

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0708
vom 1. April 2019

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

BeA/KMR Klammern d=1,55mm, d=1,8mm und d=2,02mm - golden geharzt

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Stifförmige Verbindungsmittel mit Harzbeschichtung

Hersteller

Joh. Friedrich Behrens AG
Bogenstraße 43-45
22926 Ahrensburg
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Joh. Friedrich Behrens AG

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

12 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 130019-00-0603

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung

BeA/KMR Klammern $d=1,55\text{mm}$, $d=1,8\text{mm}$ und $d=2,02\text{mm}$ - golden geharzt sind aus verzinktem Rohdraht nach EN ISO 16120¹ hergestellte, stiftförmige Verbindungsmittel für den Holzbau. Die Klammern sind über die gesamte Länge beharzt.

Der Durchmesser eines Klammerschenkels beträgt $d=1,55\text{mm} +0/- 0,02\text{mm}$, $d=1,8\text{mm} +0/- 0,02\text{mm}$ oder $d=2,02\text{mm} +0,02/- 0,01\text{mm}$. Weitere Abmessungen sind in Anhang 1 angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die BeA/KMR Klammern $d=1,55\text{mm}$, $d=1,8\text{mm}$ und $d=2,02\text{mm}$ - golden geharzt entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang 2 verwendet werden.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der BeA/KMR Klammern $d=1,55\text{mm}$, $d=1,8\text{mm}$ und $d=2,02\text{mm}$ golden geharzt von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dimensionen	Siehe Anhang 1
Charakteristisches Fließmoment	Siehe Anhang 3
Ausziehparameter für Lasteinwirkungsdauer kurz und mittel	Siehe Anhang 3
Ausziehparameter für Lasteinwirkungsdauer lang und ständig	Siehe Anhang 3
Charakteristischer Kopfdurchziehparameter	Siehe Anhang 3
Mindestzugfestigkeit des Rohdrahtes	Siehe Anhang 3
Minimale und Maximale Dicke der zu befestigenden Werkstoffe	Siehe Anhang 3
Beständigkeit gegenüber Korrosion	Siehe Anhang 2
Dauerhaftigkeit der Beharzung	Siehe Anhang 2

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Brandverhalten	Klasse A1

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale von BWR 4 sind unter BWR 1 erfasst.

¹ EN ISO 16120:2011 Walzdraht aus unlegiertem Stahl zum Ziehen (alle Teile)

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 130019-00-0603 gilt folgende Rechtsgrundlage: [1997/176/EG bzw. EU].

Folgendes System ist anzuwenden: 3

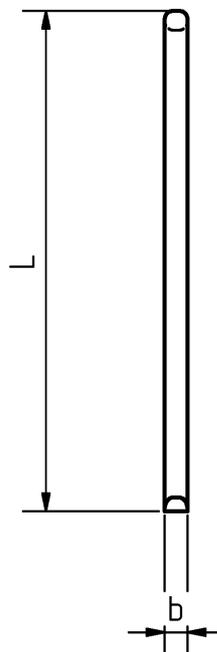
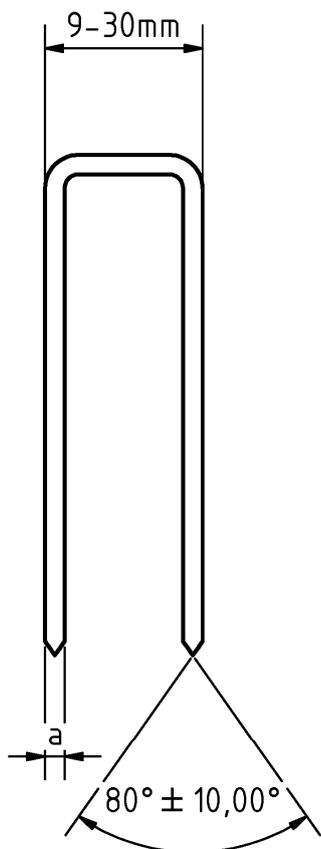
5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 1. April 2019 vom Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt



