeweils raumseitige Lage darf durch Gipsplatten nach Fußnote 3 ersetzt werden.

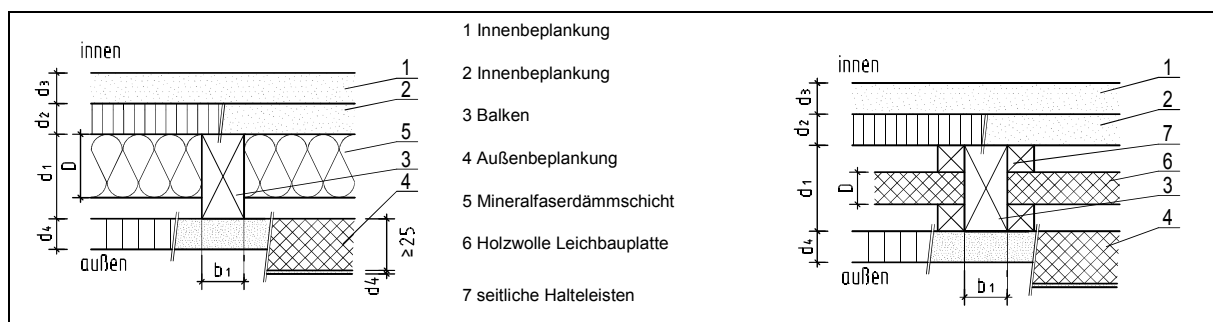
⁵⁾ 1-seitig ersetzbar durch GKF-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$.

⁶⁾ Die jeweils raumseitige Lage darf durch Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit $d \geq 18 \text{ mm}$ ersetzt werden.

⁷⁾ Anstelle von 12,5 mm dicken GKF-Platten dürfen auch GKB-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$ oder $d \geq 2 \times 9,5 \text{ mm}$ verwendet werden.

⁸⁾ Anstelle von 15 mm dicken GKF-Platten dürfen auch 12,5 mm dicke GKF-Platten in Verbindung mit $\geq 9,5 \text{ mm}$ dicken GKB-Platten verwendet werden.

Tabelle ENA.19:
 Raumabschließende Wände in Holztafelbauweise F30-B



Zeile	Konstruktionsmerkmale	Holzrippen	Innen-Bekleidung(en) oder -Bekleidung(en) nach ErgNA 5.6.1.1 aus			Dämmschichten nach ErgNA 5.6.1.2 aus			Außen-Bekleidung oder -Bekleidung nach ErgNA 5.6.1.1 aus			
			Holzwerkstoffplatte (Mindestroh-dichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$)	aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GFK)	Mineralfaser-Platten oder -Matten	Mineral-faser-Platten oder -Matten	Holzwolle-Leichtbauplatten	Brettern oder Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Faserzementplatten	Putz auf Holzwolle-leichtbauplatten $d \geq 25 \text{ mm}$		
			Mindestdicke			Mindestdicke	Mindestroh-dichte	Mindestdicke	Mindestdicke			
		$b_1 \times d_1$ und α_7	d_2	d_2	d_3	D	ρ	D	d_4	d_4	d_4	
		mm x mm	mm ²	mm	mm	mm	kg/m ²	mm	mm	mm	mm	
1	Abkürzungen: MF = Mineralfaserplatten oder -matten HWL = Holzwolle-Leichtbauplatten	nach ErgNA 5.6.2.2 und ErgNA 5.6.2.3 $b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}^{(6)}$ $\alpha_7 \leq 1,0$	13			80	30		13 ⁽²⁾			
2			13				40	50		13 ⁽²⁾		
3			13						25	13 ⁽²⁾		
4				12,5 ⁽⁴⁾			80	30		13 ⁽²⁾		
5				12,5 ⁽⁴⁾			40	50		13 ⁽²⁾		
6				12,5 ⁽⁴⁾					25	13 ⁽²⁾		
7			16				80	100			6	
8			16						50		6	
9				15 ⁽⁴⁾			80	100			6	
10				15 ⁽⁴⁾					50		6	
11			13				80	30				15 ⁽³⁾
12			13				40	50				15 ⁽³⁾
13			13						25			15 ⁽³⁾
14				12,5 ⁽⁴⁾			80	30				15 ⁽³⁾
15				12,5 ⁽⁴⁾			40	50				15 ⁽³⁾
16				12,5 ⁽⁴⁾					25			15 ⁽³⁾

Tabelle ENA.19:

Raumabschließende Wände in Holztafelbauweise F30-B (Fortsetzung)

Konstruktionsmerkmale	Holzrippen	Innen-Beplankung(en) oder -Bekleidung(en) nach ErgNA 5.6.1.1 aus			Dämmschichten nach ErgNA 5.6.1.2 aus			Außen-Beplankung oder -Bekleidung nach ErgNA 5.6.1.1 aus			
		Holzwerkstoffplatte (Mindestroh-dichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$)	aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GFK)		Mineralfaser-Platten oder -Matten	Holzwolle-Leichtbauplatten		Brettern oder Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Faserzementplatten	Putz auf Holzwolleleichtbauplatten $d \geq 25 \text{ mm}$	
		Mindestdicke			Mindestdicke	Mindestroh-dichte	Mindestdicke	Mindestdicke			
		$b_1 \times d_1$ und α_7	d_2	d_2	d_3	D	ρ	D	d_4	d_4	d_4
Zeile		mm x mm	mm ²	mm	mm	mm	kg/m ²	mm	mm	mm	mm
17			10		9,5	80			13 ²⁾		
18			10		9,5	50			13 ²⁾		
19			10		9,5		25		13 ²⁾		
20				12,5	9,5 ⁵⁾	80	30		13 ²⁾		
21				12,5	9,5 ⁵⁾	40	50		13 ²⁾		
22				12,5	9,5 ⁵⁾			25	13 ²⁾		
23			13		9,5	80	100			6	
24			13		9,5			50		6	
25				12,5	9,5 ⁵⁾	80	100			6	
26				12,5	9,5 ⁵⁾			50		6	
27			8		12,5	80	30				15 ³⁾
28			8		12,5	40	50				15 ³⁾
29			8		12,5			25			15 ³⁾
30		$b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm}$		12,5	9,5 ⁵⁾	80	30				15 ³⁾
31		$\geq 80 \text{ mm}$ ⁶⁾		12,5	9,5 ⁵⁾	40	50				15 ³⁾
32		$\alpha_7 \leq 1,0$		12,5	9,5 ⁵⁾			25			15 ³⁾

¹⁾ Wegen tragender, nichtraumabschließender Außenwände siehe DIN EN 1995-1-2, Anhang C und D

²⁾ Bei Verwendung von vorgesetztem Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-2 mit $d \geq 115 \text{ mm}$ dürfen auch Holzwerkstoffplatten mit $d_4 \geq 4 \text{ mm}$ verwendet werden. Bei Bretterschalung siehe Bild ENA.4

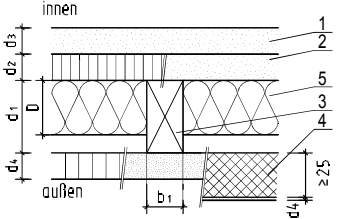
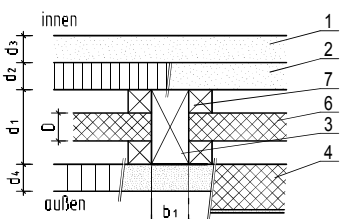
³⁾ d_4 Mindestputzdicke; der Putz muss DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550 entsprechen.

⁴⁾ Es dürfen auch GKB-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$ oder $d \geq 2 \text{ mm} \times 9,5 \text{ mm}$ verwendet werden.

⁵⁾ Es dürfen auch GKB-Platten verwendet werden.

⁶⁾ Bei nichttragenden Wänden muss $b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ sein.

