

4.1 Bauteile in Holz

Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand

Anhang:

Werkstoffoptimierte Bauteile eggo®

eggo®

Egg Holz Kälin AG

Eggerstrasse 1, 8847 Egg SZ

Tel. 055 418 90 82, Fax 055 418 90 84

www.eggholz.ch

Lignum-Dokumentation Brandschutz: Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand

Werkstoffoptimierte Bauteile eggo®

7. Februar 2011

Inhalt:

1	Ausführungsbestimmungen.....	3
1.1	Grundlegende Bestimmungen	3
1.2	Baustoffe.....	4
1.3	Unterkonstruktion, Befestigung, Fugenausbildung.....	4
1.4	Installationen, Einbauten	6
1.5	Anschlüsse brandabschnittsbildender Bauteile.....	7
2	Decken mit einer Feuerwiderstandsdauer von 30 und 60 Minuten	8
2.1	eggo®-Kastenelement EK.....	8
2.2	eggo®-Light EL	11
2.3	eggo®-Bodenelement EB	13
2.4	eggo®-Bodenelement EB Akustik.....	17
2.5	eggo®-Massivelement EM	18
3	Dachkonstruktionen mit 30 Minuten Feuerwiderstand: eggo®-Dachelement ED	19

Die Technische Kommission Brandschutz der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen TKB-VKF hat Kenntnis genommen vom vorliegenden Prüfungstest des Instituts für Baustatik und Konstruktion der ETH Zürich, in Bezug auf die materielle Übereinstimmung. Das vorliegende Dokument bildet einen Anhang zum Stammdokument «Lignum-Dokumentation Brandschutz, Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand», Ausgabe 2007.

Redaktionelle Hinweise:

- Bestimmungen aus dem Stammdokument sind grau hinterlegt.
- Es gilt das Literaturverzeichnis des Stammdokuments; sämtliche angeführten Quellen sind dort aufgeführt.
- Wo in den Tabellen das Zeichen “ ■ “ steht, ist die entsprechende Schicht für die jeweilige Variante nicht erforderlich.

Herausgeber:

Lignum, Holzwirtschaft Schweiz
Falkenstrasse 26, 8008 Zürich
Tel. 044 267 47 77, Fax 044 267 47 87, www.lignum.ch

Erarbeitung:

Dr. Andrea Frangi, dipl. Bauingenieur ETH/SIA, ETH Zürich
Jakob Studhalter, dipl. Holzbauingenieur FH/STV, Josef Kolb AG, Uttwil

1 Ausführungsbestimmungen

1.1 Grundlegende Bestimmungen

- Die in den Tabellen angegebenen Dimensionen sind Mindestmasse bezüglich des Feuerwiderstands. Sie ersetzen keine anderen Nachweise, beispielsweise der Tragsicherheit bei Normaltemperatur, der Gebrauchstauglichkeit, des Schall-, Wärme- und Feuchteschutzes usw. Aus konstruktiven Überlegungen sind vielfach grössere Schichtdicken oder weitere Schichten, Verbindungen oder Verbindungsteile erforderlich.
- Beim Tragwerksentwurf ist zu berücksichtigen, dass brandschutztechnisch wirksame Beplankungen und Bekleidungen mit Brandschutzfunktion während der Brandeinwirkung ihre statische Wirksamkeit verlieren können.
- Verbindungen und Verbindungsmittel müssen den gleichen Feuerwiderstand aufweisen, der für das Bauteil gefordert ist. Der Nachweis ist gemäss der Lignum-Dokumentation Brandschutz, Publikation 'Feuerwiderstandsbemessung – Bauteile und Verbindungen', der Norm SIA 265 oder der SIA/Lignum Dokumentation 83 zu führen.
- Die Anforderungen an die Bauteiloberflächen und Schichtaufbauten der Bauteile, wie sie aus der Brandschutzrichtlinie 'Verwendung brennbarer Baustoffe' hervorgehen, sind zusätzlich zu beachten (siehe Lignum-Dokumentation Brandschutz, Publikation 'Bauten in Holz – Brandschutzanforderungen')
- Die Angaben der Produkthersteller sind zu berücksichtigen.

Folgende Modifikationen an den Bauteilen der Tabellen sind erlaubt:

- Stärker dimensionieren.
- Hinzufügen von Schichten (Bekleidungen, Lattenrost, Trennschichten usw.). Diese müssen mindestens BKZ 4.2, im Falle von Folien (Dämmschutzschicht, Dampfbremse, etc.) mindestens BKZ 4.1 aufweisen.
- Zusätzlicher Einbau von nicht brennbarer Dämmung (mindestens BKZ 6q.3).
- Zusätzlicher Einbau von brennbarer Dämmung (mindestens BKZ 4.2). Bei Gebäuden mit vier und mehr Geschossen, bei brandabschnittsbildenden Treppenhauswänden und bei Bauteilen mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten ist der Einsatz von brennbarer Dämmung eingeschränkt (siehe Lignum-Dokumentation Brandschutz, Publikation 'Bauten in Holz – Brandschutzanforderungen').
- Einsatz von 'HWS vergütet' anstelle HWS. Die in den Tabellen für HWS angegebenen Mindestdicken dürfen dabei um 10 % reduziert werden.
- Zwei- oder mehrschichtige Ausführung anstelle einschichtiger bei Massivholzschalungen, Dreischicht-Massivholzplatten und Holzwerkstoffen unter Berücksichtigung der Voraussetzungen in Abbildung 1 und der Tragrichtung unter statischer Beanspruchung (in Wandkonstruktionen und bei Bekleidungen mit Brandschutzfunktion ist die erforderliche Schichtdicke um 10 % zu erhöhen).

Die massgebende Dicke von profilierten oder gefasten Holz- und Holzwerkstoffquerschnitten richtet sich nach Abbildung 2.

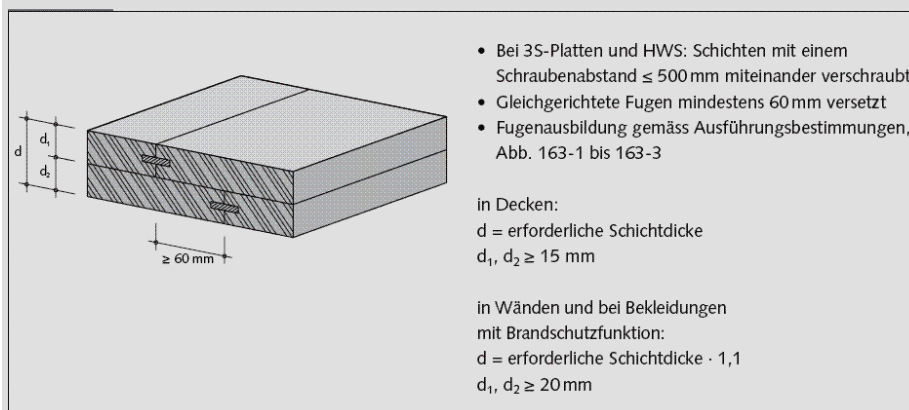


Abbildung 1: Zweiseichtige Ausführung von MHS, 3S-Platten und HWS

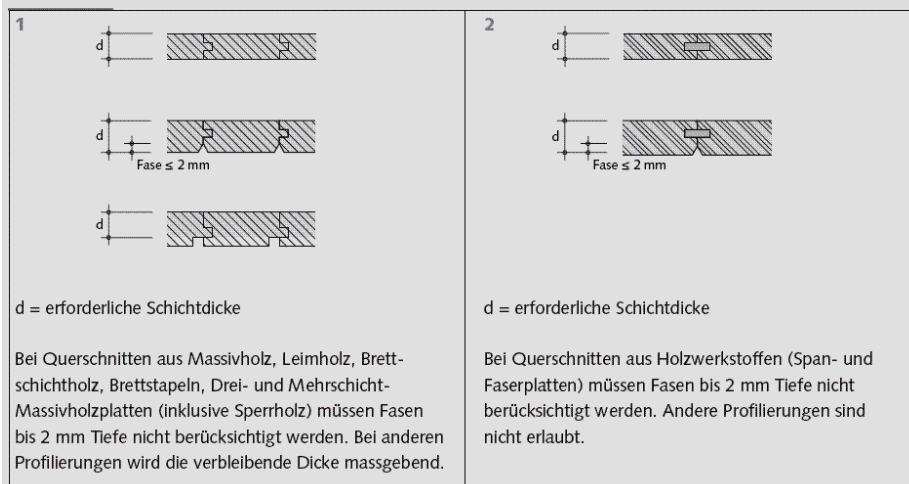


Abbildung 2: Massgebende Dicke bei Holz und Holzwerkstoffen

- 1 Massivholz
- 2 Holzwerkstoffe

1.2 Baustoffe

Holz und Holzwerkstoffe müssen der Norm SIA 265, Holzbau, entsprechen. Zusätzlich gelten die Definitionen und Anforderungen gemäss Abbildung 3.