		Size	Tolerance
Raw-wire		1,55	+0/-0,02
flattened wire	a	1,44	±0,03
	b	1,57	±0,02

Länge L		min.	Toleranz total
Nennmaß	approx.	L	
mm	inch	mm	mm
30	1 3/16	29,7	±0,3
32	1 1/4	31,7	±0,3
35	1 3/8	34,6	±0,4
38	1 1/2	37,6	±0,4
40	1 5/8	39,6	±0,4
45	1 3/4	44,5	±0,5
50	2	49,5	±0,5
55	2 5/32	54,4	±0,6
56	2 5/32	55,4	±0,6
60	2 3/8	59,4	±0,6
65	2 5/8	64,3	±0,7
70	2 3/4	69,3	±0,7
75	3	74,3	±0,7
80	3 1/6	79,3	±0,7
85	3 1/3	84,3	±0,7
90	3 9/16	89,3	±0,7

Stahldraht nach EN ISO 16120

Zugfestigkeit min. 900N/mm²

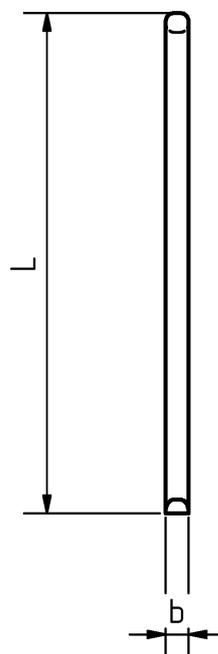
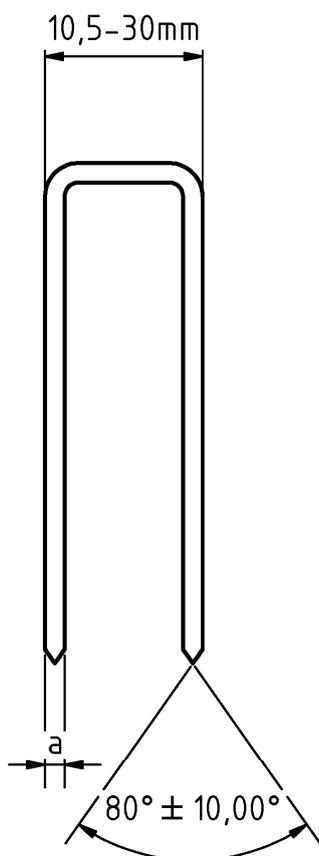
Beschichtung Typ 3 (DIN EN 14592:2008+A1:2012) -- über die gesamte Länge

Verzinkt mit einer Schichtdicke von min. 12µ

BeA/KMR Klammern d=1,55mm, d=1,8mm und d=2,02mm - golden geharzt

Technische Beschreibung des Produkts
BeA Klammer golden geharzt: 155 VZHZ; 146 VZHZ
KMR Klammer golden geharzt: KG700 Galv; G Galv

Anhang 1.1



		Size	Tolerance
Raw-wire		1,8	+0/-0,02
flattened wire	a	1,63	±0,03
	b	1,84	±0,02

Länge L		min.	Toleranz
Nennmaß	approx.	L	total
mm	inch	mm	mm
30	1 3/16	29,7	±0,3
32	1 1/4	31,7	±0,3
35	1 3/8	34,6	±0,4
38	1 1/2	37,6	±0,4
40	1 5/8	39,6	±0,4
45	1 3/4	44,5	±0,5
50	2	49,5	±0,5
55	2 5/32	54,4	±0,6
56	2 5/32	55,4	±0,6
60	2 3/8	59,4	±0,6
65	2 5/8	64,3	±0,7
70	2 3/4	69,3	±0,7
75	3	74,3	±0,7
80	3 1/6	79,3	±0,7
85	3 1/3	84,3	±0,7
90	3 9/16	89,3	±0,7