Tabelle ENA.20:
 Raumabschließende Wände in Holztafelbauweise F60-B

										
Konstruktionsmerkmale	Holzrippen	Innen-Beplankung(en) oder -Bekleidung(en) nach ErgNA 5.6.1.1			Dämmschichten nach ErgNA 5.6.1.2			Außen-Beplankung oder -Bekleidung nach ErgNA 5.6.1.1		
		aus Holzwerkstoffplatten (Mindestroh-dichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$)	aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GFK)	aus Mineral-faser-platten oder -matten	aus Holzwolle-Leichtbauplatten	aus Brettern oder Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	aus Faser-zement-platten	aus Putz auf Holzwolle-leichtbau-platten $d \geq 25 \text{ mm}$		
		Mindestdicke			Mindestdicke	Mindestroh-dichte	Mindestdicke	Mindestdicke		
	$b_1 \times d_1$ und α_7	d_2	d_2	d_3	D	ρ	D	d_4	d_4	d_4
Zeile	mm x mm	mm ²	mm	mm	mm	kg/m ²	mm	mm	mm	mm
1		22		12,5	80	100		13 ²⁾		
2		22		12,5			50	13 ²⁾		
3			12,5	12,5	80	100		13 ²⁾		
4			12,5	12,5			50	13 ²⁾		
5		22		12,5	80	100			6	
6		22		12,5			50		6	
7			12,5	12,5	80	100			6	
8			12,5	12,5			50		6	
9	$b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}^{5)}$	22		12,5	80	30				15 ³⁾
10	$\alpha_7 \leq 0,4$	22		12,5	40	50				15 ³⁾
11		22		12,5			25			15 ³⁾
12			12,5	12,5	80	30				15 ³⁾
13			12,5	12,5	40	50				15 ³⁾
14			12,5	12,5			25			15 ³⁾
15		19		12,5	80	100				15 ³⁾
16		19		12,5			50			15 ³⁾
17			15	9,5 ⁴⁾	80	100				15 ³⁾
18			15	9,5 ⁴⁾			50			15 ³⁾

¹⁾ Wegen tragender, nichtraumabschließender Außenwände siehe DIN EN 1995-1-2 Anhang C und D
²⁾ Bei Verwendung von vorgesetztem Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-2 mit $d \geq 115 \text{ mm}$ dürfen auch Holzwerkstoffplatten mit $d_4 \geq 4 \text{ mm}$ verwendet werden. Bei Bretterschalung siehe Bild ENA.4
³⁾ d_4 Mindestputzdicke; der Putz muss DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550 entsprechen.
⁴⁾ Es dürfen auch GKB-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$ oder $d \geq 2 \text{ mm} \times 9,5 \text{ mm}$ verwendet werden.
⁵⁾ Bei nichttragenden Wänden muss $b_1, x, d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ sein.

Tabelle ENA.21:

Raumabschließende Gebäudeabschlusswände (F 30-B) + (F 90-B)

(siehe auch ErgNA 5.6.4)

	Innen-Beplankung oder -Bekleidung		Mindestdicke der Beplankungen und Bekleidungen von Außen-Beplankungen oder -Bekleidungen				
	nach ErgNA 5.6.1.1 aus		nach ErgNA 5.6.1.1 aus				
	Holzwerkstoff-platten (Mindestroh-dichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$)	Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF)	Holzwerkstoff-platten (Mindestroh-dichte $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$)	Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF)		Holzwohle-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168	Putz der Mörtelgruppe II nach DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550 und DIN 18550-2
	d ₁	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₂	d ₃ und d ₄
Zeile	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	13 ¹⁾		13 ¹⁾	18	18		
2	16 + 9,5					35	15

¹⁾ Ersetzbar durch $\geq 12,5$ mm dicke Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180

ErgNA 5.6.3 Feuerwiderstand von 2-schaligen Wänden aus Holzwohle-Leichtbau-platten mit Putz

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 4.9]

ErgNA 5.6.3.1 Anwendungsbereich

DIN (ENA.1) Die Angaben gelten für nichttragende, 2-schalige Trennwände nach DIN 4103-1, deren Wandschalen aus Holzwohle-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168, einer Drahtverspannung und Putz bestehen; zwischen den Wandschalen ist eine Dämmschicht angeordnet.

(ENA.2) Die folgenden Angaben gelten nur für raumabschließende Wände zwischen angren-zenden Massivbauteilen.

ErgNA 5.6.3.2 Mindestdicke der Wandschichten

DIN (ENA.1) Die einzelnen Schichten der 2-schaligen Wände müssen die in Tabelle ENA.22 ange-ggebenen Mindestdicken besitzen.

ErgNA 5.6.3.3 Putz, Verspannung und Dämmschicht

DIN (ENA.1) Der Putz muss DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550 entsprechen und fugenlos auf die Holzwohle-Leichtbauplatten aufgebracht werden. Der Putz muss an die angrenzenden Massivbauteile dicht anschließen.

(ENA.2) Auf den Außenseiten der Holzwolle-Leichtbauplatten sind zur Sicherung der Standfestigkeit der Wände Verspannungen aus Drahtgewebe oder Ähnlichem anzuordnen; sie sind an den angrenzenden Massivbauteilen in Abständen ≤ 250 mm zu befestigen.

(ENA.3) Die Dämmschicht zwischen den Wandschalen muss aus Mineralfaser-Dämmstoffen nach DIN EN 13162 bestehen, der Baustoffklasse A1 und A2-s1,d0 angehören, eine Rohdichte ≥ 30 kg/m³ aufweisen und einen Schmelzpunkt ≥ 1000 °C nach DIN 4102-17 besitzen. Die Dämmschicht muss wie die Holzwolle-Leichtbauplatten dicht an die angrenzenden Massivbauteile anschließen.

Tabelle ENA.22:

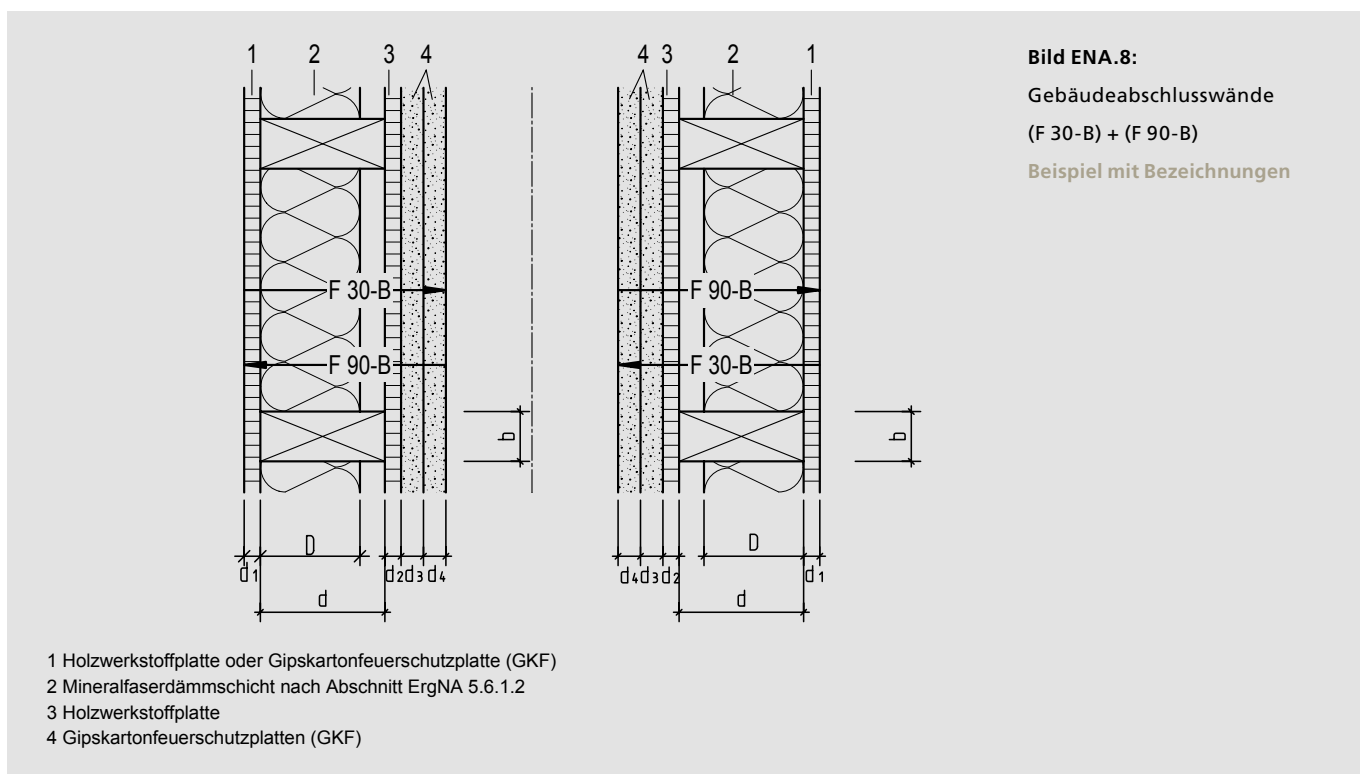
Mindestdicke nichttragender, 2-schaliger Wände aus Holzwolle-Leichtbauplatten

Zeile	Konstruktionsmerkmal	Feuerwiderstandsklasse-Benennung	
		F30-B bis F120-B	F180-B
	<p>1 Putz 1 2 Holzwolle-Leichtbauplatte 2 3 Dämmschicht 3 4 Drahtverspannung 2 4 1</p> <p>d_1 d_2 D d_1 d_2</p>		
		mm	mm
1	Mindestdicke d_1 in mm der Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168	50	50
2	Mindestdicke d_2 in mm des Putzes, gemessen ab Oberkante Holzwolle-Leichtbauplatte	15	20
3	Mindestdicke D in mm der Dämmschicht nach ErgNA 5.6.3.3 (ENA.3)	40	40

ErgNA 5.6.4 Gebäudeabschlusswände (F 30-B) + (F 90-B)

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 4.12.8]

(ENA.1) Gebäudeabschlusswände, die nach bauaufsichtlichen Anforderungen einen Feuerwiderstand von (F 30-B) + (F 90-B) aufweisen müssen, sind nach den Angaben von Bild ENA.8 und Tabelle ENA.21 zu konstruieren.