HOLZ UND HOLZWERKSTOFFE	
eggo®-Kastenelement EK eggo®-Light EL eggo®-Bodenelement EB eggo®-Bodenelement EB Akustik eggo®-Dachelement ED	Decken-/Dachsysteme aus kastenförmig miteinander verleimten Nadelholz-Brettern, Festigkeitsklasse C24. Hohlräume mit oder ohne brandschutztechnisch wirksame Hohlraumfüllung. Elementfugen bestehend aus herstellerseitig vorbereiteter Nut-und-Kamm-Verbindung.
eggo®-Massivelement EM	Vollholz-Deckensystem aus miteinander verleimten Nadelholz-Brettern, Festigkeitsklasse C24. Elementfugen bestehend aus herstellerseitig vorbereiteter Nut-und-Kamm-Verbindung.
MHS	Massivholzschalung, Nut und Kamm oder Nut und Feder; Holzarten: Fichte, Tanne, Föhre, Lärche, Douglas, Buche, Eiche; keine Ausfalläste; Rohdichte $\rho \geq 450 \text{ kg/m}^3$ bei 12 % Holzfeuchte
3S-Platte	Dreischicht-Massivholzplatten; Holzarten: Fichte, Tanne, Föhre, Lärche, Douglas; Schichtaufbau: gleichmässig, kreuzweise, symmetrisch; Rohdichte $\rho \geq 450 \text{ kg/m}^3$ bei 12 % Holzfeuchte
HWS	Holzwerkstoffe, ausgenommen Massivholzplatten; Rohdichte $\rho \geq 580 \text{ kg/m}^3$; mindestens BKZ 4.2
HWS vergütet	Holzwerkstoffe, ausgenommen Massivholzplatten; Rohdichte $\rho \geq 580 \text{ kg/m}^3$; mindestens BKZ 5.2
MINERALISCH GEBUNDENE WERKSTOFFE	
GK	Gipskartonplatten Typ A, D, E, F, H, I, R nach Norm EN 520
GF	Gipsfaserplatten homogen mit Europäischer Technischer Zulassung (ETA); Rohdichte $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$; mindestens BKZ 6q.3.
Unterlagsboden	Zementmörtel; Kalziumsulfat-Mörtel (Anhydrit-Mörtel); Kalziumsulfat-Fliessmörtel (Anhydrit-Fliessmörtel); Gipsmörtel; Asphalt
DÄMMSTOFFE	
Holzfasern	Holzfasernplatten nach EN 13171; mindestens BKZ 4.2
Mineralwolle	Mineralfaserplatten nach EN 13162; mindestens BKZ 6q.3; Ermittlung Schmelzpunkt nach DIN 4102 Teil 17

Abbildung 3: Definitionen und Anforderungen an Baustoffe

1.3 Unterkonstruktion, Befestigung, Fugenausbildung

Baustoff	Unterkonstruktion	Befestigung	Fugenausbildung
MHS	Achsmass max. 700 mm	Nach den Regeln der Baukunde	Nut und Kamm oder Feder-Verbindung nach den Regeln der Baukunde. Profilierungen/Fasen zulässig gemäss Abbildung 2.
3S-Platte	Achsmass max. 700 mm	Nach den Regeln der Baukunde	Gemäss Abbildung 5. Wenn mehrere Lagen übereinander (auch in Kombination mit anderen Werkstoffen): Gleichlaufende Stösse wie in Abbildung 1 gezeigt um 60 mm versetzt. Profilierungen/Fasen zulässig gemäss Abbildung 2.
HWS HWS vergütet	Achsmass max. 700 mm	Nach den Regeln der Baukunde	Gemäss Abbildung 5. Wenn mehrere Lagen übereinander (auch in Kombination mit anderen Werkstoffen): Gleichlaufende Stösse wie in Abbildung 1 gezeigt um 60 mm versetzt. Profilierungen/Fasen zulässig gemäss Abbildung 2.
GK GF	Nach den Regeln der Baukunde		Verspachtelt oder gemäss Herstellerangaben
Holzfaserdämmung	In eggo®-Elementen: werkseitig passgenau zugeschnitten und in Kasten-Hohlräumen eingelegt		
Mineralwolle	In eggo®-Elementen: werkseitig passgenau zugeschnitten und in Kasten-Hohlräumen eingelegt		

Abbildung 4: Unterkonstruktion, Befestigung und Fugenausbildung für flächige Werkstoffe

Beplankungen auf linearen Elementen (Ständer, Balken, Lattung)				Beplankungen auf vollflächiger Unterlage (Vollquerschnitt oder weitere Beplankung)
In Wand		In Decke		
Direkt auf Ständer oder Latte	Über freiem Feld	Direkt auf Balken oder Latte	Über freiem Feld	
Anwendbare Fugentypen: Typ 1: hinterlegt Typ 2: Doppel-Nut und Kamm/Doppelfeder Typ 3: Nut und Kamm/Feder Typ 4: stumpf (Beschrieb der Fugentypen in Abbildung 6)	Anwendbare Fugentypen: Typ 1: hinterlegt (Beschrieb der Fugentypen in Abbildung 6)	Anwendbare Fugentypen: Typ 1: hinterlegt Typ 2: Doppel-Nut und Kamm/Doppelfeder Typ 3: Nut und Kamm/Feder Typ 4: stumpf (Beschrieb der Fugentypen in Abbildung 6)	Anwendbare Fugentypen: Typ 1: hinterlegt Typ 2: Doppel-Nut und Kamm/Doppelfeder Typ 3: Nut und Kamm/Feder (Beschrieb der Fugentypen in Abbildung 6)	Anwendbare Fugentypen: Typ 1: hinterlegt Typ 2: Doppel-Nut und Kamm/Doppelfeder Typ 3: Nut und Kamm/Feder (Beschrieb der Fugentypen in Abbildung 6)

Abbildung 5: Anwendbare Fugentypen für 3S-Platten und HWS in Abhängigkeit der Einbausituation.

Typ 1: hinterlegt (verschraubt mit einem Schraubenabstand von max. 150 mm)	
Typ 2: Doppel-Nut und Kamm/Doppelfeder	
Typ 3: Nut und Kamm/Feder	
Typ 4: Stumpf	
d = erforderliche Schichtdicke	

Abbildung 6: Fugentypen für MHS, 3S-Platten, HWS (Einsatz gemäss Abbildung 5)

1.4 Installationen, Einbauten

Leitungen in brandabschnittsbildenden Bauteilen

Grundsätzlich sind Leitungen und Installationen so zu planen, dass sie nicht in brandabschnittsbildenden Bauteilen, sondern in Schächten, Installationskanälen oder Vorwandkonstruktionen geführt werden. Einzelne Leitungen dürfen innerhalb von brandabschnittsbildenden Bauteilen geführt werden, sofern ihr Durchmesser weniger als 30 mm beträgt. Beträgt der Durchmesser mehr als 30 mm, müssen die betroffenen Hohlräume mit Mineralwolle, Schmelzpunkt $\geq 1000\text{ °C}$, $\rho \geq 26\text{ kg/m}^3$, gefüllt werden. In allen Fällen sind die Vorgaben des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins SEV einzuhalten.

Durchdringungen von Beplankungen brandabschnittsbildender Bauteile

Durchdringungen von brandschutztechnisch wirksamen Schichten sind erlaubt, sofern sie weniger als 30 mm Durchmesser aufweisen, Restöffnungen mit Gips ausgespachtelt und dahinter liegende Hohlräume mit Mineralwolle, Schmelzpunkt $\geq 1000\text{ °C}$, $\rho \geq 26\text{ kg/m}^3$, gefüllt sind. Sind die Durchdringungen von grösserem Durchmesser und/oder in grosser Anzahl vorhanden, müssen diese abgeschottet werden.

Einbau von Hohlwanddosen in brandabschnittsbildende Bauteile

Der Einbau von Hohlwanddosen ist unter Einhaltung der folgenden Bedingungen zulässig:

1. Hohlwanddosen dürfen nicht unmittelbar gegenüberliegend angeordnet werden.
2. Hohlwanddosen müssen durch eine der folgenden Massnahmen ummantelt werden (Abbildung 7):

Variante a) Gipsmörtel-Ummantelung, mindestens 30 mm dick

Variante b) Kasten aus demselben Material und mit derselben Wandstärke wie für die Beplankung gefordert

Variante c) Hohlraumfreie Ummantelung mit Mineralwolle, Schmelzpunkt $\geq 1000\text{ °C}$, $\rho \geq 26\text{ kg/m}^3$, gegen Verschieben gesichert. Die Mineralwolle muss die Hohlwanddose in allen Richtungen der Bauteilebene mindestens 150 mm umgeben; der Abstand von der Hohlwanddose zur gegenüberliegenden Beplankung muss mindestens 50 mm betragen. Hohlwanddosen dürfen näher an linearen Elementen eingebaut werden, wenn diese entweder nicht tragend sind oder im Bereich der Mineralwolle-Ummantelung mit demselben Material und in derselben Dicke wie für die Beplankung gefordert geschützt sind.

Weitere Angaben zur Planung und Ausführung der Haustechnik können der Lignum-Dokumentation Brandschutz, Publikation «Haustechnik – Installationen und Abschottungen» entnommen werden.

