



Österreichisches Institut für Bautechnik
Schenkenstraße 4 | T+43 1 533 65 50
1010 Wien | Austria | F+43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at



Europäische Technische Bewertung

ETA-10/0067
vom 30.05.2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Handelsname des Bauprodukts

Wolf Binderwinkel

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Binderwinkel für Holz-Holz- und Holz-Beton-Verbindungen

Hersteller

Wolf Systembau Gesellschaft m.b.H.
Fischerbühel 1
4644 Scharnstein
Österreich

Herstellungsbetrieb

Wolf Systembau Gesellschaft m.b.H.
Fischerbühel 1
4644 Scharnstein
Österreich

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

13 Seiten, einschließlich 6 Anhängen die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)
130186-00-0603 "Dreidimensionale Nagelteller",
ausgestellt.

Diese Europäische Technische Bewertung ersetzt

Europäische Technische Bewertung
ETA-10/0067 vom 09.07.2015.

Anmerkungen

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen haben dem Originaldokument zu entsprechen und sind als solche zu kennzeichnen.

Diese Europäische Technische Bewertung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Österreichischen Instituts für Bautechnik darf jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Besondere Teile

1 Technische Beschreibung des Produkts

1.1 Allgemeines

Diese Europäische Technische Bewertung (ETA)¹ bezieht sich auf den Binderwinkel “Wolf Binderwinkel”. Wolf Binderwinkel ist ein einteiliger Winkel zur Verwendung in tragenden Holz-Holz- oder Holz-Beton-Verbindungen. Er wird bei Bauteilen aus Holz oder Holzwerkstoffen mit speziellen Nägeln und bei Bauteilen aus Beton mit geeigneten Dübeln eingebaut.

Wolf Binderwinkel entspricht den Angaben in den Anhängen der Europäischen Technischen Bewertung. Die in diesen Anhängen nicht angegebenen Werkstoffeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen von Wolf Binderwinkel sind im technischen Dossier² der Europäischen Technischen Bewertung enthalten.

1.2 Binderwinkel

Der Wolf Binderwinkel besteht aus verzinktem Stahl S280GD + Z275 gemäß EN 10346³. Es gibt zwei Typen des Binderwinkels, einen mit einem Langloch und einen mit einem kreisrunden Loch. Die beiden Typen sind mit ihren wichtigsten Abmessungen im Anhang 2 dargestellt.

1.3 Nagel

Der Nagel zum Einbau des Binderwinkels ist im Anhang 1 beschrieben. Der Nagel besteht ebenfalls aus verzinktem Stahl. Für den Nagel wurde kein wesentliches Merkmal bewertet.

2 Spezifizierung des/der Verwendungszwecks/Verwendungszwecke gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

2.1 Verwendungszweck

Die Binderwinkel dienen der Herstellung von tragenden Verbindungen in Holztragwerken als Seitenholz-Seitenholz-Verbindungen, z. B. zwischen Trägern und Pfetten, oder als Seitenholz-Beton-Verbindungen.

Die Verbindung darf mit einem einzelnen Binderwinkel oder mit Binderwinkeln auf jeder Seite des befestigten Holzbauteils erfolgen. Eine typische Einbausituation der Binderwinkel ist im Anhang 3 dargestellt.

Die Binderwinkel dürfen nur statischen und quasistatischen Einwirkungen ausgesetzt werden.

Die Binderwinkel sind zur Verwendung in den Nutzungsklassen 1 und 2 gemäß EN 1995-1-1 vorgesehen.

¹ Die ETA-10/0067 wurde erstmals 2010 als Europäische technische Zulassung mit Geltungsdauer ab 09.07.2010 erteilt, 2015 in die Europäische Technische Bewertung ETA-10/0067 vom 09.07.2015 übergeführt und 2023 in die Europäische Technische Bewertung ETA-10/0067 vom 30.05.2023 übergeführt.

² Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, nur soweit dies für die Aufgaben der in das Verfahren für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierten Produktzertifizierungsstelle relevant ist, der notifizierten Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt.

³ Die Bezugsdokumente sind im Anhang 6 angegeben.

2.2 Allgemeine Grundlagen

Wolf Binderwinkel wird nach den Vorgaben der Europäischen Technischen Bewertung in dem Verfahren hergestellt, das bei der Begehung des Herstellwerks durch das Österreichische Institut für Bautechnik festgestellt und im technischen Dossier beschrieben ist.

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Angaben gemäß den Abschnitten 1, 2 und 3 sowie den Anhängen der Europäischen Technischen Bewertung jenen Personen bekannt gemacht werden, die mit Planung und Ausführung der Bauwerke betraut sind.