(ENA.2) Die Holzrippen müssen einen Querschnitt von $b \times d \leq 40 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}$ aufweisen. Der Bemessungswert der Druckspannung in den Holzrippen muss $\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$ (bzw. $\alpha_7 \leq 1,0$) sein.

(ENA.3) Die Dämmschicht muss aus Mineralfasern bestehen und eine Dicke $D \geq 80 \text{ mm}$ aufweisen; die Rohdichte muss $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ betragen. Die Dämmschicht muss im Übrigen den Angaben nach ErgNA 5.6.1.2 entsprechen.

ErgNA 5.6.5 Feuerwiderstand von Wänden aus Gipskarton- Bauplatten

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 4.10]

ErgNA 5.6.5.1 Anwendungsbereich

DIN (ENA.1) Die Angaben gelten für nichttragende, 1- und 2-schalige Trennwände nach DIN 4103-1, deren Beplankungen aus Gipsplatten nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180 bestehen, eine geschlossene Fläche besitzen und im Bereich von Bekleidungsstößen nach DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 13963 verspachtelt sind; zwischen den Beplankungen ist eine Dämmschicht angeordnet. Für die Ausführung von Metallständerwänden gilt außerdem DIN 18183-1.

(ENA.2) Angaben über tragende und nichttragende Fachwerkwände oder Wände aus Holztafeln, bei denen die Beplankungen teilweise oder ganz aus Gipsplatten bestehen, sind in ErgNA 5.6.2 und ErgNA 5.6.6 enthalten.

ErgNA 5.6.5.2 Beplankungen

DIN (ENA.1) Die Beplankungen müssen, sofern nichts anderes gesagt wird, aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180 bestehen und eine geschlossene Fläche besitzen.

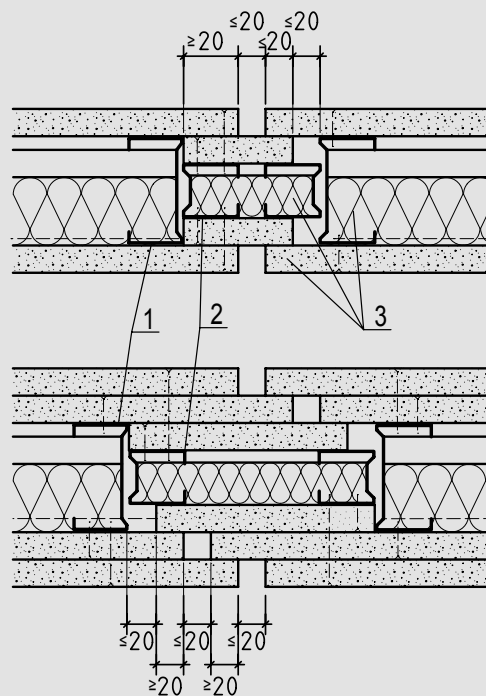
(ENA.2) Die Gipsplatten sind auf Ständern und/oder Riegeln dicht zu stoßen. Bei 1-lagiger Beplankung sind die Stöße um mindestens einen Ständer- bzw. Riegelabstand gegeneinander zu versetzen. Bei mehrlagiger Beplankung sind die Stöße innerhalb einer Beplankungsseite zu versetzen.

(ENA.3) Die Beplankungen sind auf Stahlprofilen mit Schnellbauschrauben und auf Holz oder Gipskartonstreifenbündeln ebenfalls mit Schnellbauschrauben oder mit Klammern oder mit Nägeln nach DIN 18182-2 zu befestigen. Bei mehrlagigen Beplankungen ist jede Lage für sich mit den Ständern und/oder Riegeln zu befestigen.

(ENA.4) Fugen gestoßener Beplankungen sowie Schrauben-, Nagel- und Klammernagelköpfe sind nach DIN 18181 in Verbindung mit DIN EN 13963 zu verspachteln. Bei mehrlagigen Bekleidungen sind Fugendeckstreifen nur in der raumseitigen Bekleidung erforderlich. Fugen ohne Verspachtelung sind unzulässig.

(ENA.5) Dehnfugen sind entsprechend den Angaben von Bild ENA.9 auszuführen.

Bild ENA.9:
Feste verspachtelte
Anschlüsse
an Massivplatten



1 U-Blechprofil, verzinkt

2 C-Blechprofil, verzinkt

3 Beplankung und Dämmschicht nach den Angaben der Tabellen ENA.24 und ENA.25

(ENA.6) Die Mindestdicke der Beplankungen ist den Angaben der Tabellen ENA.24 und ENA.25 zu entnehmen.

ErgNA 5.6.5.3 Ständer und Riegel

DIN (ENA.1) Ständer und Riegel müssen nach den Angaben von DIN 18182-1 ausgebildet werden. Ständer und Riegel aus Holz müssen unter Beplankungsstößen eine Breite $b \geq 40$ mm besitzen.

(ENA.2) Bei Ständern und Riegeln aus Gipskartonstreifenbündeln dürfen Gipsplatten (GKB oder GKF) nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180 verwendet werden.

ErgNA 5.6.5.4 Dämmschicht

DIN (ENA.1) In allen Wänden aus Gipsplatten sind plattenförmige Dämmschichten zur Erzielung des Feuerwiderstandes notwendig. Sie müssen aus Mineralfaser-Dämmstoffen nach DIN EN 13162, bestehen, der Baustoffklasse A1 oder A2-s1,d0 angehören und einen Schmelzpunkt ≥ 1000 °C nach DIN 4102-17 besitzen.

(ENA.2) Die Dämmschichten sind durch strammes Einpassen – Stauchung bis etwa 1 cm – zwischen den Ständern und/oder Riegeln gegen Herausfallen zu sichern.

(ENA.3) Fugen von stumpf gestoßenen Dämmschichten müssen dicht sein.

(ENA.4) Die Mindestdicke (Nennstärke) und Mindestrohstärke (Nennmaß) der Dämmschicht sind den Angaben der Tabellen ENA.24 und ENA.25 zu entnehmen.

ErgNA 5.6.5.5 Anschlüsse

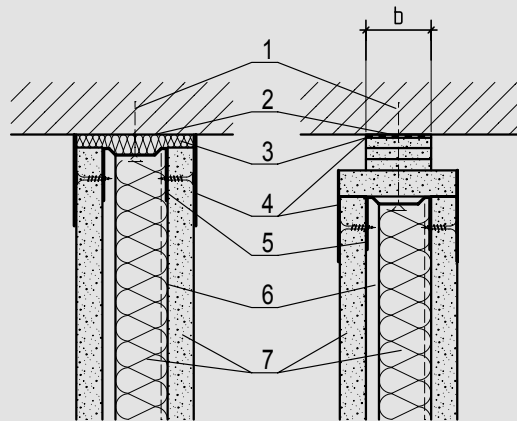
DIN (ENA.1) Feste, verspachtelte Anschlüsse an angrenzenden Massivbauteilen sind dicht nach den Angaben von Bild ENA.10 auszuführen. Dichtungstreifen müssen aus Baustoffen der Baustoffklasse A1 oder A2-s1,d0 bestehen. Sofern die Dicke der Dichtungstreifen ≤ 5 mm ist und die Dichtungstreifen durch Verspachtelung der Beplankung in ganzer Beplankungsdicke abgeschlossen oder von der Bekleidung ganz abgedeckt werden, dürfen die Dichtungstreifen auch aus Baustoffen der Baustoffklasse E bestehen.

Trennstreifen – z. B. Papierstreifen – müssen $\leq 0,5$ mm dick sein.

(ENA.2) Die in Bild ENA.10 angegebene Anschlussbreite b muss mindestens den Angaben von Tabelle ENA.23 entsprechen. Der Anschlussstreifen darf aus Gipsplatten (GKB oder GKF) nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180 bestehen.

(ENA.3) Feste, verspachtelte Anschlüsse an angrenzenden Wänden aus Gipsplatten sind dicht nach den Angaben von Bild ENA.11 auszuführen.