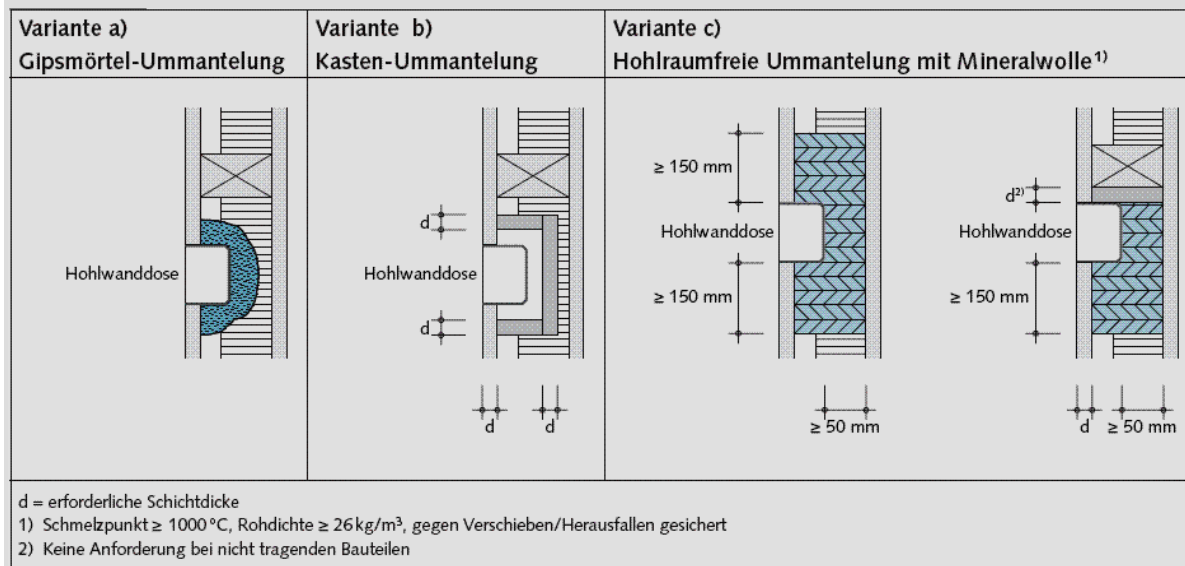


Abbildung 7: Ummantelung von Hohlwanddosen

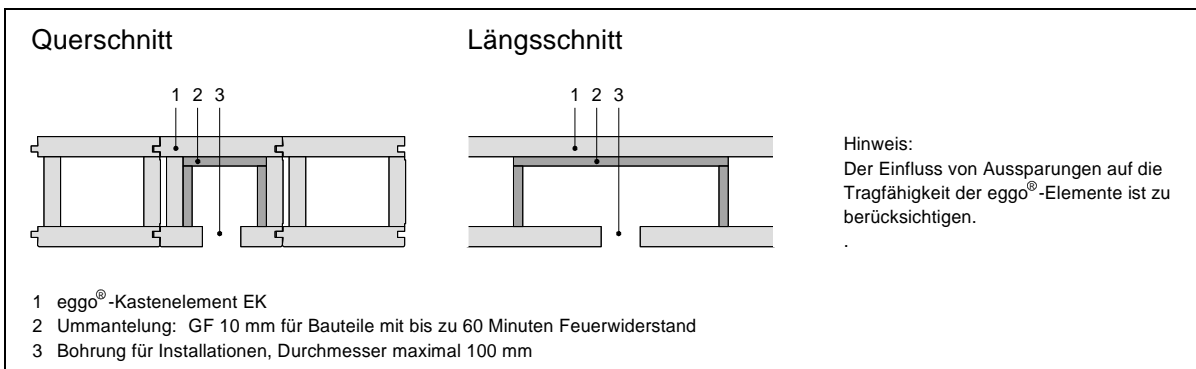


Abbildung 8: Möglichkeit zur Ummantelung von Einbauleuchten am Beispiel von eggo®-Kastenelementen EK (Variante)

1.5 Anschlüsse brandabschnittsbildender Bauteile

Die Anschlussbereiche brandabschnittsbildender Bauteile müssen dieselbe Feuerwiderstandsdauer (Abbildung 9, Situationen 2, 3 und 4) aufweisen wie die an sie angrenzenden Bauteile (Situation 1). Es muss gewährleistet werden, dass Tragkonstruktion und Beplankungen nicht durch Abbrand von innen, der durch Schwachstellen im Anschlussbereich verursacht werden kann, geschwächt werden (Situation 3). Im Anschlussbereich vorhandene Längsfugen, die insbesondere bei Elementbauten, Kasten- und Massivholzsystemen sowie bei Brettstapeln auftreten (Situation 4), sind entweder durch Massnahmen an der Stirnseite (Dämmstreifen aus Mineralwolle, Schmelzpunkt $\geq 1000\text{ °C}$, $\rho \geq 26\text{ kg/m}^3$, Abdeckbrett oder ähnliches) oder durch Massnahmen in den Fugen selbst (Dichtungen) abzudichten.

Allgemein gilt für die Ausführung von Anschlüssen brandabschnittsbildender Holzbauteile:

- Durchgehende Fugen sind zu vermeiden.
- Beplankungen sind in den Eckbereichen passgenau an das benachbarte Bauteil zu führen.
- Bei mehrschichtigen Beplankungen sind die Stösse auch in den Eckbereichen zu versetzen.
- Wände müssen kraftschlüssig an benachbarte Bauteile angeschlossen werden.
- Bei Deckenanschlüssen an Wände ist zu gewährleisten, dass die Auflager auch nach der geforderten Feuerwiderstandsdauer ihre statische Funktion erfüllen.
- Hohlräume im Anschlussbereich sind mit Mineralwolle, Schmelzpunkt $\geq 1000\text{ °C}$, $\rho \geq 26\text{ kg/m}^3$, zu füllen.
- Dem Schwind- und Quellverhalten von Holzbauteilen ist Rechnung zu tragen.

Detaillierte Angaben und Konstruktionsvorschläge für Anschlusssituationen bei Bauteilen mit einer Feuerwiderstandsdauer von 30 oder 60 Minuten können der SIA/Lignum Dokumentation 83, Brandschutz im Holzbau und der Lignum-Dokumentation Brandschutz, Publikation «Bauteile in Holz – Anschlüsse bei Bauteilen mit Feuerwiderstand» entnommen werden.

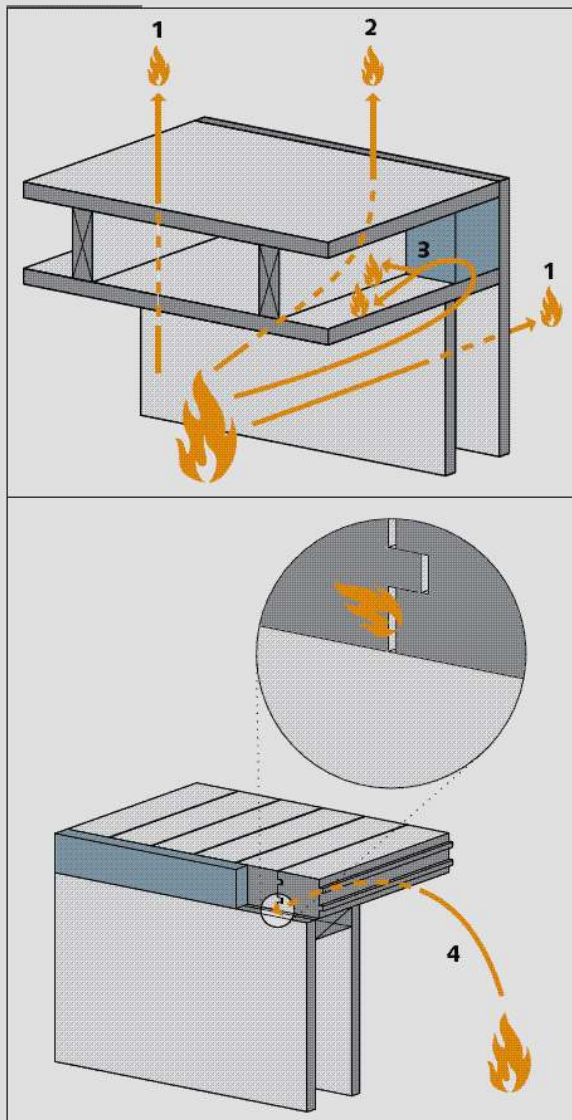


Abbildung 9: Schematische Darstellung der Risikosituationen im Anschlussbereich

2 Decken mit einer Feuerwiderstandsdauer von 30 und 60 Minuten

2.1 eggo®-Kastenelement EK

Voraussetzungen

- Bei den Deckenaufbauten in diesem Kapitel handelt es sich um Decken mit tragender und brandabschnittsbildender Funktion (Anforderung REI). Bei nicht brandabschnittsbildenden Decken (z.B. Galeriedecken, Anforderung R, Brandeinwirkung gleichzeitig von mehreren Seiten) kann die Tragfähigkeit im Brandfall gewährleistet werden, indem eine der REI-Decken dieses Kapitels verwendet wird und dieser eine zusätzliche Auflage mit folgender Dicke hinzugefügt wird:

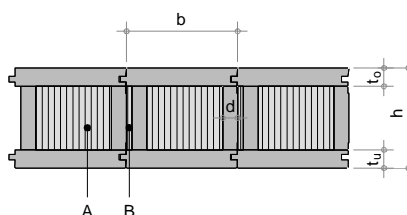
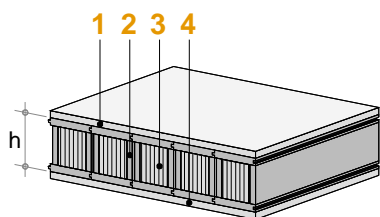
- MHS, 3S-Platte 19 mm
- HWS 15 mm
- GK, GF 12.5 mm
- Unterlagsboden 20 mm

Bei Bauteilen mit der Anforderung R 30 (nbb) oder R 60 / EI 30 (nbb) sind dabei Materialien mit mindestens BKZ 6q.3 zu verwenden (GK, GF, Unterlagsboden). Falls aus brandschutztechnischer Sicht bereits eine Auflage erforderlich ist, kann deren Dicke um das oben aufgeführte Mass erhöht werden.