Bemessung

Die Europäische Technische Bewertung erstreckt sich nur auf die Herstellung und Verwendung der Wolf Binderwinkel. Der Standsicherheitsnachweis der Tragwerke einschließlich der Krafteinleitung in die Binderwinkel ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

Die folgenden Bedingungen sind zu beachten:

- Die Bemessung der Binderwinkel-Verbindungen erfolgt unter der Verantwortung eines mit Holzbau vertrauten Ingenieurs.
- Die Konstruktion des Tragwerks muss zur Sicherstellung der Nutzungsklasse 1 oder 2 gemäß EN 1995-1-1 den Schutz der Verbindungen berücksichtigen.
- Die Binderwinkel sind richtig eingebaut.
- Für die Abhebekraft F_1 nach Anhang 4 muss gemäß EN 1995-1-1 nachgewiesen werden, dass kein Spalten auftritt.

Die Bemessung der Binderwinkel-Verbindungen darf gemäß EN 1995-1-1 unter Berücksichtigung der Anhänge der Europäischen Technischen Bewertung erfolgen. Die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften sind zu beachten.

Verpackung, Transport, Lagerung, Wartung, Austausch und Reparatur

Hinsichtlich Verpackung, Transport, Lagerung, Wartung, Austausch und Reparatur des Produkts ist es die Zuständigkeit des Herstellers, geeignete Maßnahmen umzusetzen und seine Kunden über Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts in einem Umfang zu informieren, den er als erforderlich ansieht.

Einbau

Es wird davon ausgegangen, dass die Verarbeitung des Produkts gemäß den Anweisungen des Herstellers oder – beim Fehlen derartiger Anweisungen – branchenüblich erfolgt.

Die Binderwinkel müssen vollständig mit Nägeln wie im Anhang 1 angegeben ausgenagelt werden.

Die tragenden Bauteile, welche mit den Binderwinkeln verbunden werden, haben

- gegen Verdrehen gesichert zu sein, außer für die Kräfte F_{4e} und F_{5e} ,
- Festigkeitsklasse C24 oder eine besser aufzuweisen,
- unter dem Binderwinkel ohne Baumkante zu sein,
- im Bereich der Binderwinkel ebene Oberflächen aufzuweisen,
- zwischen den Holzbauteilen nahezu keine Fuge aufzuweisen und
- den Mindestrand- und -achsabständen der EN 1995-1-1 zu entsprechen.

Wenn die Verbindung aus jeweils einem Binderwinkel an beiden Seiten des befestigten Holzbauteils besteht, müssen die Binderwinkel um 1 cm versetzt angeordnet werden.

2.3 Vorgesehene Nutzungsdauer

Die Anforderungen in dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer von Wolf Binderwinkel von 50 Jahren im eingebauten Zustand, vorausgesetzt, dass die in Abschnitt 2.2 festgelegten Bedingungen für den Einbau, Wartung, Austausch und Reparatur erfüllt sind. Diese Annahme beruht auf dem derzeitigen Stand der Technik und den verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen⁴.

Die Angaben zur Nutzungsdauer des Produktes können nicht als eine durch den Hersteller bzw. seines bevollmächtigten Vertreters oder durch die EOTA oder durch die Technische Bewertungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten, wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Wesentliche Merkmale des Produkts

Tabelle 1: Wesentliche Merkmale und Leistung des Bauprodukts

No	Wesentliches Merkmal	Leistung des Bauprodukts
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
1	Tragfähigkeit der Verbindung	3.1.1
2	Steifigkeit der Verbindung	Keine Leistung bewertet.
3	Duktilität der Verbindung	Keine Leistung bewertet.
4	Widerstand gegen seismische Einwirkungen	Keine Leistung bewertet.
5	Widerstand gegen Korrosion und Dauerhaftigkeit	3.1.2
Grundanforderung an Bauwerke 2: Brandschutz		
6	Brandverhalten	3.1.3
7	Feuerwiderstand	Keine Leistung bewertet.

⁴ Die tatsächliche Nutzungsdauer des in ein bestimmtes Bauwerk eingebauten Produkts hängt von den Umweltbedingungen ab denen dieses Bauwerk ausgesetzt ist und die jeweiligen Bedingungen bei Bemessung, Ausführung, Verwendung und Wartung dieses Bauwerks können außerhalb des Rahmens dieser ETA liegen. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass in diesen Fällen die tatsächliche Nutzungsdauer des Produkts kürzer als die vorgesehene Nutzungsdauer sein kann.