Bild ENA.10:
 Feste verspachtelte
 Anschlüsse an
 Massivbauteilen



- 1 Befestigung mit Metall- oder Kunststoffdübeln
- 2 Dichtungstreifen
- 3 Trennstreifen
- 4 Verspachtelung
- 5 U-Blechprofil, verzinkt
- 6 C-Blechprofil, verzinkt
- 7 Beplankung und Dämmschicht nach den Angaben der Tabellen ENA .24 und ENA.25

Tabelle ENA.23:
 Mindestanschlussbreite b für Anschlüsse nach Bild ENA.10

Zeile	Feuerwiderstandsdauer	b mm
1	F30 bis F90	50
2	F 120	75
3	F 180	150

Tabelle ENA.24:

Mindestbeplankungsdicken nichttragender, 1- oder 2-schaliger Wände aus Gipskarton-Feuerschutzplatten mit Ständern und/ oder Riegeln aus Stahlblechprofilen oder Gipskartonstreifenbündeln sowie Angaben zur Dämmschicht

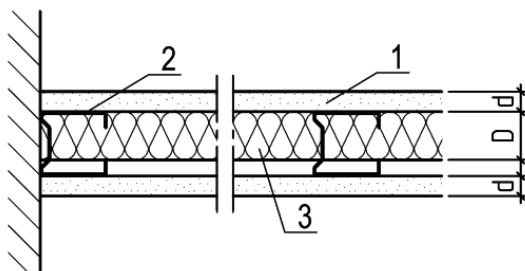
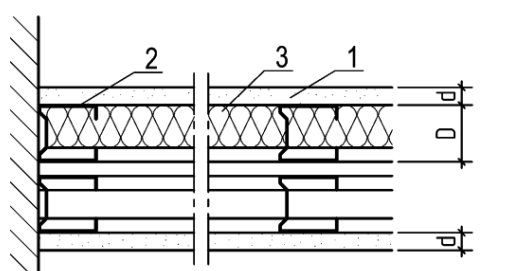
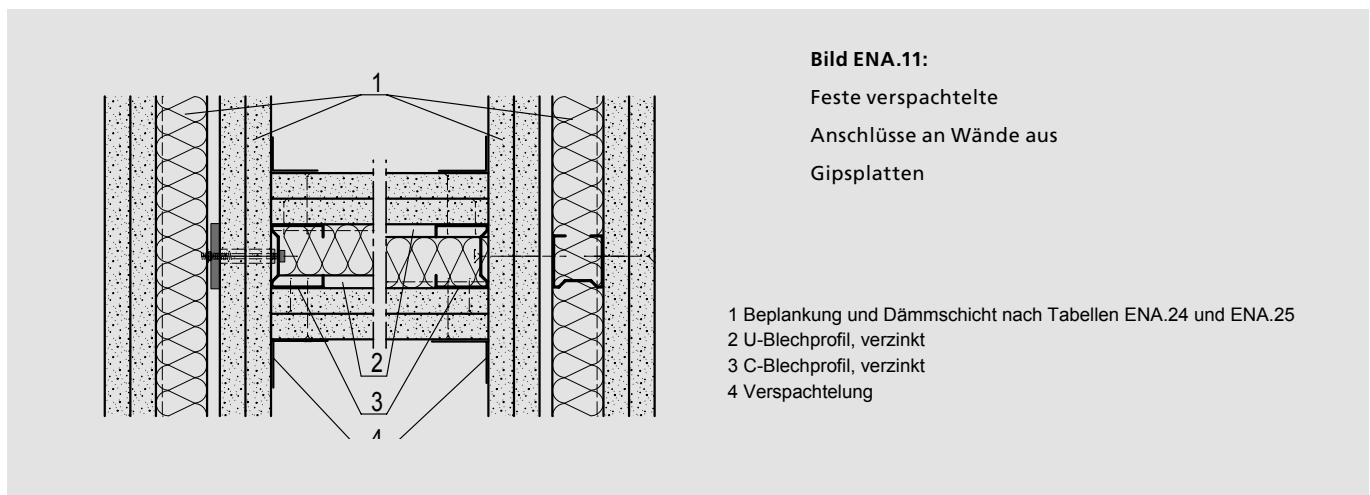
Konstruktionsmerkmal						
<p>1-schalige Ausführung</p>  <p>1 GKF 2 Metallständer/Stahlblechprofil 3 Dämmschicht</p>						
<p>2-schalige Ausführung</p>  <p>1 GKF 2 Metallständer/Stahlblechprofil 3 Dämmschicht</p>						
	Feuerwiderstandsklasse-Benennung	F30-A	F60-A	F90-A	F120-A	F180-A
Zelle		mm	mm	mm	mm	mm
1	Mindestbeplankungsdicke <i>d</i> in mm	12,5 ¹⁾	2 x 12,5 ²⁾	15 + 12,5	2 x 18 ³⁾	
2	Mindestdämmschichtdicke <i>D</i> in mm/Mindestrohdichte ρ in kg/m ³ bei Verwendung einer Dämmschicht nach ErgNA 5.6.5.4 oder alternativ zu den Zeilen 1 und 2 für \geq F90-A	40/30	40/40	40/40	40/40	
3	Mindestbeplankungsdicke <i>d</i> in mm			2 x 12,5 ²⁾	2 x 15	3 x 12,5 ⁴⁾
4	Mindestdämmschichtdicke <i>D</i> in mm/Mindestrohdichte ρ in kg/m ³ bei Verwendung einer Dämmschicht nach ErgNA 5.6.5.4			80/30 oder 60/50 oder 40/100	80/50 oder 60/100	80/50 oder 60/100
<p>¹⁾ Alternativ auch 18 mm GKB oder \geq 2 x 9,5 mm GKB ²⁾ Alternativ auch 25 mm ³⁾ Alternativ auch 3 x 12,5 mm oder 25 mm + 12,5 mm ⁴⁾ Alternativ auch 25 mm + 12,5 mm</p>						

Tabelle ENA.25:

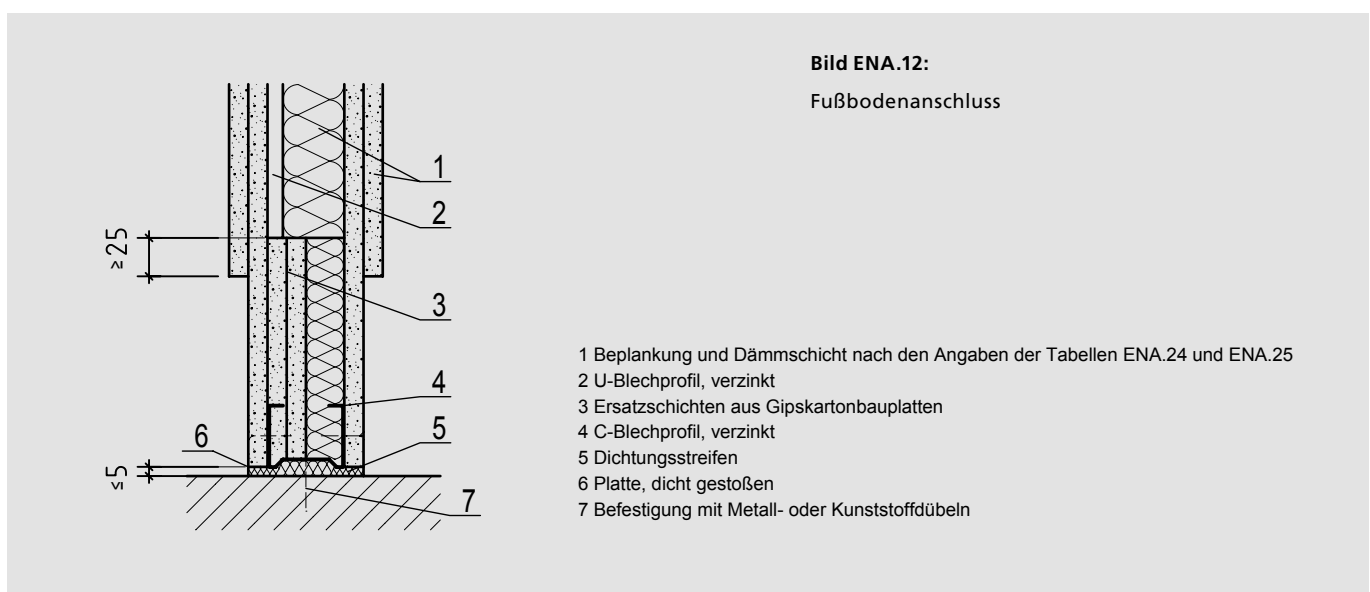
Mindestbeplankungsdicken nichttragender, 1- oder 2-schaliger Wände aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit Ständern und/ oder Riegeln aus Holz sowie Angaben zur Dämmschicht

Konstruktionsmerkmal						
1-schalige Ausführung		1 GKF 2 Holzständer 3 Dämmschicht				
2-schalige Ausführung		1 GKF 2 Holzständer 3 Dämmschicht				
	Feuerwiderstandsklasse-Benennung	F30-B	F60-B	F90-B	F120-B	F180-B
Zeile		mm	mm	mm	mm	mm
1	Mindestbeplankungsdicke d in mm	12,5 ¹⁾	2 x 12,5 ²⁾	15 + 12,5		
2	Mindestdämmschichtdicke D in mm/Mindestrohddichte ρ in kg/m ³ bei Verwendung einer Dämmschicht nach ErgNA 5.6.5.4	40/30	40/40	80/100		
¹⁾ Alternativ auch 18 mm GKB oder $\geq 2 \times 9,5$ mm GKB ²⁾ Alternativ auch 25 mm						