- Erforderliche Schichtdicken und Abmessungen gemäss nachfolgenden Tabellen (Angaben in mm)

Übersicht Schichtaufbau:

Querschnittsgeometrie eggo®-Kastenelement EK (Schicht 2):



- A Hohlraumfüllung (Schicht 3)
- B Fugendämmung bei Bauteilen ohne Auflage:
Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm,
auf ganzer Elementlänge komprimiert eingebracht

b = 200 mm

d = 27 mm

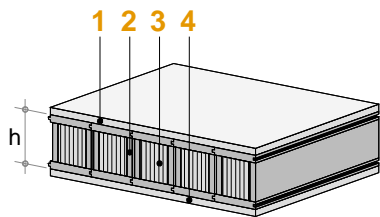
t_o, t_u, h = variabel gemäss Tabelle

	REI 30		REI 30 (nbb)
	A	B	C
1 Auflage			
MHS, 3S-Platte, HWS	■	■	
GK, GF	■	■	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
Unterlagsboden	■	■	
2 eggo®-Kastenelement EK			
t_o	31	40	
t_u	31	40	
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^2$	120 mm / 14.1 kNm/m' / 40.0 kN/m' 140 mm / 21.2 kNm/m' / 49.4 kN/m' 160 mm / 29.7 kNm/m' / 59.1 kN/m' 180 mm / 39.7 kNm/m' / 69.1 kN/m' 200 mm / 51.0 kNm/m' / 79.1 kN/m' 220 mm / 63.5 kNm/m' / 89.2 kN/m' 240 mm / 77.4 kNm/m' / 99.2 kN/m' 260 mm / 92.4 kNm/m' / 109.2 kN/m' 280 mm / 108.7 kNm/m' / 119.2 kN/m' 300 mm / 126.1 kNm/m' / 129.1 kN/m' 320 mm / 144.7 kNm/m' / 139.0 kN/m'	160 mm / 47.4 kNm/m' / 64.1 kN/m' 180 mm / 60.6 kNm/m' / 74.4 kN/m' 200 mm / 75.1 kNm/m' / 84.4 kN/m' 220 mm / 91.1 kNm/m' / 95.2 kN/m' 240 mm / 108.3 kNm/m' / 105.5 kN/m' 260 mm / 126.7 kNm/m' / 115.8 kN/m' 280 mm / 146.5 kNm/m' / 126.1 kN/m' 300 mm / 167.4 kNm/m' / 136.3 kN/m' 320 mm / 189.5 kNm/m' / 146.4 kN/m'	Bemessung/Fugenausbildung für Normaltemperatur
3 Hohlraumfüllung	■	■	■
4 Untere Bekleidung			
MHS, 3S-Platte, HWS	■	■	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
GK, GF	■	■	

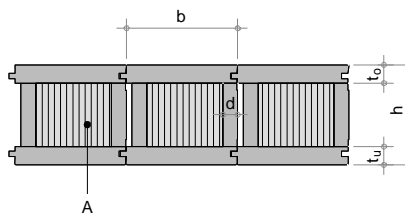
¹ Siehe Stammdokument Lignum-Dokumentation Brandschutz, «Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand», Kapitel «Bekleidungen mit Brandschutzfunktion» (bzw. zugehörige Anhänge werkstoffoptimierter Bauteile oder Schweizerisches Brandschutzregister VKF)

² grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.
nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Kastenelement EK (Schicht 2):



A Hohlraumfüllung (Schicht 3)

b = 200 mm

d = 27 mm

t_o, t_u, h = variabel gemäss Tabelle

	REI 60		
	A	B	C
1 Auflage			
MHS, 3S-Platte, HWS	24	15	■
GK, GF	15	9.5	■
Unterlagsboden	20	20	■
2 eggo®-Kastenelement EK			
t _o	31	40	64
t _u	64	40	64
h / M _{Rd,fi} / V _{Rd,fi} ¹	160 mm / 33.8 kNm/m' / 52.7 kN/m' 180 mm / 45.2 kNm/m' / 63.3 kN/m' 200 mm / 58.0 kNm/m' / 73.8 kN/m' 220 mm / 72.1 kNm/m' / 84.3 kN/m' 240 mm / 87.4 kNm/m' / 94.7 kN/m' 260 mm / 103.9 kNm/m' / 105.0 kN/m' 280 mm / 121.7 kNm/m' / 115.2 kN/m' 300 mm / 140.6 kNm/m' / 125.4 kN/m' 320 mm / 160.7 kNm/m' / 135.5 kN/m'	160 mm / 26.0 kNm/m' / 54.3 kN/m' 180 mm / 35.4 kNm/m' / 63.7 kN/m' 200 mm / 46.3 kNm/m' / 73.4 kN/m' 220 mm / 58.6 kNm/m' / 83.4 kN/m' 240 mm / 72.2 kNm/m' / 93.4 kN/m' 260 mm / 87.2 kNm/m' / 103.4 kN/m' 280 mm / 103.4 kNm/m' / 113.4 kN/m' 300 mm / 120.9 kNm/m' / 123.5 kN/m' 320 mm / 139.6 kNm/m' / 133.5 kN/m'	200 mm / 57.5 kNm/m' / 70.6 kN/m' 220 mm / 71.4 kNm/m' / 80.5 kN/m' 240 mm / 87.0 kNm/m' / 90.0 kN/m' 260 mm / 104.1 kNm/m' / 99.9 kN/m' 280 mm / 122.8 kNm/m' / 109.8 kN/m' 300 mm / 142.9 kNm/m' / 119.9 kN/m' 320 mm / 164.4 kNm/m' / 130.0 kN/m'
3 Hohlraumfüllung	■	■	■
4 Untere Bekleidung			
MHS, 3S-Platte, HWS	■	35	■
GK, GF	■	18	■

	REI 60	
	D	E
1 Auflage		
MHS, 3S-Platte, HWS	24	15
GK, GF	15	9.5
Unterlagsboden	20	20
2 eggo®-Kastenelement EK		
t _o	31	40
t _u	31	40
h / M _{Rd,fi} / V _{Rd,fi} ¹	160 mm / 10.1 kNm/m' / 33.2 kN/m' 180 mm / 16.0 kNm/m' / 42.8 kN/m' 200 mm / 23.6 kNm/m' / 52.3 kN/m' 220 mm / 32.6 kNm/m' / 62.1 kN/m' 240 mm / 42.9 kNm/m' / 72.1 kN/m' 260 mm / 54.6 kNm/m' / 82.1 kN/m' 280 mm / 67.6 kNm/m' / 92.2 kN/m' 300 mm / 81.7 kNm/m' / 102.2 kN/m' 320 mm / 97.2 kNm/m' / 112.2 kN/m'	160 mm / 12.9 kNm/m' / 36.0 kN/m' 180 mm / 19.3 kNm/m' / 46.5 kN/m' 200 mm / 27.3 kNm/m' / 55.8 kN/m' 220 mm / 37.0 kNm/m' / 65.3 kN/m' 240 mm / 48.0 kNm/m' / 75.1 kN/m' 260 mm / 60.5 kNm/m' / 85.0 kN/m' 280 mm / 74.4 kNm/m' / 95.0 kN/m' 300 mm / 89.5 kNm/m' / 105.1 kN/m' 320 mm / 105.9 kNm/m' / 115.1 kN/m'
3 Hohlraumfüllung		
Mineralwolle, SP ≥ 1000 °C ²	100 ³	80 ⁴
Mineralwolle, Rohdichte ≥ 19 kg/m ³		80 ⁴
Holzfasern, Rohdichte ≥ 40 kg/m ³		80 ⁴⁻⁵
4 Untere Bekleidung		
MHS, 3S-Platte, HWS	■	■
GK, GF	■	■

¹ grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.
nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.

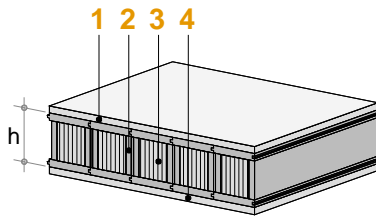
² Rohdichte ≥ 26 kg/m³, Schmelzpunkt ≥ 1000 °C

³ Mindestens 100 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt

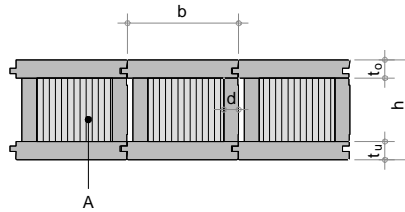
⁴ Mindestens 80 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt

⁵ In Bauten mit brennbaren Tragwerken und mit vier oder mehr Geschossen müssen die Dämmschichten nicht brennbar sein.