3.1.1 Tragfähigkeit der Verbindung

Die Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeiten der Binderwinkel erfolgt in Prüfungen. Die Binderwinkel werden vollständig mit Nägeln der Nennabmessungen $4,0 \times 35$ mm – wie im Anhang 1 angegeben – ausgenagelt. Die kinematischen Randbedingungen sind im Anhang 4 angegeben.

Die Werte der charakteristischen Tragfähigkeiten für die Lastrichtungen F_1 bis F_5 nach Anhang 4 sind im Anhang 5 angegeben.

Wenn die Binderwinkel an tragende Betonbauteile angeschlossen werden, kommen Dübel mit steifen Beilagscheiben zur Anwendung. Für solche Verbindungen sind dieselben Tragfähigkeiten wie für die Holz-Holz-Verbindungen nach Anhang 5 anzuwenden, vorausgesetzt die Dübel werden so bemessen, dass sie die Tragfähigkeiten der Binderwinkel-Holz-Verbindung überschreiten.

3.1.2 Widerstand gegen Korrosion und Dauerhaftigkeit

Das Produkt ist für die Verwendung in den Nutzungsklassen 1 und 2 gemäß EN 1995-1-1 vorgesehen. Das Produkt und jeder Bauteil der Verbindung sollten mindestens für die Nutzungsklassen 1 und 2 geeignet sein, aber nicht ausschließlich für die Nutzungsklasse 1.

Die Binderwinkel bestehen aus verzinktem Stahl S280GD + Z275 gemäß EN 10346.

3.1.3 Brandverhalten

Die Binderwinkel bestehen aus Stahl der Euroklasse A1 in Übereinstimmung mit der Entscheidung 96/603/EG der Kommission in der geltenden Fassung.

3.2 Bewertungsverfahren

3.2.1 Allgemeines

Die Bewertung des Wolf Binderwinkels für die Wesentlichen Merkmale des Abschnitts 3.1, für den vorgesehenen Verwendungszweck und hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und an den Brandschutz im Sinne der Grundanforderungen Nr. 1 und 2 der Verordnung (EU) № 305/2011 erfolgte in Übereinstimmung mit dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 130186-00-0603 "Dreidimensionale Nagelteller".

3.2.2 Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für den Wolf Binderwinkel ist auf der Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, die das bewertete Produkt identifizieren. Änderungen bei den Werkstoffen, bei der Zusammensetzung, bei den Merkmalen des Produkts oder beim Herstellverfahren könnten dazu führen, dass diese hinterlegten Unterlagen nicht mehr zutreffen. Das Österreichische Institut für Bautechnik sollte vor Inkrafttreten der Änderungen unterrichtet werden, da eine Änderung der Europäischen Technischen Bewertung möglicherweise erforderlich ist.

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

4.1 System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

Gemäß Entscheidung der Kommission 97/638/EG ist das auf den Wolf Binderwinkel anzuwendende System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit System 2+. Das System 2+ ist im Anhang, Punkt 1.3. der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 568/2014 der Kommission vom 18. Februar 2014 im Einzelnen beschrieben und sieht folgende Punkte vor

(a) Der Hersteller führt folgende Schritte durch:

- (i) Bewertung der Leistung des Bauprodukts anhand einer Prüfung (einschließlich Probenahme), einer Berechnung, von Werttabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung;

- (ii) Werkseigene Produktionskontrolle;
 - (iii) zusätzliche Prüfung von im Herstellungsbetrieb entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan⁵.
- (b) Die notifizierte Zertifizierungsstelle für die werkseigene Produktionskontrolle entscheidet über die Ausstellung, Beschränkung, Aussetzung oder Zurücknahme der Bescheinigung der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle auf der Grundlage folgender, von der Stelle vorgenommener Bewertungen und Überprüfungen:
- (i) Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - (ii) kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle.

4.2 Bauprodukte, für die eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt wurde

Hersteller die im Rahmen des Systems 2+ Aufgaben wahrnehmen, betrachten die für das betroffene Bauprodukt ausgestellte Europäische Technische Bewertung als Bewertung der Leistung dieses Produkts. Hersteller nehmen daher die unter Abschnitt 4.1 (a)(i) aufgeführten Aufgaben nicht wahr.