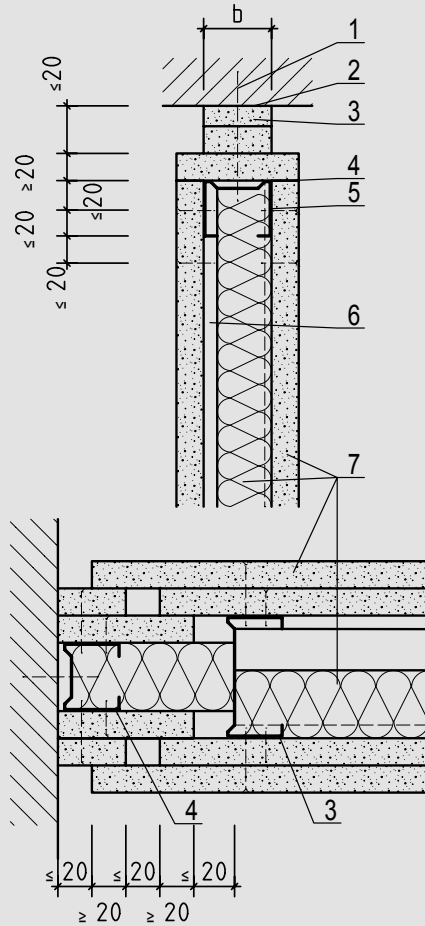
(ENA.4) Fußbodenanschlüsse sind sinngemäß wie feste, verspachtelte Anschlüsse auszuführen; eine Verspachtelung darf entfallen, wenn die Bekleidungen auf der Rohdecke oder auf einen Estrich bzw. schwimmenden Estrich aus Baustoffen der Baustoffklasse A1 oder A2-s1,d0 dicht aufgesetzt werden.

(ENA.5) Bei zurückspringenden Beplankungen darf die nach den Tabellen ENA.24 und ENA.25 geforderte Mindestbeplankungsdicke vermindert werden, wenn im Wandinnern eine entsprechende Ersatzschicht nach den Angaben von Bild ENA.12 angeordnet wird.



(ENA.6) Gleitende Anschlüsse an angrenzenden Massivbauteilen sind dicht nach den Angaben von Bild ENA.13 auszuführen. Hinsichtlich der Dichtungsstreifen und der Mindestanschlussbreite gelten die Angaben nach (ENA.1) und (ENA.2).

Bild ENA.13:
 Gleitende Anschlüsse an
 Massivbauteilen



- 1 Befestigung mit Metall- oder Kunststoffdübeln
- 2 Dichtungsstreifen
- 3 Streifen aus Gipskartonbauplatten
- 4 Dichtungsstreifen
- 5 U-Blechprofil, verzinkt
- 6 C-Blechprofil, verzinkt
- 7 Beplankung und Dämmschicht nach den Angaben der Tabellen ENA.24 und ENA. 25

ErgNA 5.6.6 Feuerwiderstand von Fachwerkwänden mit ausgefüllten Gefachen

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 4.11]

ErgNA 5.6.6.1 Anwendungsbereich

DIN (ENA.1) Die Angaben gelten für tragende und nichttragende Wände nach DIN EN 1995-1-1 und DIN 4103-1 aus abgebundenen Ständern, Riegeln, Streben usw. aus Holz, einer Füllung der Fachwerkfelder und einer mindestens 1-seitigen Bekleidung.

(ENA.2) Die folgenden Angaben gelten nur für Wände der Feuerwiderstandsklasse F30 (Benennung F30-B).

(ENA.3) Angaben über Wände in Holztafelbauart sind in Abschnitt ErgNA 5.6.2 enthalten.

ErgN 5.6.6.2 Fachwerk

DIN (ENA.1) Die Ständer, Riegel, Streben und sonstigen Hölzer müssen Querschnittsabmessungen von mindestens 100 mm x 100 mm bei einseitiger Brandbeanspruchung bzw. von mindestens 120 mm x 120 mm bei zweiseitiger Brandbeanspruchung besitzen; im Übrigen gilt für die Bemessung DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA.

(ENA.2) Bei nichttraumabschließenden Wänden ist eine Bekleidung nach ErgNA 5.6.6.4 nicht erforderlich.

ErgNA 5.6.6.3 Ausfüllung der Gefache

DIN (ENA.1) Die Fachwerkfelder müssen vollständig mit Lehmschlag, Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168 oder Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-2 ausgefüllt sein.

ErgNA 5.6.6.4 Bekleidung

DIN (ENA.1) Mindestens eine Wandseite ist mit einer Bekleidung zu versehen, entweder

- a) mit $\geq 12,5$ mm dicken Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180 oder
- b) mit ≥ 18 mm dicken Gipskarton-Bauplatten (GKB) nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180 oder
- c) mit ≥ 15 mm dicken Putz nach DIN oder
- d) mit ≥ 25 mm dicken Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168 mit Putz nach DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550 oder
- e) mit ≥ 16 mm dicken Holzwerkstoffplatten mit einer Rohdichte ≥ 600 kg/m³ oder
- f) mit einer Bretterschalung (gespundet oder mit Federverbindung nach Bild ENA.4 mit $d_w \geq 22$ mm)

(ENA.2) Für die Befestigung der Bekleidung gelten die Normen, wie z. B. DIN 18181, DIN EN 14566, DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550, DIN EN 13168 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 und DIN EN 1995-1-2:2010-12.

ErgNA 5.6.7 Wände F30-B aus Vollholz-Blockbalken

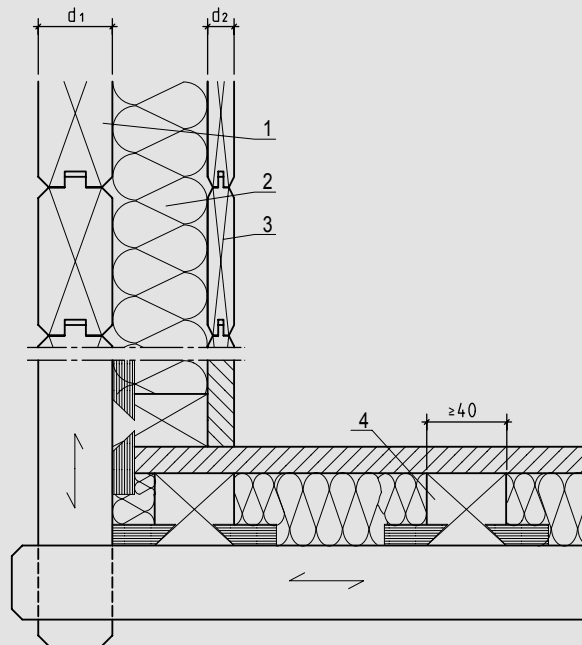
DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 4.13]

ErgNA 5.6.7.1 Anwendungsbereich

DIN (ENA.1) Die folgenden Angaben gelten für 1-schalige (siehe Bild ENA.14) und 2-schalige (siehe Bild ENA.15) tragende und nichttragende Wände aus Vollholz-Blockbalken.

Bild ENA.14:

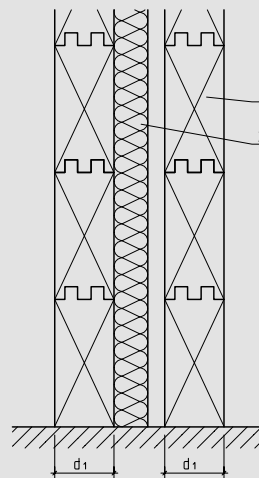
Tragende, raumabschließende Wand aus Vollholz-Blockbalken (Beispiel mit einfacher Spundung, Querschnitt der Ecke/ Längsschnitt der Balkenspundung)



- 1 Vollholz - Blockbalken
- 2 Dämmschicht, brandschutztechnisch nicht erforderlich (siehe Anmerkung)
- 3 Bekleidung nach Tabelle ENA.26
- 4 Holzrippen mit Halteleisten

Bild ENA.15:

Tragende, raumabschließende bzw. nichtraumabschließende Wand aus Vollholz-Blockbalken (Beispiel mit zweifacher Spundung)



- 1 Vollholz - Blockbalken
- 2 Dämmschicht, brandschutztechnisch nicht erforderlich (siehe Anmerkung)

ANMERKUNG zu Bild ENA.14 und 15: In Wänden aus Vollholz-Blockbalken nach den Angaben von Bild ENA.14 und ENA.15 ist brandschutztechnisch keine Dämmschicht notwendig. Es bestehen daher hinsichtlich Dämmschicht-Art, -Dicke, -Befestigung usw. keine Bedingungen. Die klassifizierten Wände dürfen mit und ohne Dämmschicht ausgeführt werden. Sofern eine Dämmschicht angeordnet wird, muss diese mindestens der Baustoffklasse E angehören.