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Kastenelement EK (Schicht 2):



A Hohlraumfüllung (Schicht 3)

b = 200 mm

d = 27 mm

 t_o, t_u, h = variabel gemäss Tabelle

	REI 60 / EI 30 (nbb)		
	A	B	C
1 Auflage			
MHS, 3S-Platte, HWS			
GK, GF	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹	18	Bekleidung EI 60 / EI 30 (nbb) ¹
Unterlagsboden		20	
2 eggo®-Kastenelement EK			
t_o	31	40	
t_u	31	40	
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}$ ²	140 mm / 10.3 kNm/m' / 33.7 kN/m' 160 mm / 16.4 kNm/m' / 43.2 kN/m' 180 mm / 24.0 kNm/m' / 52.8 kN/m' 200 mm / 33.1 kNm/m' / 62.6 kN/m' 220 mm / 43.5 kNm/m' / 72.6 kN/m' 240 mm / 55.2 kNm/m' / 82.6 kN/m' 260 mm / 68.2 kNm/m' / 92.7 kN/m' 280 mm / 82.5 kNm/m' / 102.7 kN/m' 300 mm / 98.0 kNm/m' / 112.7 kN/m' 320 mm / 114.6 kNm/m' / 122.7 kN/m'	160 mm / 29.6 kNm/m' / 56.5 kN/m' 180 mm / 39.6 kNm/m' / 66.0 kN/m' 200 mm / 51.1 kNm/m' / 75.9 kN/m' 220 mm / 64.0 kNm/m' / 85.8 kN/m' 240 mm / 78.2 kNm/m' / 95.9 kN/m' 260 mm / 93.7 kNm/m' / 105.9 kN/m' 280 mm / 110.5 kNm/m' / 116.0 kN/m' 300 mm / 128.6 kNm/m' / 126.0 kN/m' 320 mm / 147.8 kNm/m' / 136.0 kN/m'	Bemessung für Normaltemperatur
3 Hohlraumfüllung			
Mineralwolle, SP ≥ 1000 °C ³	60 ⁴	■ ⁵	■ ⁵
Mineralwolle, Rohdichte ≥ 19 kg/m ³	60 ⁴	■ ⁵	■ ⁵
4 Untere Bekleidung			
MHS, 3S-Platte, HWS	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹		Bekleidung EI 60 / EI 30 (nbb) ¹
GK, GF		18	

¹ Siehe Stammdokument Lignum-Dokumentation Brandschutz, «Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand», Kapitel «Bekleidungen mit Brandschutzfunktion» (bzw. zugehörige Anhänge werkstoffoptimierter Bauteile oder Schweizerisches Brandschutzregister VKF)

² grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.

nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.

³ Rohdichte ≥ 26 kg/m³, Schmelzpunkt ≥ 1000 °C

⁴ Mindestens 60 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt

⁵ Nicht erforderlich; falls vorhanden, mindestens BKZ 6q.3

2.2 eggo®-Light EL

Voraussetzungen

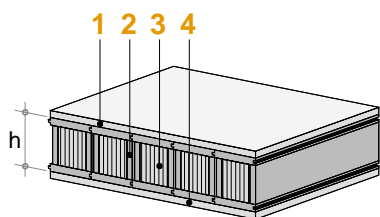
- Bei den Deckenaufbauten in diesem Kapitel handelt es sich um Decken mit tragender und brandabschnittsbildender Funktion (Anforderung REI). Bei nicht brandabschnittsbildenden Decken (z.B. Galiedecken, Anforderung R, Brandeinwirkung gleichzeitig von mehreren Seiten) kann die Tragfähigkeit im Brandfall gewährleistet werden, indem eine der REI-Decken dieses Kapitels verwendet wird und dieser eine zusätzliche Auflage mit folgender Dicke hinzugefügt wird:

- MHS, 3S-Platte 19 mm
- HWS 15 mm
- GK, GF 12.5 mm
- Unterlagsboden 20 mm

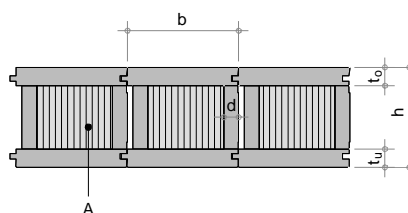
Bei Bauteilen mit der Anforderung R 30 (nbb) oder R 60 / EI 30 (nbb) sind dabei Materialien mit mindestens BKZ 6q,3 zu verwenden (GK, GF, Unterlagsboden). Falls aus brandschutztechnischer Sicht bereits eine Auflage erforderlich ist, kann deren Dicke um das oben aufgeführte Mass erhöht werden.

- Erforderliche Schichtdicken und Abmessungen gemäss nachfolgenden Tabellen (Angaben in mm)

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Light EL (Schicht 2):



A Hohlraumfüllung (Schicht 3)

- $b = 200 \text{ mm}$
- $d = 27 \text{ mm}$
- $t_o, t_u = 25 \text{ mm}$
- $h = \text{variabel gemäss Tabelle}$

	REI 30		REI 30 (nbb)
	A	B	C
1 Auflage			
MHS, 3S-Platte, HWS	12	21	
GK, GF	9.5	12.5	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
Unterlagsboden	20	20	
2 eggo®-Light EL			
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}$ ²	150 mm / 20.1 kNm/m' / 48.7 kN/m' 190 mm / 38.0 kNm/m' / 68.7 kN/m'	150 mm / 28.0 kNm/m' / 58.2 kN/m' 190 mm / 48.4 kNm/m' / 78.3 kN/m'	Bemessung für Normaltemperatur
3 Hohlraumfüllung			
Mineralwolle, SP $\geq 1000 \text{ °C}$ ³	100 ⁴	■	■
Mineralwolle, Rohdichte $\geq 19 \text{ kg/m}^3$	100 ⁴	■	■
Holzfasern, Rohdichte $\geq 40 \text{ kg/m}^3$	100 ^{4,5}	■	■
4 Untere Bekleidung			
MHS, 3S-Platte, HWS	■	21	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
GK, GF	■	12.5	

¹ Siehe Stammdokument Lignum-Dokumentation Brandschutz, «Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand», Kapitel «Bekleidungen mit Brandschutzfunktion» (bzw. zugehörige Anhänge werkstoffoptimierter Bauteile oder Schweizerisches Brandschutzregister VKF)

² grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.

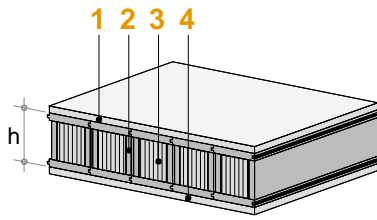
nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.

³ Rohdichte $\geq 26 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ °C}$

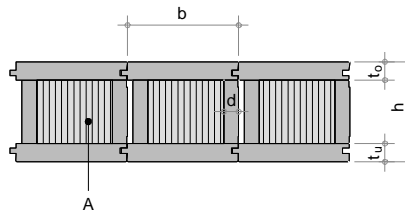
⁴ Mindestens 100 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt

⁵ In Bauten mit brennbaren Tragwerken und mit vier oder mehr Geschossen müssen die Dämmschichten nicht brennbar sein.

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Light EL (Schicht 2):



A Hohlraumfüllung (Schicht 3)

b = 200 mm

d = 27 mm

 $t_o, t_u = 25$ mm

h = variabel gemäss Tabelle

REI 60		
	A	B
1 Auflage		
MHS, 3S-Platte, HWS	30	30
GK, GF	18	18
Unterlagsboden	20	20
2 eggo®-Light EL		
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^1$	150 mm / 14.3 kNm/m' / 40.6 kN/m' 190 mm / 30.0 kNm/m' / 60.4 kN/m'	150 mm / 28.0 kNm/m' / 58.2 kN/m' 190 mm / 48.4 kNm/m' / 78.3 kN/m'
3 Hohlraumfüllung		
Mineralwolle, $SP \geq 1000$ °C ²	100 ³	■
Mineralwolle, Rohdichte ≥ 19 kg/m ³	100 ³	■
Holzfaser, Rohdichte ≥ 40 kg/m ³	100 ^{3,4}	■
4 Untere Bekleidung		
MHS, 3S-Platte	35	48
GK Typ A, H	18	15 + 15
GK Typ F, GF	18	12.5 + 12.5

REI 60 / EI 30 (nbb)		
	C	D
1 Auflage		
MHS, 3S-Platte		
HWS	Bekleidung EI 30 (nbb) ⁵	Bekleidung EI 60 / EI 30 (nbb) ⁵
GK, GF		
Unterlagsboden		
2 eggo®-Light EL		
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^1$	150 mm / 11.7 kNm/m' / 36.5 kN/m' 190 mm / 26.2 kNm/m' / 56.1 kN/m'	Bemessung für Normaltemperatur
3 Hohlraumfüllung		
Mineralwolle, $SP \geq 1000$ °C ²	100 ³	■ ⁶
4 Untere Bekleidung		
MHS, 3S-Platte		
HWS	Bekleidung EI 30 (nbb) ⁵	Bekleidung EI 60 / EI 30 (nbb) ⁵
GK, GF		

¹ grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.

nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.

² Rohdichte ≥ 26 kg/m³, Schmelzpunkt ≥ 1000 °C

³ Mindestens 100 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt

⁴ In Bauten mit brennbaren Tragwerken und mit vier oder mehr Geschossen müssen die Dämmschichten nicht brennbar sein.