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

5.1 Aufgaben des Herstellers

5.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller hat im Herstellungsbetrieb ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einzurichten und es laufend aufrechtzuerhalten. Alle durch den Hersteller vorgesehenen Prozesse und Spezifikationen werden systematisch dokumentiert. Die werkseigene Produktionskontrolle hat die Leistungsbeständigkeit des Wolf Binderwinkels hinsichtlich der Wesentlichen Merkmale sicherzustellen.

Der Hersteller verwendet nur Werkstoffe, die mit den entsprechenden, im festgelegten Prüfplan angegebenen Prüfbescheinigungen geliefert werden. Der Hersteller überprüft die eingehenden Vormaterialien vor ihrer Annahme. Die Überprüfung der eingehenden Vormaterialien schließt die Kontrolle der durch den Hersteller der Vormaterialien vorgelegten Prüfbescheinigungen mit ein.

Die Häufigkeiten der Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung und an den fertig gestellten Produkten durchgeführt werden, sind unter Berücksichtigung des Herstellverfahrens des Produkts festgelegt und im festgelegten Prüfplan angegeben.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen enthalten mindestens:

- die Bezeichnung des Produkts, der Werkstoffe und Bestandteile
- Art der Kontrolle und Prüfung
- das Datum der Herstellung des Produkts und das Datum der Prüfung des Produkts, der Werkstoffe oder der Bestandteile
- Ergebnisse der Kontrolle und Prüfung und, soweit zutreffend, den Vergleich mit Anforderungen
- Name und Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind für mindestens zehn Jahre ab dem Inverkehrbringen des Bauprodukts aufzubewahren und sind der mit der laufenden Überwachung befassten notifizierte

⁵ Der festgelegte Prüfplan ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur der in das Verfahren im Rahmen der für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierte Zertifizierungsstelle für die werkseigene Produktionskontrolle ausgehändigt. Der festgelegte Prüfplan wird auch als Überwachungsplan bezeichnet.

Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Österreichischen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

5.1.2 Leistungserklärung

Der Hersteller ist für die Ausarbeitung der Leistungserklärung zuständig. Sind alle Voraussetzungen für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit einschließlich Bescheinigung der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle erfüllt, hat der Hersteller eine Leistungserklärung auszustellen.

5.2 Aufgaben für die notifizierte Zertifizierungsstelle für die werkseigene Produktionskontrolle

5.2.1 Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Zertifizierungsstelle für die werkseigene Produktionskontrolle überprüft die Möglichkeiten des Herstellers hinsichtlich einer kontinuierlichen und fachgerechten Herstellung des Wolf Binderwinkels gemäß der Europäischen Technischen Bewertung. Insbesondere sind die folgenden Punkte entsprechend zu beachten:

- Personal und Ausrüstung
- die Eignung der durch den Hersteller eingerichteten werkseigenen Produktionskontrolle
- vollständige Umsetzung des Prüfplans

5.2.2 Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Zertifizierungsstelle für die werkseigene Produktionskontrolle führt mindestens einmal jährlich eine routinemäßige Überwachung im Herstellungsbetrieb durch. Insbesondere werden folgende Punkte entsprechend beachtet.

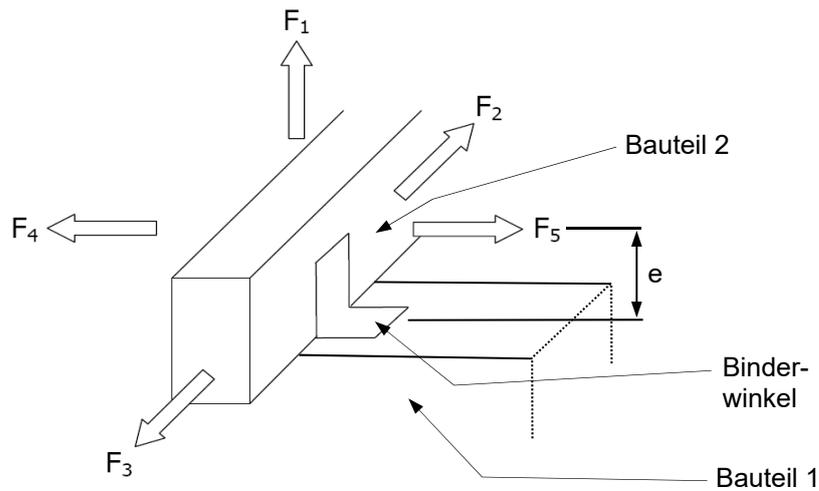
- das Herstellungsverfahren einschließlich Personal und Ausrüstung
- die werkseigene Produktionskontrolle
- die Umsetzung des festgelegten Prüfplans

Auf Verlangen sind die Ergebnisse der laufenden Überwachung dem Österreichischen Institut für Bautechnik durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Wenn die Bestimmungen der Europäischen Technischen Bewertung oder des festgelegten Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, ist die Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Zertifizierungsstelle für die werkseigene Produktionskontrolle zu entziehen.