ErgNA 5.6.7.2 Vollholz-Blockbalken

DIN (ENA.1) Die Vollholzblockbalken mit ein- oder zweifacher Spundung (Beispiele siehe Bilder ENA.14 und ENA.15) müssen die in Tabelle ENA.26 wiedergegebenen Mindestdicken aufweisen. Dabei ist die Belastung q aus dem Bemessungswert der Einwirkungen der Kaltbemessung dividiert durch den Faktor 1,4 zu ermitteln.

Tabelle ENA.26:

Mindestdicken von raumabschließenden und nichtraumabschließenden tragenden Wänden aus Vollholz-Blockbalken der Feuerwiderstandsklasse-Benennung F30-B

	Wandkonstruktion nach	Belastung char. Wert der vertikalen Einwirkung auf den Wandkopf	erf. d_1 in mm	
			bei einem Abstand aussteifender Bauteile	
			$\leq 3,0$ m	$\leq 6,0$ m
			und einer Wandhöhe	
			$\leq 2,6$ m	$\leq 3,0$ m
Zeile		kN/m	mm	mm
1	<p>Bild ENA 14</p>	10	70 ¹⁾	80 ¹⁾
2		20	90	100
3		30	120	140
4		35	140	180
5	<p>Bild ENA.15</p>	15	--	50
<p>¹⁾ Bei einer Bekleidung mit $d_2 = d_w \geq 13$ mm (siehe Bild ENA.4) darf $d_1 \geq 65$ mm gewählt werden.</p>				

ErgNA 5.6.8 Verbretterte Wandscheiben

Bei der Verwendung von verbretterten Wandscheiben sind bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise erforderlich.

ErgNA 6.5 Verstärkungen

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5.5.2.5]

(ENA.1) Verstärkungen von Durchbrüchen und ausgeklinkten Bauteilen müssen nicht gesondert nachgewiesen werden, wenn innenliegende Verstärkungen so eingebracht werden, dass die Gewindestange für die Dauer der Brandbeanspruchung vollständig innerhalb des ideellen Restquerschnitts nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, 4.2.2 liegt.

**ErgNA 6.6 Vereinfachte Nachweise für Verbindungen –
Allgemeine Regeln, Holzabmessungen**

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5.8.2]

(ENA.1) Sofern keine Zusatzangaben gemacht werden, sind für tragende Verbindungen und Verbindungen zur Lagesicherung folgende Holzabmessungen einzuhalten:

Randabstände der Verbindungsmittel vom beanspruchten bzw. unbeanspruchten Rand:

$$\min a_{3,t/c,fi} = a_{3,t/c,fi} + c_{fi} \text{ in mm} \quad (\text{ENA. 8})$$

$$\min a_{4,t/c,fi} = a_{4,t/c,fi} + c_{fi} \text{ in mm} \quad (\text{ENA. 9})$$

Dabei ist:

$a_{3,t/c,fi}$ der Randabstand II zur Faser nach DIN EN 1995-1-1:2010-12

$a_{4,t/c,fi}$ der Randabstand zur Faser nach DIN EN 1995-1-1:2010-12

$c_{fi} =$ 10 mm für eine Feuerwiderstandsdauer von 30 min

$c_{fi} =$ 30 mm für eine Feuerwiderstandsdauer von 60 min

(ENA.2) Für gegenüber Brandeinwirkung geschützte Ränder gelten die Abstände nach DIN EN 1995-1-1, 8 und DIN EN 1995-1-1/NA, 8.

(ENA.3) Seitenholzdicke: Für Verbindungen, für die nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 und DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, 8 Abschnitt 8, Mindestholzdicken ($\min t_1$) vorgegeben sind, ist für das Seitenholz zusätzlich einzuhalten:

$$\min t_{1,fi} = t_1 + c_{fi} \quad (\text{ENA. 10})$$

Dabei ist:

$c_{fi} = 10 \text{ mm}$ für $t_{req} = 30 \text{ min}$

30 mm für $t_{req} = 60 \text{ min}$

ErgNA 6.7 Firstgelenke und Gerbergelenke

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5.8.10.2]

(ENA.1) Firstgelenke können in die Feuerwiderstandsdauer F 30 und F 60 eingestuft werden, wenn sie nach folgendem Bild ENA.16 ausgebildet werden.

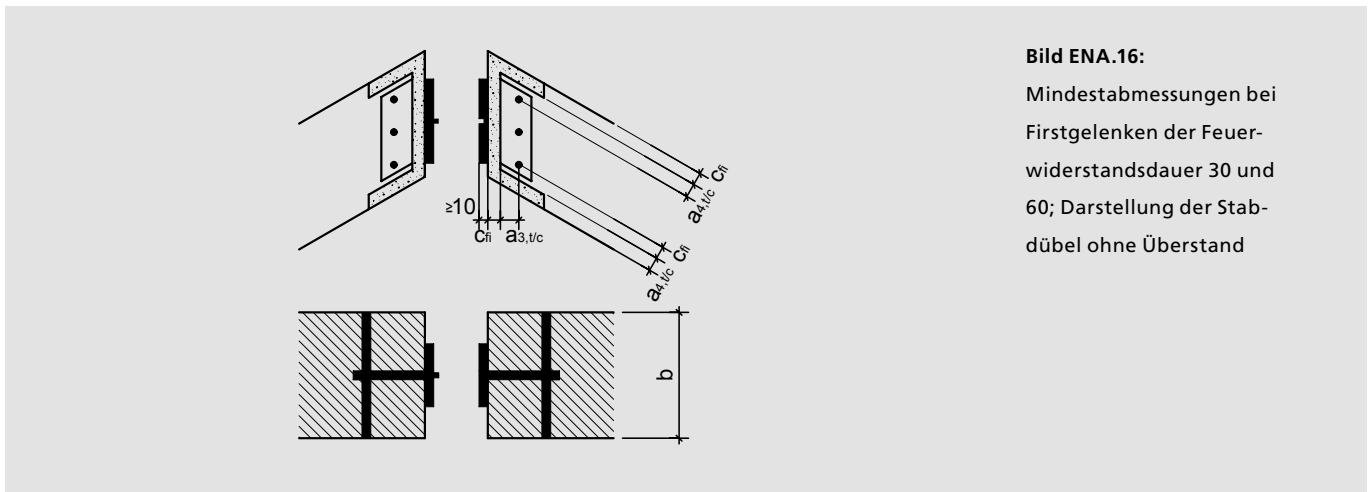


Bild ENA.16:

Mindestabmessungen bei Firstgelenken der Feuerwiderstandsdauer 30 und 60; Darstellung der Stabdübel ohne Überstand

(ENA.2) Gerbergelenke können in die Feuerwiderstandsdauer F 30 eingestuft werden, wenn sie nach Tabelle ENA.27 ausgebildet werden.

Tabelle ENA.27:

Randbedingungen für Gerbergelenke F 30-B

Konstruktionsmerkmale		Mindestanforderungen bei Verwendung von	
Zeile		Brettschichtholz	Vollholz
1	Mindestquerschnittsabmessungen in mm und Mindestanzahl der Nägel		
1.1	Mindestbalkenbreite b , sofern nicht nach Bemessung nach DIN EN 1995-1-2 größere Breiten einzuhalten sind	120	140
1.2	Mindestauflagerbreite b_1	55	65
1.3	Mindestlaschendicke d	30	30
1.4	Mindestnagelabstände $a_{3,t/c}$ und $a_{4,t/c}$	35	35
1.5	Mindestanzahl n der Laschennägel je Laschenseite	6	6
2	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit in N/mm²		
2.1	100 % des Bemessungswerts der Schubfestigkeit im Holz	$f_{v,d}$ k_{cr} nach DIN EN 1995-1-1	
2.2	100 % des Bemessungswerts der Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung	$k_{c,90} f_{c,90,d}$ nach DIN EN 1995-1-1	
2.3	100 % des Bemessungswerts der Biegefestigkeit im Stahlflansch	Beanspruchbarkeit nach DIN EN 1993-1-1 mit DIN EN 1993-1-1/NA	
2.4	100 % des Bemessungswerts der Zugfestigkeit im Stahlsteg	25 % des Bemessungswertes der entsprechenden Beanspruchbarkeiten nach DIN EN 1993-1-1 mit DIN EN 1993-1-1/NA	

ErgNA 6.9 Nagelverbindungen

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5.8.6]

(ENA.1) Ungeschützte Nägel bei Anschlüssen der Feuerwiderstandsklasse F 30 mit innenliegenden Stahlblechen:

Es sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Nagellänge $l_n \geq 90$ mm
- Für die Bleche siehe DIN EN 1995-1-2:2010-12, 6.2.3.1

(ENA.2) Ungeschützte Nägel bei Anschlüssen der Feuerwiderstandsklasse F 30 ohne Stahlbleche:

Es sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Einschlagtiefe $\geq 8 d$
- $d/t_1 \geq \min(d/t_1)$

Mit:

t_1 Holzdicke (siehe, DIN EN 1995-1-1:2010-12, Bild 8.4)

d Durchmesser des Nagels in mm

Dabei ist:

$$\min\left(\frac{d}{t_1}\right) = 0,05 \left(1 + \left[\frac{100}{l_n}\right]^4\right) \quad (\text{ENA.12})$$

Für $d/t_1 < \min(d/t_1)$ ist die charakteristische Tragfähigkeit $F_{v,Rk}$ je Nagel im Verhältnis $(d/t_1) / \min(d/t_1)$ abzumindern.