Stahldraht nach EN ISO 16120

Zugfestigkeit min. 900N/mm²

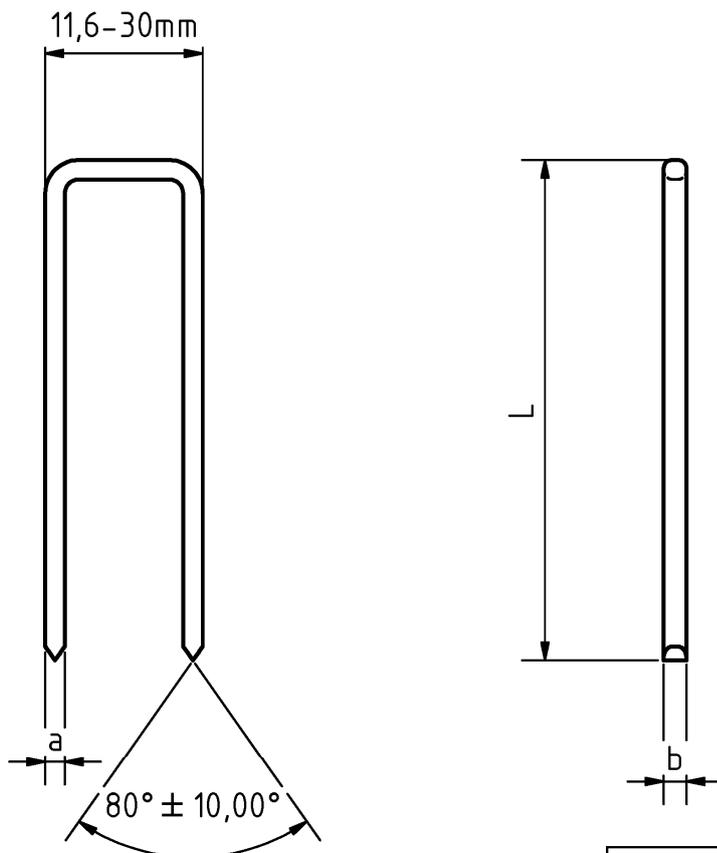
Beschichtung Typ 3 (DIN EN 14592:2008+A1:2012) -- über die gesamte Länge

Verzinkt mit einer Schichtdicke von min. 12µ

BeA/KMR Klammern d=1,55mm, d=1,8mm und d=2,02mm - golden geharzt

Technische Beschreibung des Produkts
BeA Klammer golden geharzt: 180 VZHZ
KMR Klammer golden geharzt: Q Galv

Anhang 1.2



		Maß	Toleranz
Roh-Draht		2,02	+0,02/-0,01
Walz-Maß	a	1,84	±0,03
	b	2,12	±0,02

Länge L		min.	Toleranz
Nennmaß	approx.	L	total
mm	inch	mm	mm
40	1 5/8	39,5	±0,5
45	1 3/4	44,5	±0,5
50	2	49,5	±0,5
55	2 5/32	54,5	±0,5
60	2 3/8	59,5	±0,5
63	2 7/16	62,5	±0,5
65	2 5/8	64,5	±0,5
70	2 3/4	69,5	±0,5
75	3	74,5	±0,5
80	3 1/6	79,5	±0,5
85	3 1/3	84,5	±0,5
90	3 9/16	89,5	±0,5
100	4	99,5	±0,5
105	4 2/15	104,5	±0,5
110	4 3/8	109,5	±0,5
120	4 3/4	119,5	±0,5
130	5 1/8	129,5	±0,5
150	5 9/10	149,5	±0,5
160	6 1/3	159,5	±0,5
170	6 7/10	169,5	±0,5

Stahldraht nach EN ISO 16120

Zugfestigkeit min. 900N/mm²

Beschichtung Typ 3 (DIN EN 14592:2008+A1:2012)

Verzinkt mit einer Schichtdicke von min. 12µ

-- über die gesamte Länge

BeA/KMR Klammern d=1,55mm, d=1,8mm und d=2,02mm - golden geharzt

Technische Beschreibung des Produkts
BeA Klammer golden geharzt: 200 VZHZ; 240 VZHZ
KMR Klammer golden geharzt: SD Galv; BS Galv

Anhang 1.3

Anhang 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks

A.2.1 Belastung

- Statische und quasi-statische Lasten (nicht ermüdungsrelevant)
- Beanspruchung – kurz-, mittel-, langfristig und dauerhaft auf Herausziehen sowie auf Abscheren

A.2.2 Materialien für die Verbindungen

Die BeA/KMR-Klammern $d = 1,55\text{mm}$, $d = 1,8\text{mm}$, $d = 2,02\text{mm}$ - golden geharzt werden zur Herstellung von tragenden Verbindungen mit folgenden Materialien verwendet.