Ausgestellt in Wien am 30.05.2023
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

Das Originaldokument ist unterzeichnet von:

Dipl.-Ing. Dr. Georg Kohlmaier
Stv. Geschäftsführer



Tragende Bauteile aus Holz

Bauteil 1 Pfette, Massivholz, Festigkeitsklasse C24 gemäß EN 338, $\geq 100 \times 160$ mm

Bauteil 2 Träger, Massivholz, Festigkeitsklasse C24 gemäß EN 338, $\geq 36 \times 160$ mm

Anstatt von Massivholz darf gleichwertiges Brettschichtholz oder ein Holzwerkstoff verwendet werden. Der Bauteil 1 darf aus Beton sein.

Einzelner Binderwinkel für eine Verbindung

- F_1 Windsog, Abhebekraft in der Mitte des Schenkels des Binderwinkels. Die Verdrehung der Bauteile ist zu verhindern.
- F_2 und F_3 Kraft, welche in Achsrichtung von Bauteil 2 wirkt. Die Verdrehung der Bauteile ist zu verhindern.
- F_4 und F_5 Senkrechte Kraft, welche normal zur Achsrichtung von Bauteil 2 wirkt. F_4 ist die Kraft vom Binderwinkel weg und F_5 die Kraft zum Binderwinkel hin. Die Verdrehung der Bauteile ist zu verhindern.

Zwei Binderwinkel für eine Verbindung

- F_1 Windsog, Abhebekraft in der Mitte der beiden Binderwinkel. Die Verdrehung der Bauteile ist zu verhindern.
- F_2 und F_3 Kraft, welche in Achsrichtung von Bauteil 2 wirkt. Die Verdrehung der Bauteile ist zu verhindern.
- F_4 und F_5 Senkrechte Kraft, welche normal zur Achsrichtung von Bauteil 2 wirkt. Die Verdrehung der Bauteile ist zu verhindern.
- F_{4e} und F_{5e} Senkrechte Kraft, welche normal zur Achsrichtung von Bauteil 2 mit einer Exzentrizität wirkt. Die Verdrehung des Bauteils 2 muss nicht verhindert werden.

Wolf Binderwinkel	Anhang 4 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-10/0067 vom 30.05.2023
Definition von Kräften, ihren Richtungen und Exzentrizitäten	

Einzelner Binderwinkel für eine Verbindung

Lastrichtung	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{\max, \text{mod}, k}$
—	N
$F_{1,k}$	1 760
$F_{2,k}, F_{3,k}$	4 160
$F_{4,k}$	1 070
$F_{5,k}$	5 140

Zwei Binderwinkel für eine Verbindung

Lastrichtung	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{\max, \text{mod}, k}$
—	N
$F_{1,k}$	2 710
$F_{2,k}, F_{3,k}$	11 370
$F_{4,k}, F_{5,k}$	5 700
$F_{4e,k}, F_{5e,k}$	2 190 ¹⁾
ANMERKUNG	
1) Exzentrizität $e \leq 80$ mm	

Die charakteristischen Tragfähigkeiten der Binderwinkel-Verbindungen sind für eine charakteristische Dichte von 350 kg/m^3 angegeben. Für Holz oder Holzwerkstoffe einer niedrigeren Dichte als 350 kg/m^3 müssen die charakteristischen Tragfähigkeiten um den Beiwert k_{dens} abgemindert werden.

$$k_{\text{dens}} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^2$$

Mit

k_{dens} Faktor zur Berücksichtigung von Abweichungen der Dichte

ρ_k Charakteristische Holzdicke in kg/m^3

Wolf Binderwinkel	Anhang 5 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-10/0067 vom 30.05.2023
Charakteristische Tragfähigkeiten	

Europäisches Bewertungsdokument EAD 130186-00-0603 "Dreidimensionale Nagelteller"

EN 338 (04.2016), Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen

EN 1995-1-1 (11.2004) +AC (06.2006) +A1 (06.2008) +A2 (05.2014), Eurocode 5 –
Bemessung und Konstruktion von Holzbauwerken – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine
Regeln und Regeln für den Hochbau

EN 10346 (07.2015), Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum
Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen

Wolf Binderwinkel	Anhang 6 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-10/0067 vom 30.05.2023
Bezugsdokumente	