(ENA.3) Für Sondernägel genügt es, eine Einschlagtiefe $\geq 8 d$ einzuhalten.

(ENA.4) Für Nagelverbindungen zur Lagesicherung, z. B. bei Auflagern und Kontaktstößen bei Feuerwiderstandsdauern unter Normbrandbeanspruchung von 30 min und 60 min, ist ergänzend eine Einschlagtiefe von $8 d$ einzuhalten.

ErgNA 6.10 Nagelplatten und geklebte Verbindungen

(ENA.1) Bei der Verwendung von Verbindungen mit Nagelplatten und geklebten Verbindungen, z.B. eingeklebten Gewindestangen, sind bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise erforderlich.

(ENA.2) Bei geklebten Verbindungen wird ein Schutz der Verbindungsmittel durch GKF oder Holzwerkstoffplatte bzw. innenliegende geklebte Verbindung geschützt durch Holz empfohlen.

ErgNA 6.11 Ring- oder Scheibendübel

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11 Abschnitt 5.8.3]

(ENA.1) Für Dübel, die mit ungeschützten Sondernägeln lagegesichert sind, ist bei Anschlüssen mit einer geforderten Feuerwiderstandsdauer bei Normbrandbeanspruchung von $t_{req} = 30$ min keine Abminderung der Dübeltragfähigkeit erforderlich, wenn die Sondernägel eine Einschlagtiefe in das Mittelholz von mindestens $8d$ haben.

(ENA.2) Für Dübel mit ungeschützten Bolzen bzw. Sechskantschrauben oder Sechskantholzschrauben bei Anschlüssen mit einer geforderten Feuerwiderstandsdauer bei Normbrandbeanspruchung von $t_{req} = 30$ min gilt:

a) Mit zusätzlichen profilierten Nägeln

Es ist keine Abminderung der Tragfähigkeit erforderlich, sofern

– die Bedingung von (ENA.1) eingehalten wird

und

– mindestens die Hälfte der Nägel, die für eine Verbindung nach (ENA.1) (ungeachtet des verwendeten Dübels) erforderlich wären, zusätzlich angeordnet werden; bei einem Dübel sind jedoch mindestens 4 Nägel und bei zwei Dübeln mindestens 6 Nägel erforderlich.

b) Ohne zusätzliche Sondernägel

Für die charakteristische Tragfähigkeit im Brandfall $F_{v,Rk,fi}$ je Dübel ist anzusetzen:

$$F_{v,Rk,fi} = 0,25 \times k_{fi} \times F_{v,Rk} \times \left(\frac{t_1}{\min t_{1,fi}} \right) \leq 0,5 \times k_{fi} \times F_{v,Rk} \quad (\text{ENA.13})$$

Dabei ist:

k_{fi} nach DIN EN 1995-1-2:2010-12; Tabelle 2.1 oder Tabelle (ENA.1)

$F_{v,Rk}$ charakteristische Dübeltragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, 8.9, Verbindungen mit Ring- und Scheibendübeln

$\min t_{1,fi}$ Mindestseitenholzdicke nach Gleichung ENA.14.

(ENA.3) Für Verbindungen, für die nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, 8.9 (2) Mindestholzdicken ($\min t_1$) vorgegeben sind, ist für das Seitenholz zusätzlich einzuhalten:

$$\min t_{1,fi} = t_1 + c_{fi} \quad (\text{ENA.14})$$

Dabei ist:

$c_{fi} = 10 \text{ mm}$ für $t_{req} = 30 \text{ min}$

$c_{fi} = 30 \text{ mm}$ für $t_{req} = 60 \text{ min}$

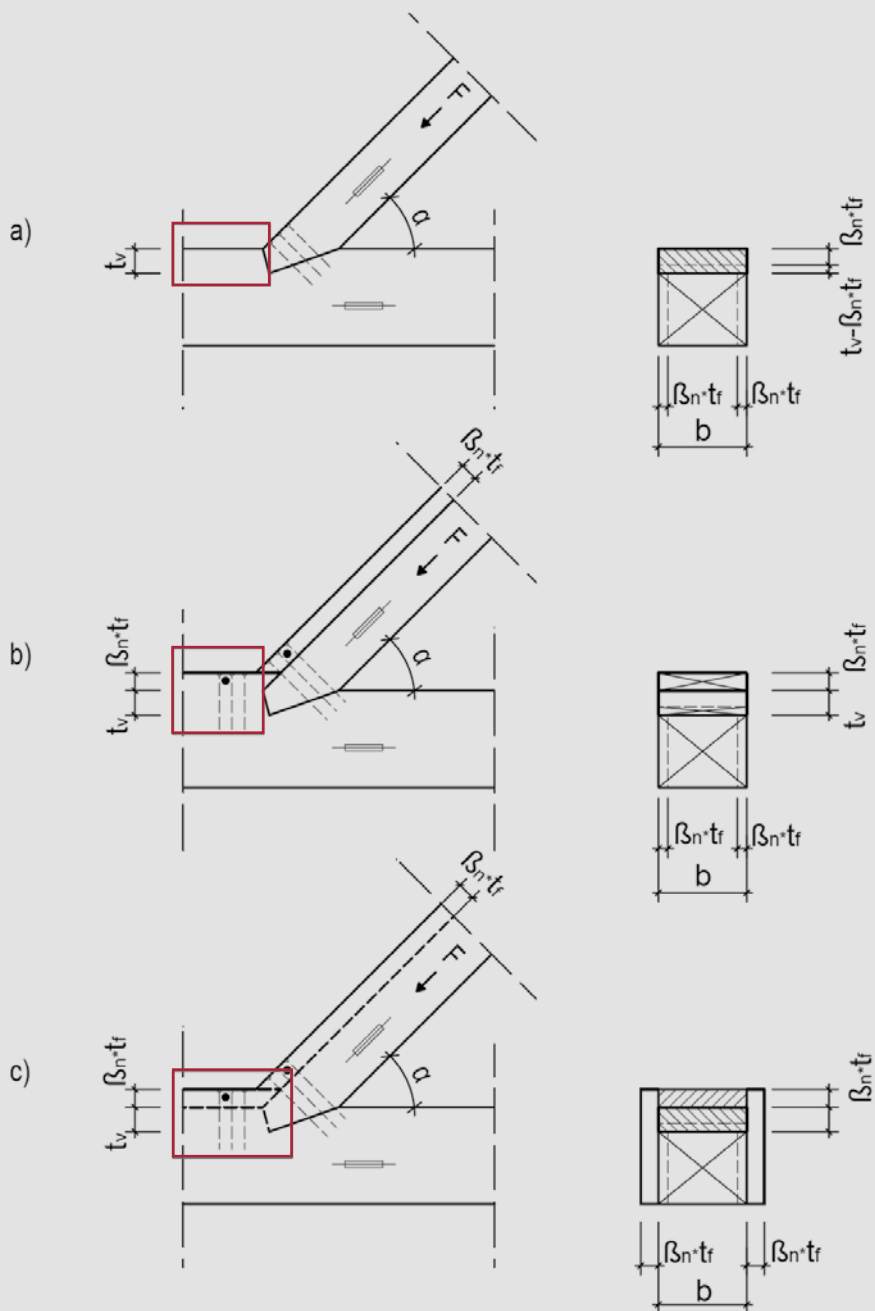
(ENA.4) Für Dübel mit Schraubenbolzen bzw. Sechskantschrauben oder Sechskantholzschrauben mit Schutz der Schrauben nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Gleichung 6.1 und Bild 6.2 bei Anschlüssen mit der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer bei Normbrandbeanspruchung von $t_{req} = 30 \text{ min}$ oder $t_{req} = 60 \text{ min}$ gilt:

Die Bedingungen nach (ENA.1) und (ENA.2) brauchen nicht eingehalten zu werden.