Materialien für den Klammer-Untergrund

- Vollholz aus Nadelholz nach EN 338¹/ EN 14081-1²,
- Brettschichtholz (Nadelholz) nach EN 14080³,
- Balkenschichtholz nach EN 14080,
- Furnierschichtholz LVL nach EN 14374⁴,
- Brettsperrholz nach Europäischen Technischen Bewertungen oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen.

Materialien für das angeschlossene Bauteil

- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300⁵ und EN 13986⁶,
- Sperrholz nach EN 636⁷ und EN 13986,
- Zementgebundene Spanplatten nach EN 634-2⁸ und EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2⁹, EN 622-3¹⁰ und EN 13986,
- Furnierschichtholz LVL nach EN 13986 in Verbindung mit EN 14279¹¹ oder 14374,
- Massivholzplatten nach EN 13353¹² und EN 13986,
Gipsplatten nach EN 520¹³, Rohdichte $\rho \geq 680 \text{ kg/m}^3$ mit Ausnahme von Typ D,
Gipsplatten Typ D, Rohdichte $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$,
- Gipsvlies- und Gipsfaserplatten nach EN 15283-1¹⁴ und EN 15283-2¹⁵,
- Zementgebundene mineralische Bauplatten nach EN 12467¹⁶,
- Holzfaser-Dämmstoffe nach EN 13171¹⁷.

1	EN 338:2016	Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen
2	EN 14081-1:2005+A1:2011	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
3	EN 14080:2013	Holzbauwerke - Brettschichtholz - Anforderungen
4	EN 14374:2004	Holzbauwerke - Furnierschichtholz für tragende Zwecke - Anforderungen
5	EN 300:2006	Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen
6	EN 13986:2004+A1:2015	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
7	EN 636:2012+A1:2015	Sperrholz - Anforderungen
8	EN 634-2:2007	Zementgebundene Spanplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich
9	EN 622-2:2004	Faserplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten
10	EN 622-3:2004	Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten
11	EN 14279:2009	Furnierschichtholz (LVL) – Definitionen, Klassifizierung und Spezifikationen
12	EN 13353:2008+A1:2011	Massivholzplatten (SWP) – Anforderungen
13	EN 520:2004+A1:2009	Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
14	EN 15283-1:2008+A1:2009	Faserverstärkte Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 1: Gipsplatten mit Vliesarmierung
15	EN 15283-2:2008+A1:2009	Faserverstärkte Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 2: Gipsfaserplatten
16	EN 12467:2012+A1:2016	Faserzement-Tafeln – Produktspezifikation und Prüfverfahren
17	EN 13171:2012	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) – Spezifikation

A.2.3 Nutzungsbedingungen (Umweltbedingungen)

A.2.3.1 Beständigkeit gegenüber Korrosion

Die verzinkten BeA/KMR Klammern $d=1,55\text{mm}$, $d=1,8\text{mm}$, $d=2,02\text{mm}$ - golden geharzt aus Stahldraht sind mit einer mittleren Zinkauflage von $12\ \mu\text{m}$ hergestellt.

A.2.3.2 Dauerhaftigkeit des Harzes

Die BeA/KMR Klammern $d=1,55\text{mm}$, $d=1,8\text{mm}$, $d=2,02\text{mm}$ - golden geharzt sind auf der gesamten Länge des Klammerschaftes gemäß Anhang 1 gleichmäßig beharzt. Die folgende Art von Harz wird verwendet:

Harz Typ "BeA Gold/Rot 2018".