⁵ Siehe Stammdokument Lignum-Dokumentation Brandschutz, «Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand», Kapitel «Bekleidungen mit Brandschutzfunktion» (bzw. zugehörige Anhänge werkstoffoptimierter Bauteile oder Schweizerisches Brandschutzregister VKF)

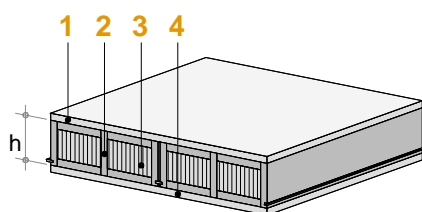
⁶ Nicht erforderlich; falls vorhanden, mindestens BKZ 6q.3

2.3 eggo®-Bodenelement EB

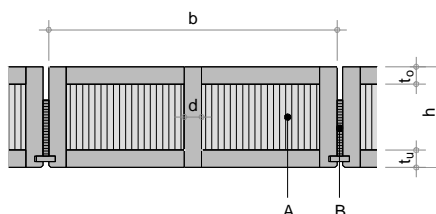
Voraussetzungen

- Ausbildung Elementfugen: Werkseitig vorbereitete Nut-und-Feder-Verbindung mit vom Hersteller gelieferter Feder. Zusätzlich ist über der Feder ein Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm, auf der ganzen Elementlänge komprimiert einzubringen. Breite der fertigen Elementfuge max. 10 mm.
 - Bei den Deckenaufbauten in diesem Kapitel handelt es sich um Decken mit tragender und brandabschnittsbildender Funktion (Anforderung REI). Bei nicht brandabschnittsbildenden Decken (z.B. Galeriedecken, Anforderung R, Brandeinwirkung gleichzeitig von mehreren Seiten) kann die Tragfähigkeit im Brandfall gewährleistet werden, indem eine der REI-Decken dieses Kapitels verwendet wird und dieser eine zusätzliche Auflage mit folgender Dicke hinzugefügt wird:
 - MHS, 3S-Platte 19 mm
 - HWS 15 mm
 - GK, GF 12.5 mm
 - Unterlagsboden 20 mm
- Bei Bauteilen mit der Anforderung R 30 (nbb) oder R 60 / EI 30 (nbb) sind dabei Materialien mit mindestens BKZ 6q.3 zu verwenden (GK, GF, Unterlagsboden). Falls aus brandschutztechnischer Sicht bereits eine Auflage erforderlich ist, kann deren Dicke um das oben aufgeführte Mass erhöht werden.
- Erforderliche Schichtdicken und Abmessungen gemäss nachfolgenden Tabellen (Angaben in mm)

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Bodenelement EB (Schicht 2):



- A Hohlraumfüllung (Schicht 3)
- B Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm, auf ganzer Elementlänge komprimiert eingebracht

b = variabel, maximal 1000 mm (Normmasse: 514 mm 1000 mm)

d = 31 mm

t_o, t_u, h = variabel gemäss Tabelle

	REI 30		
	A	B	C
1 Auflage			
MHS, 3S-Platte, HWS	■	■	12
GK, GF	■	■	9,5
Unterlagsboden	■	■	20
2 eggo®-Bodenelement EB			
t_o	31	40	25
t_u	31	40	25
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^1$	100 mm / 5.7 kNm/m' / 15.7 kN/m' 120 mm / 8.9 kNm/m' / 22.4 kN/m' 140 mm / 13.2 kNm/m' / 28.2 kN/m' 160 mm / 18.5 kNm/m' / 33.5 kN/m' 180 mm / 24.8 kNm/m' / 39.1 kN/m' 200 mm / 32.0 kNm/m' / 44.8 kN/m' 220 mm / 40.0 kNm/m' / 50.6 kN/m' 240 mm / 48.8 kNm/m' / 56.4 kN/m' 260 mm / 58.4 kNm/m' / 62.2 kN/m' 280 mm / 68.9 kNm/m' / 68.1 kN/m' 300 mm / 80.0 kNm/m' / 73.9 kN/m' 320 mm / 92.0 kNm/m' / 79.8 kN/m'	160 mm / 40.0 kNm/m' / 38.2 kN/m' 180 mm / 50.1 kNm/m' / 44.4 kN/m' 200 mm / 61.2 kNm/m' / 50.5 kN/m' 220 mm / 73.1 kNm/m' / 56.7 kN/m' 240 mm / 85.9 kNm/m' / 62.8 kN/m' 260 mm / 99.5 kNm/m' / 69.0 kN/m' 280 mm / 113.9 kNm/m' / 75.1 kN/m' 300 mm / 129.0 kNm/m' / 81.3 kN/m' 320 mm / 145.0 kNm/m' / 87.4 kN/m'	120 mm / 6.4 kNm/m' / 19.4 kN/m' 140 mm / 10.3 kNm/m' / 24.8 kN/m' 160 mm / 15.0 kNm/m' / 30.3 kN/m' 180 mm / 20.7 kNm/m' / 36.0 kN/m' 200 mm / 27.2 kNm/m' / 41.8 kN/m' 220 mm / 34.6 kNm/m' / 47.6 kN/m' 240 mm / 42.7 kNm/m' / 53.5 kN/m'
3 Hohlraumfüllung			
Mineralwolle, SP $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}^2$	■	■	70 ³
Mineralwolle, Rohdichte $\geq 19 \text{ kg/m}^3$	■	■	70 ³
Holzfaser, Rohdichte $\geq 40 \text{ kg/m}^3$	■	■	70 ^{3,4}
4 Untere Bekleidung			
MHS, 3S-Platte, HWS	■	■	■
GK, GF	■	■	■

¹ grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.

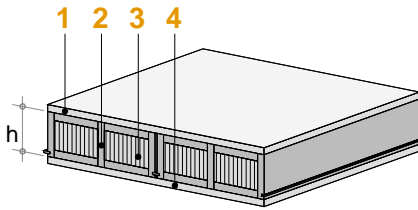
nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.

² Rohdichte $\geq 26 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$

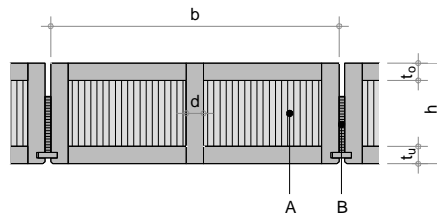
³ Mindestens 70 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt

⁴ In Bauten mit brennbaren Tragwerken und mit vier oder mehr Geschossen müssen die Dämmschichten nicht brennbar sein.

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Bodenelement EB (Schicht 2):



- A Hohlraumfüllung (Schicht 3)
 B Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm,
 auf ganzer Elementlänge komprimiert eingebracht

b = variabel, maximal 1000 mm (Normmasse: 514 mm 1000 mm)

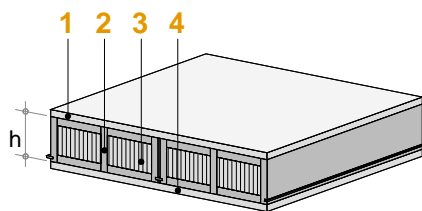
d = 31 mm

t_o , t_u , h = variabel gemäss Tabelle

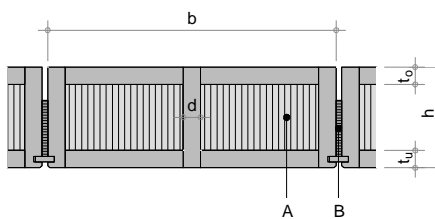
REI 30 (nbb)	
	A
1 Auflage	
MHS, 3S-Platte	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
HWS	
GK, GF	
Unterlagsboden	
2 eggo®-Bodenelement EB	
t_o	Bemessung/Fugenausbildung für Normaltemperatur
t_u	
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}$	
3 Hohlraumfüllung	■
4 Untere Bekleidung	
MHS, 3S-Platte	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
HWS	
GK, GF	

¹ Siehe Stammdokument Lignum-Dokumentation Brandschutz, «Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand», Kapitel «Bekleidungen mit Brandschutzfunktion» (bzw. zugehörige Anhänge werkstoffoptimierter Bauteile oder Schweizerisches Brandschutzregister VKF)

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Bodenelement EB (Schicht 2):



- A Hohlraumfüllung (Schicht 3)
- B Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm, auf ganzer Elementlänge komprimiert eingebracht

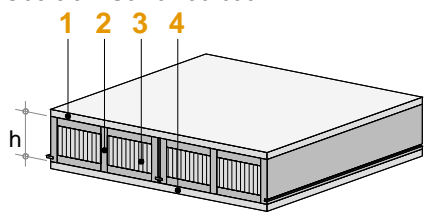
b = variabel, maximal 1000 mm (Normmasse: 514 mm 1000 mm)
 d = 31 mm
 t_o, t_u, h = variabel gemäss Tabelle