ErgNA 6.12 Zimmermannmäßige Verbindungen

DIN [In Anlehnung an DIN 4102-4: 1994-03, DIN 4102-4/A1:2004-11 und DIN 4102-22:2004-11
 Abschnitt 5.8.8.2]

Bild ENA.17:
 Stirnversatz



(ENA.1) Für Versätze mit der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer bei Normbrandbeanspruchung von $t_{\text{req}} = 30 \text{ min}$ oder $t_{\text{req}} = 60 \text{ min}$ (siehe Bild ENA.17) ist nachzuweisen, dass

$$F \leq \alpha_4 \times F_{c,\alpha,d} \times 0,8 \quad \text{ist.} \quad (\text{ENA.15})$$

Dabei ist:

$F_{c,\alpha,d}$ der Bemessungswert der Beanspruchbarkeit auf Druck unter einem Winkel α zur Faser bei Bemessung als Versatz nach DIN EN 1995-1-1/NA :2010-12, Abschnitt 12,

$$\alpha_4 = \begin{cases} (t_v - \beta_n \times t_f) \times \frac{b - 2 \times \beta_n \times t_f}{t_v \times b} & \text{für ungeschützte Versätze nach Bild ENA.17a),} \\ & \text{wobei } t_v \text{ die statisch erforderliche Versatztiefe ist;} \\ & \text{für Versätze mit Decklaschen nach Bild ENA.17} \\ (t_v - 2 \times \beta_n \times t_f) / b & \text{für Versätze mit allseitigen Decklaschen nach Bild ENA.17b)} \\ 1,0 & \text{für Versätze mit allseitigen Decklaschen nach Bild ENA.17c)} \end{cases}$$

(ENA.2) Der Versatz muss mit mindestens 3 Befestigungsmitteln lagegesichert werden.

ErgNA 6.13 Zapfenverbindungen

(ENA.1) Es ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis für Zapfenverbindungen erforderlich.

ErgNA E.2.2 Grundwerte der Wärmedämmung

(ENA.5) Die Wärmedämmwerte für Furnierschichtholz können wie für Baufurniersperrholz nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, Gleichung (E.3) angenommen werden. Für Span- und Faserplatten mit charakteristischen Rohdichten $< 600 \text{ kg/m}^3$ sind für die Grundwerte der Wärmedämmung bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise erforderlich.

Anhang

ErgNA Anhang G Altbaukonstruktionen

Tabelle NA. G.1:

Bestandsdecken in Holztafelbauart mit brandschutztechnisch nicht notwendiger Dämmschicht mit Drahtputzdecken nach DIN 4121

Querschnitt	Konstruktionsmerkmale	Längsschnitt						
	<ol style="list-style-type: none"> 1 schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden, nach Angaben von Tabelle ENA.4, Zeilen 1 bis 6 2 obere Beplankung oder Schalung, nach Angaben von Tabelle ENA.4, Zeilen 1 bis 6 3 Holzrippe, nach Angaben von Tabelle ENA.4, Zeilen 1 bis 6 4 (brandschutztechnisch nicht notwendige) Dämmschicht nach Angaben von Tabelle ENA.4, Zeilen 1 bis 6 5 Drahtputzdecke nach DIN 4121 6 Befestigungslasche oder Anhänger¹⁾ 7 Putzträger aus Drahtgewebe oder Rippenstreckmetall 8 Tragstab $\varnothing \geq 7$ 9 Querstab $\varnothing \geq 5$ 							
Drahtputzdecke nach DIN 4121								
Zulässige Spannweite der		Zulässige Abstände der		Mindestputzdicke²⁾ bei		Feuerwiderstands- standsklasse- Benennung		
Trägerstäbe	Putzträger aus		Querstäbe	Verwendung von				
$\varnothing \geq 7^{1)}$	Drahtgewebe	Rippen- streckmetall	$\varnothing \geq 5^{1)}$	Putz der Mörtelgruppe P II, P IVa, P IVb oder P IVc nach DIN 18550 Teil 2	Vermiculite- oder Perlite- Putz nach ErgNA 5.4.2.4 (ENA.2)			
Zeile	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1	750	500	1000	1000	200	15	10	F30-B
2	700	400	800	750	200	25	20	F60-B
¹⁾ Die Quer- und Tragstäbe dürfen bei Decken der Feuerwiderstandsklasse F30 unter Fortlassen der Befestigungslaschen oder Abhänger auch unmittelbar unter den Holzrippen mit Krampen befestigt werden. ²⁾ d_1 über Putzträger gemessen; die Gesamtputzdicke muss $D \geq d_1 + 10$ mm sein – das heißt, der Putz muss den Putzträger ≥ 10 mm durchdringen.								

Tabelle NA. G.2:

Holzbalkendecke F30-B mit verdeckten Holzbalken (z.B. Altbauten)

Querschnitt		Konstruktionsmerkmale	Längsschnitt		
		<ol style="list-style-type: none"> 1 Fußbodenbretter oder Unterboden 2 Einschubboden mit beliebiger Dämmung 3 Rohrputzdecke oder ähnliches 4 Drahtputzdecke DIN 4121 nach Tabelle I.A. ENA.1 5 Tragstab 			
Zeile	Mindestbreite der Holzbalken	Mindestdicke der Fußbodenbretter oder des Unterbodens	Zulässige Spannweite des Putzträgers bei		Mindestputzdicke ¹⁾
	<i>b</i> mm		Drahtgewebe	Rippenstreckmetall	
	<i>b</i> mm	<i>d</i> ₂ mm	<i>l</i> mm	<i>l</i> mm	<i>d</i> ₁ mm
1	120	28	500	1000	15
2	160	21	500	1000	15

¹⁾ Putz der Mörtelgruppe P II, P IVa, P IVb oder P IVc nach DIN EN 988-1 bzw. DIN V 18550, *d*₁ über Putzträger gemessen; die Gesamtputzdicke muss $D \geq d_1 + 10$ mm sein – das heißt, der Putz muss den Putzträger ≥ 10 mm durchdringen. Zwischen Rohrputz oder Ähnlichem und Drahtputz darf kein wesentlicher Zwischenraum sein (siehe Schemaskizze)

Tabelle NA. G.3:
 Dächer F30-B mit unterseitiger Drahtputzdecke nach DIN 4121

Querschnitt	Konstruktionsmerkmale	Längsschnitt					
	<ol style="list-style-type: none"> 1 Bedachung: keine Anforderung, siehe ErgNA 5.5.1 (ENA.4) 2 Dach-Träger oder -Binder: keine Anforderung 3 Dämmschicht: brandschutztechnisch nicht notwendig; Baustoffklasse: mindestens B2 4 Drahtputzdecke nach DIN 4121 5 Befestigungsglasche oder Anhänger¹⁾ 6 Putzträger aus Drahtgewebe oder Rippenstreckmetall 						
Drahtputzdecke nach DIN 4121							
	Zulässige Spannweite der Trägerstäbe		Zulässige Abstände der Querstäbe		Mindestputzdicke ²⁾ bei Verwendung von		
	Trägerstäbe $\varnothing \geq 7^1)$	Putzträger aus Drahtgewebe	Rippen- streckmetall	Querstäbe $\varnothing \geq 5^1)$	Putzträger- befestigungs- punkte	Putz der Mörtelgruppe P II, P IVa, P IVb oder P IVc nach DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550	Vermiculite- oder Perlite- Putz nach nach ErgNA 5.4.2.4 (ENA.2)
Zeile	mm	l_1 mm	l_1 mm	l_2 mm	l_3 mm	d_1 mm	d_1 mm
1	750	500	1000	1000	200	15	10
	¹⁾ Die Quer- und Tragstäbe dürfen bei unter Fortlassen der Befestigungsglaschen oder Abhänger auch unmittelbar unter den Dach-Trägern oder -Bindern mit Krampen befestigt werden. ²⁾ d_1 über Putzträger gemessen; die Gesamtputzdicke muss $D \geq d_1 + 10$ mm sein – das heißt, der Putz muss den Putzträger ≥ 10 mm durchdringen.						

DIN (ENA.1) Anstelle der in Tabelle NA G. dargestellten Drahtputzdecke nach DIN 4121 dürfen auch Gipskarton-Feuerschutzplatten (GFK) nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180 mit einer Dicke von 25 mm oder 2 × 12,5 mm bei einer Spannweite von $l \leq 500$ mm verwendet werden.

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Heinz-Fangman-Str. 2

D-42287 Wuppertal

02 02/76 97 27 33 fax

info@brettsperrholz.org

www.brettsperrholz.org

www.balkenschichtholz.org

Technische Anfragen an:

Fachberatung Holzbau

Telefon 030 / 57 70 19 95

Montag bis Freitag 9 bis 16 Uhr

Dieser Service ist kostenfrei.

fachberatung@informationsdienst-holz.de

www.informationsdienst-holz.de

Ein Angebot des

Holzbau Deutschland Institut e.V.

in Kooperation mit dem

Informationsverein Holz e.V.