Rezepturdaten (sowie die Verfahren der Aufbringung und Trocknung des Harzes) sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Das Harz erfüllt die Anforderungen des EADs 130019-00-0603 nach Abschnitt 2.2.9 "Dauerhaftigkeit des Harzes".

A.2.3.3 Ausführung

Für die Ausführung von Konstruktionen mit BeA/KMR Klammern $d=1,55\text{mm}$, $d=1,8\text{mm}$, $d=2,02\text{mm}$ - golden geharzt gilt EN 1995-1-1¹⁸ in Verbindung mit den entsprechenden nationalen Anhängen.

Die Einbindetiefe t_2 der Klammern beträgt mindestens $14 \cdot d$.

Beim Anschluss von Holzfaser-Dämmstoffen beträgt die Schenkellänge der Klammern maximal $L = 85 \cdot d$, die Rückenbreite der Klammern mindestens $b = 20\ \text{mm}$ und die Dämmstoffdicke maximal $70 \cdot d$.

Anhang 3 Spezifizierung der wesentlichen Merkmale

A.3.1 Charakteristisches Fließmoment nach EN 14592

Tabelle A.3.1 charakteristisches Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm] eines Schaftes der BeA/KMR Klammern $d=1,55\text{mm}$, $d=1,8\text{mm}$, $d=2,02\text{mm}$ - golden geharzt.

Typ	Nennendurchmesser d in [mm]	Fließmoment $M_{y,k}$ in [Nm]
155 VZHZ, 146 VZHZ, KG700 Galv G Galv	1,55	0,60
180 VZHZ, Q Galv	1,80	0,87
200 VZHZ, 246 VZHZ, SD Galv, BS Galv	2,02	1,28

A.3.2 Ausziehparameter für kurze und mittlere Lasteinwirkungsdauer

Die charakteristischen Werte der Ausziehparameter $f_{ax,k}$ je Schaft (bei einem Winkel von mindestens 30° zwischen Klammerrücken und Faserrichtung) für Materialien mit einer charakteristischen Rohdichte $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ sowie für kurze und mittlere Beanspruchung auf Herausziehen sind Tabelle A.3.2 zu entnehmen.

Tabelle A.3.2 Charakteristische Ausziehparameter $f_{ax,k}$ je Schaft der BeA/KMR Klammern $d=1,55\text{mm}$, $d=1,8\text{mm}$, $d=2,02\text{mm}$ - golden geharzt.

Type	Nennendurchmesser d in [mm]	Ausziehparameter kurz und mittel $f_{ax,k}$ in [N/mm ²]
155 VZHZ, 146 VZHZ, KG700 Galv G Galv	1,55	5,5
180 VZHZ, Q Galv	1,80	5,4
200 VZHZ, 246 VZHZ, SD Galv, BS Galv	2,02	5,2

Die Ausziehparameter in Tabelle A.3.2 sind für eine wirksame Eindringtiefe $14 \cdot d \leq t_2 \leq 20 \cdot d$ in den Klammer-Untergrund ermittelt worden.

A.3.3 Bemessungswert der Tragfähigkeit für langfristige und ständige Lasteinwirkungsdauer

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit für langfristige und ständige Beanspruchung auf Herausziehen für die Nutzungsklassen 1 und 2 beträgt je Klammer:

$$R_{ax,d} = 70 \text{ N, mit } \gamma_M = 1,3.$$

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit gilt für eine charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$.

A.3.4 Maximaldicken der anzuschließenden Bauteile

Für die anzuschließenden Bauteile (aus Materialien nach Abschnitt A.2.2) gelten die in Tabelle A.3.3 angegebenen Maximaldicken t_1 abhängig von der charakteristischen Rohdichte des anzuschließenden Bauteils.