	REI 60		
	A	B	C
1 Auflage			
MHS, 3S-Platte, HWS	24	24	15
GK, GF	15	15	9.5
Unterlagsboden	20	20	20
2 eggo®-Bodenelement EB			
t_o	31	31	40
t_u	64	31	40
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^1$	160 mm / 29.4 kNm/m' / 31.4 kN/m' 180 mm / 38.4 kNm/m' / 37.7 kN/m' 200 mm / 48.4 kNm/m' / 44.0 kN/m' 220 mm / 59.2 kNm/m' / 50.3 kN/m' 240 mm / 70.8 kNm/m' / 56.6 kN/m' 260 mm / 83.1 kNm/m' / 62.8 kN/m' 280 mm / 96.3 kNm/m' / 69.0 kN/m' 300 mm / 110.2 kNm/m' / 75.2 kN/m' 320 mm / 124.8 kNm/m' / 81.3 kN/m'	160 mm / 6.5 kNm/m' / 17.9 kN/m' 180 mm / 10.1 kNm/m' / 24.2 kN/m' 200 mm / 14.7 kNm/m' / 29.7 kN/m' 220 mm / 20.3 kNm/m' / 35.1 kN/m' 240 mm / 26.9 kNm/m' / 40.8 kN/m' 260 mm / 34.3 kNm/m' / 46.5 kN/m' 280 mm / 42.5 kNm/m' / 52.3 kN/m' 300 mm / 51.6 kNm/m' / 58.1 kN/m' 320 mm / 61.5 kNm/m' / 64.0 kN/m'	160 mm / 8.7 kNm/m' / 19.0 kN/m' 180 mm / 12.3 kNm/m' / 25.4 kN/m' 200 mm / 17.1 kNm/m' / 32.2 kN/m' 220 mm / 23.1 kNm/m' / 37.2 kN/m' 240 mm / 30.0 kNm/m' / 42.5 kN/m' 260 mm / 37.8 kNm/m' / 48.1 kN/m' 280 mm / 46.6 kNm/m' / 53.7 kN/m' 300 mm / 56.2 kNm/m' / 59.5 kN/m' 320 mm / 66.6 kNm/m' / 65.3 kN/m'
3 Hohlraumfüllung			
Mineralwolle, SP $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ²	■	100 ³	80 ⁴
Mineralwolle, Rohdichte $\geq 19 \text{ kg/m}^3$	■		80 ⁴
Holzfaser, Rohdichte $\geq 40 \text{ kg/m}^3$	■		80 ^{4,5}
4 Untere Bekleidung	■	■	■

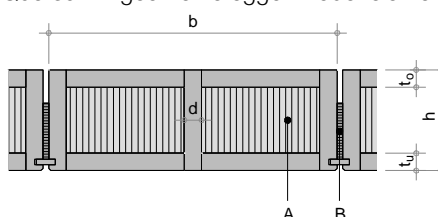
	REI 60
1 Auflage	D
MHS, 3S-Platte, HWS	■
GK, GF	■
Unterlagsboden	■
2 eggo®-Bodenelement EB	
t_o	64
t_u	64
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^1$	180 mm / 39.4 kNm/m' / 34.8 kN/m' 200 mm / 48.2 kNm/m' / 41.6 kN/m' 220 mm / 58.4 kNm/m' / 48.0 kN/m' 240 mm / 69.8 kNm/m' / 53.9 kN/m' 260 mm / 82.2 kNm/m' / 59.5 kN/m' 280 mm / 95.7 kNm/m' / 65.3 kN/m' 300 mm / 110.1 kNm/m' / 71.1 kN/m' 320 mm / 125.5 kNm/m' / 77.0 kN/m'
3 Hohlraumfüllung	■
4 Untere Bekleidung	■

¹ grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.
 nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.
² Rohdichte $\geq 26 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$
³ Mindestens 100 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt
⁴ Mindestens 80 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt
⁵ In Bauten mit brennbaren Tragwerken und mit vier oder mehr Geschossen müssen die Dämmschichten nicht brennbar sein.

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Bodenelement EB (Schicht 2):



- A Hohlraumfüllung (Schicht 3)
- B Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm, auf ganzer Elementlänge komprimiert eingebracht

b = variabel, maximal 1000 mm (Normmasse: 514 mm 1000 mm)
 d = 31 mm
 t_o, t_u, h = variabel gemäss Tabelle

REI 60 / EI 30 (nbb)			
	A	B	C
1 Auflage			
MHS, 3S-Platte, HWS			
GK, GF	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
Unterlagsboden			
2 eggo®-Bodenelement EB			
t_o	31	40	31
t_u	64	40	31
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^2$	160 mm / 52.2 kNm/m' / 34.8 kN/m' 180 mm / 66.6 kNm/m' / 41.6 kN/m' 200 mm / 81.9 kNm/m' / 48.4 kNm/m' 220 mm / 97.9 kNm/m' / 55.2 kNm/m' 240 mm / 114.6 kNm/m' / 61.8 kNm/m' 260 mm / 132.1 kNm/m' / 68.4 kNm/m' 280 mm / 150.3 kNm/m' / 75.0 kNm/m' 300 mm / 169.2 kNm/m' / 81.5 kNm/m' 320 mm / 188.8 kNm/m' / 87.9 kNm/m'	160 mm / 20.4 kNm/m' / 33.1 kN/m' 180 mm / 27.0 kNm/m' / 38.5 kN/m' 200 mm / 34.5 kNm/m' / 43.9 kN/m' 220 mm / 42.9 kNm/m' / 49.6 kN/m' 240 mm / 52.2 kNm/m' / 55.3 kN/m' 260 mm / 62.4 kNm/m' / 61.1 kN/m' 280 mm / 73.4 kNm/m' / 66.9 kN/m' 300 mm / 85.3 kNm/m' / 72.7 kN/m' 320 mm / 98.0 kNm/m' / 78.6 kN/m'	140 mm / 6.7 kNm/m' / 18.2 kN/m' 160 mm / 10.3 kNm/m' / 24.5 kN/m' 180 mm / 15.0 kNm/m' / 30.0 kN/m' 200 mm / 20.6 kNm/m' / 35.4 kN/m' 220 mm / 27.2 kNm/m' / 41.1 kN/m' 240 mm / 34.7 kNm/m' / 46.8 kN/m' 260 mm / 43.0 kNm/m' / 52.6 kN/m' 280 mm / 52.1 kNm/m' / 58.4 kN/m' 300 mm / 62.0 kNm/m' / 64.3 kN/m' 320 mm / 72.7 kNm/m' / 70.1 kN/m'
3 Hohlraumfüllung			
Mineralwolle, SP $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ³	■ ⁴	■ ⁴	80 ⁵
Mineralwolle, Rohdichte $\geq 19 \text{ kg/m}^3$	■ ⁴	■ ⁴	80 ⁵
4 Untere Bekleidung			
MHS, 3S-Platte, HWS	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹		Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
GK, GF		18	

REI 60 / EI 30 (nbb)		
	D	E
1 Auflage		
MHS, 3S-Platte, HWS		
GK, GF	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹	Bekleidung EI 60 / EI 30 (nbb) ¹
Unterlagsboden		
2 eggo®-Bodenelement EB		
t_o	25	
t_u	25	
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^2$	140 mm / 5.7 kNm/m' / 17.8 kN/m' 160 mm / 9.2 kNm/m' / 23.5 kN/m' 180 mm / 13.7 kNm/m' / 28.9 kN/m' 200 mm / 19.2 kNm/m' / 34.6 kN/m' 220 mm / 25.5 kNm/m' / 40.4 kN/m' 240 mm / 32.7 kNm/m' / 46.2 kN/m'	Bemessung/Fugenausbildung für Normaltemperatur
3 Hohlraumfüllung		
Mineralwolle, SP $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ³	90 ⁶	■ ⁴
4 Untere Bekleidung		
MHS, 3S-Platte, HWS	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹	Bekleidung EI 60 / EI 30 (nbb) ¹
GK, GF		

¹ Siehe Stammdokument Lignum-Dokumentation Brandschutz, «Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand», Kapitel «Bekleidungen mit Brandschutzfunktion» (bzw. zugehörige Anhänge werkstoffoptimierter Bauteile oder Schweizerisches Brandschutzregister VKF)

² grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.
 nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.

³ Rohdichte $\geq 26 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$

⁴ Nicht erforderlich; falls vorhanden, mindestens BKZ 6q.3

⁵ Mindestens 80 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt

⁶ Mindestens 90 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt

2.4 eggo®-Bodenelement EB Akustik

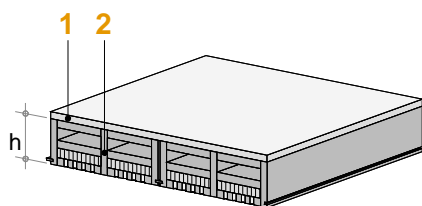
Voraussetzungen

- Ausbildung Elementfugen: Werkseitig vorbereitete Nut-und-Feder-Verbindung mit vom Hersteller gelieferter Feder. Zusätzlich ist oberhalb der Feder ein Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm, auf der ganzen Elementlänge komprimiert einzubringen. Breite der fertigen Elementfuge max. 10 mm.
- Bei den Deckenaufbauten in diesem Kapitel handelt es sich um Decken mit tragender und brandabschnittsbildender Funktion (Anforderung REI). Bei nicht brandabschnittsbildenden Decken (z.B. Galeriedecken, Anforderung R, Brandeinwirkung gleichzeitig von mehreren Seiten) kann die Tragfähigkeit im Brandfall gewährleistet werden, indem eine der REI-Decken dieses Kapitels verwendet wird und dieser eine zusätzliche Auflage mit folgender Dicke hinzugefügt wird:
 - MHS, 3S-Platte 19 mm
 - HWS 15 mm
 - GK, GF 12.5 mm
 - Unterlagsboden 20 mm

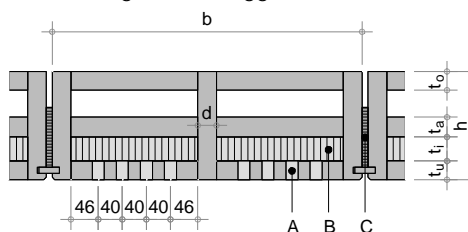
Bei Bauteilen mit der Anforderung R 30 (nbb) oder R 60 / EI 30 (nbb) sind dabei Materialien mit mindestens BKZ 6q.3 zu verwenden (GK, GF, Unterlagsboden). Falls aus brandschutztechnischer Sicht bereits eine Auflage erforderlich ist, kann deren Dicke um das oben aufgeführte Mass erhöht werden.

- Erforderliche Schichtdicken und Abmessungen gemäss nachfolgenden Tabellen (Angaben in mm)

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Bodenelement EB Akustik (Schicht 2):



- A Akustikbohrungen, Durchmesser 20 mm, Achsabstand 40 mm
- B Dämmung Holzfaser, Rohdichte $\geq 110 \text{ kg/m}^3$
- C Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm, auf ganzer Elementlänge komprimiert eingebracht

b = variabel, maximal 1000 mm (Normmasse: 514 mm 1000 mm)

d = 31 mm

t_i = 40 mm

t_o, t_a, t_u, h = variabel gemäss Tabelle

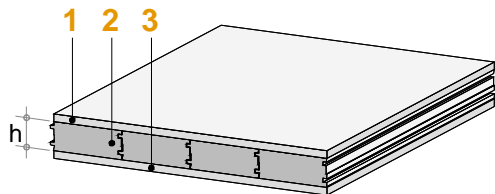
	REI 30	REI 60
	A	B
1 Auflage		
MHS, 3S-Platte	■	24
HWS	■	24
GK, GF	■	15
Unterlagsboden	■	20
2 eggo®-Bodenelement EB Akustik		
t _o	31	31
t _a	■	33
t _u	31	31
h / M _{Rd,fi} / V _{Rd,fi} ¹	120 mm / 6.2 kNm/m' / 17.2 kN/m' 140 mm / 9.7 kNm/m' / 23.6 kN/m' 160 mm / 14.2 kNm/m' / 29.2 kN/m' 180 mm / 19.7 kNm/m' / 34.6 kN/m' 200 mm / 26.2 kNm/m' / 40.2 kN/m' 220 mm / 33.5 kNm/m' / 45.9 kN/m' 240 mm / 41.7 kNm/m' / 51.7 kN/m' 260 mm / 50.7 kNm/m' / 57.5 kN/m' 280 mm / 60.5 kNm/m' / 63.4 kN/m' 300 mm / 71.0 kNm/m' / 69.3 kN/m' 320 mm / 82.4 kNm/m' / 75.1 kN/m'	200 mm / 31.8 kNm/m' / 31.8 kN/m' 220 mm / 41.5 kNm/m' / 38.3 kN/m' 240 mm / 52.0 kNm/m' / 44.7 kN/m' 260 mm / 63.3 kNm/m' / 51.0 kN/m' 280 mm / 75.5 kNm/m' / 57.4 kN/m' 300 mm / 88.4 kNm/m' / 63.6 kN/m' 320 mm / 102.1 kNm/m' / 69.9 kN/m'

¹ grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.
 nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.

2.5 eggo®-Massivelement EM

Voraussetzungen

- Elemente mit einfacher (bei Elementdicke 60 mm) bzw. doppelter (ab Elementdicke 80 mm) Nut-und-Kamm-Verbindung
- Erforderliche Schichtdicken und Abmessungen gemäss nachfolgenden Tabellen (Angaben in mm)



	REI 30		REI 30 (nbb)
	A	B	C
1 Auflage			
MHS, 3S-Platte, HWS	12	■	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
GK, GF	9.5	■	
Unterlagsboden	20	■	
2 eggo®-Massivelement EM			
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^2$	60 mm / 5.1 kNm/m' / 53.3 kN/m'	80 mm / 13.5 kNm/m' / 86.7 kN/m' 100 mm / 25.9 kNm/m' / 120.0 kN/m' 120 mm / 42.3 kNm/m' / 153.3 kN/m' 140 mm / 62.7 kNm/m' / 186.7 kN/m' 160 mm / 87.1 kNm/m' / 220.0 kN/m'	Bemessung für Normaltemperatur
3 Untere Bekleidung			
MHS, 3S-Platte, HWS	■	■	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹
GK, GF	■	■	

	REI 60	
	D	E
1 Auflage		
MHS, 3S-Platte, HWS	■	12
GK, GF	■	9.5
Unterlagsboden	■	20
2 eggo®-Massivelement EM		
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^2$	100 mm / 13.0 kNm/m' / 85.0 kN/m' 120 mm / 25.2 kNm/m' / 118.3 kN/m' 140 mm / 41.4 kNm/m' / 151.7 kN/m' 160 mm / 61.6 kNm/m' / 185.0 kN/m'	80 mm / 4.8 kNm/m' / 51.7 kN/m' 100 mm / 13.0 kNm/m' / 85.0 kN/m' 120 mm / 25.2 kNm/m' / 118.3 kN/m' 140 mm / 41.4 kNm/m' / 151.7 kN/m' 160 mm / 61.6 kNm/m' / 185.0 kN/m'
3 Untere Bekleidung		
MHS, 3S-Platte, HWS	■	12
GK, GF	■	9.5

	REI 60 / EI 30 (nbb)	
	F	G
1 Auflage		
MHS, 3S-Platte, HWS	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹	Bekleidung EI 60 / EI 30 (nbb) ¹
GK, GF		
Unterlagsboden		
2 eggo®-Massivelement EM		
$h / M_{Rd,fi} / V_{Rd,fi}^2$	80 mm / 7.6 kNm/m' / 65.0 kN/m' 100 mm / 17.4 kNm/m' / 98.3 kN/m' 120 mm / 31.2 kNm/m' / 131.7 kN/m' 140 mm / 49.0 kNm/m' / 165.0 kN/m' 160 mm / 70.8 kNm/m' / 198.3 kN/m'	Bemessung für Normaltemperatur
3 Untere Bekleidung		
MHS, 3S-Platte, HWS	Bekleidung EI 30 (nbb) ¹	Bekleidung EI 60 / EI 30 (nbb) ¹
GK, GF		

¹ Siehe Stammdokument Lignum-Dokumentation Brandschutz, «Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand», Kapitel «Bekleidungen mit Brandschutzfunktion» (bzw. zugehörige Anhänge werkstoffoptimierter Bauteile oder Schweizerisches Brandschutzregister VKF)

² grau hinterlegte Werte: Für Nutzlasten in Gebäuden Kat. A und Kat. B (Wohnflächen, Büroflächen) ist die Bemessung für Normaltemperatur massgebend. Bei anderen Einwirkungen kann die Bemessung für den Brandfall massgebend werden.

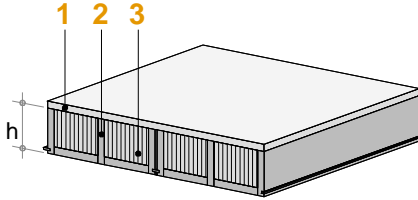
nicht hinterlegte Werte: Die Bemessung für den Brandfall kann massgebend werden.

3 Dachkonstruktionen mit 30 Minuten Feuerwiderstand: eggo®-Dachelement ED

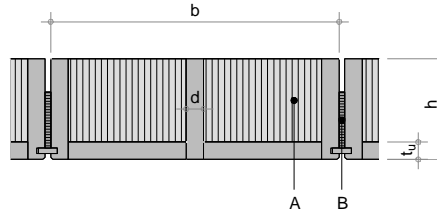
Voraussetzungen

- Ausbildung Elementfugen: Werkseitig vorbereitete Nut-und-Feder-Verbindung mit vom Hersteller gelieferter Feder. Zusätzlich ist oberhalb der Feder ein Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm, auf der ganzen Elementlänge komprimiert einzubringen. Breite der fertigen Elementfuge max. 10 mm.
- Erforderliche Schichtdicken und Abmessungen gemäss nachfolgenden Tabellen (Angaben in mm)

Übersicht Schichtaufbau:



Querschnittsgeometrie eggo®-Dachelement ED (Schicht 2):



- A Hohlraumfüllung (Schicht 3)
 B Mineralwollstreifen, Rohdichte $\geq 25 \text{ kg/m}^3$, 20 mm x 100 mm, auf ganzer Elementlänge komprimiert eingebracht

b = variabel, maximal 1000 mm (Normmasse: 514 mm 1000 mm)

d = 31 mm

t_u , h = Mindestwerte gemäss Tabelle

		EI 30	
		A	B
1 Auflage			
MHS, 3S-Platte, HWS	■		Bekleidung EI 30 ¹
GK, GF	■		
2 eggo®-Dachelement ED			
t_u	31		31
h	140		100
3 Hohlraumfüllung			
Mineralwolle, SP $\geq 1000 \text{ °C}$ ²	110 ³		■

¹ Siehe Stammdokument Lignum-Dokumentation Brandschutz, «Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand», Kapitel «Bekleidungen mit Brandschutzfunktion» (bzw. zugehörige Anhänge werkstoffoptimierter Bauteile oder Schweizerisches Brandschutzregister VKF)

² Rohdichte $\geq 26 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\geq 1000 \text{ °C}$

³ Mindestens 110 mm, ganzer Hohlraum ausgefüllt