Tabelle A.3.3 Maximaldicken der anzuschließenden Bauteile

Maximaldicke t_1 [mm]	Rohdichtebereich ρ_k [kg/m ³]	Material des anzuschließenden Bauteils Beispiele
80	$\rho_k \leq 400$	Vollholz aus Nadelholz
60	$400 < \rho_k \leq 650$	Holzwerkstoffe und Vollholz
40	$650 < \rho_k \leq 900$	Holzwerkstoffe und Gipsplatten
25	$900 < \rho_k \leq 1200$	Harte Platten, Gipsfaserplatten und zementgebundene Platten
20	$1200 < \rho_k \leq 1600$	Hochverdichtete Gipsfaserplatten

Für Holzfasern-Dämmstoff beträgt die Maximaldicke $t_1 \leq 70 \cdot d$.

A.3.5 Kopfdurchziehtragfähigkeit für Holz- und Holzwerkstoffe

Die charakteristischen Werte der Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ pro BeA/KMR-Klammern $d=1,55\text{mm}$, $d=1,8\text{mm}$, $d=2,02\text{mm}$ - golden geharzt für eine Mindestdicke der Materialien nach Tabelle A.3.4 (für Materialien mit einer charakteristischen Rohdichte $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$) sind Tabelle A.3.5 zu entnehmen:

Tabelle A.3.4 Mindestdicken der Holz- und Holzwerkstoffe

Holz oder Holzwerkstoffe	Mindestdicke t_1 [mm]
Vollholz aus Nadelholz	24
Massivholzplatten	$7d^*$
Sperrholz	6^*
Oriented Strand Boards OSB	8^*
Kunstharzgebundene Spanplatten	8^*
Zementgebundene Spanplatten	8^*

* wird bei versenkten Klammern um 2 mm erhöht

Die charakteristische Kopfdurchziehtragfähigkeit darf nach Gleichung (1) berechnet werden

$$R_{ax,2,k} = f_{head,k} \cdot b \cdot d \quad [N] \quad (1)$$

mit: $f_{head,k}$: charakteristischer Kopfdurchziehparameter in $[N/mm^2]$
 b : Breite der Klammer in [mm], $b \leq 27 \text{ mm}$
 d : Nenndurchmesser des Rohdrahtes in [mm]

Tabelle A.3.5 Charakteristische Werte des Kopfdurchziehparameters $f_{head,k}$ für Materialien $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$, $b \leq 27 \text{ mm}$

Typ	Nenn- durchmesser d in [mm]	Klammerbreite b in [mm]	Kopfdurchzieh- parameter $f_{head,k}$ in $[N/mm^2]$
155 VZHZ, KG700 Galv, G Galv	1,55	10,5	37
146 VZHZ		25,8	39
180 VZHZ, Q Galv	1,80	11,0	33
200 VZHZ, SD Galv	2,02	11,6	30
246 VZHZ, BS Galv		27,0	36

A.3.6 Kopfdurchziehtragfähigkeit für Holzfaser-Dämmstoffe

Die charakteristischen Werte des Kopfdurchziehparameters $f_{head,k}$ pro Klammer der BeA/KMR Klammern $d=2,02\text{mm}$ - golden geharzt sind für Holzfaserdämmstoffe mit einer Mindestdicke von 60mm (abhängig von der Dichte) Tabelle A.3.6 zu entnehmen. Die Klammerbreite muss mindestens 20 mm betragen.

Tabelle A.3.6 Charakteristische Werte des Kopfdurchziehparameters $f_{head,k}$ für Holzfaser-Dämmstoffe

Typ	Nenn- durchmesser d in [mm]	Mindestdichte ρ in $[kg/m^3]$	Klammerbreite b in [mm]	Kopfdurchzieh- parameter $f_{head,k}$ in $[N/mm^2]$
246 VZHZ, BS Galv	2,02	≥ 110	27,3	1,61
		≥ 140		8,59

A.3.7 Mindestzugfestigkeit des Rohdrahtes

Tabelle A.3.7 Mindestzugfähigkeit f_u [N/mm²] des Rohdrahtes der BeA/KMR Klammern
d=1,55mm, d=1,8mm, d=2,02mm - golden geharzt.

Nenndurchmesser d in [mm]	1,55	1,80	2,02
verzinkt	900		