

Allgemeine Bauartgenehmigung

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 25.09.2023 Geschäftszeichen:
I 52-1.9.1-19/21

**Nummer:
Z-9.1-291**

Geltungsdauer
vom: **25. September 2023**
bis: **1. Juni 2025**

Antragsteller:
Metsäliitto Cooperative
Metsä Wood
P.O.Box 24, Tehtaankatu
08101 LOHJA
FINNLAND

Gegenstand dieses Bescheides:
Bauarten mit Furnierschichtholz "Kerto LVL T-stud" oder "Kerto LVL L-panel"

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und fünf Anlagen.
Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-9.1-291 vom
16. Juni 2020.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II **BESONDERE BESTIMMUNGEN**

1 **Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich**

Diese allgemeine Bauartgenehmigung erweitert und konkretisiert die Regelungen der Technischen Baubestimmungen für das Zusammenfügen von Furnierschichthölzern "Kerto LVL T-stud" und "Kerto LVL L-panel" untereinander oder mit weiteren Bauprodukten zur Ausbildung stabförmiger oder flächiger Tragwerke sowie deren Planung, Bemessung und Ausführung.

Als Verbindungsmittel zwischen zwei Furnierschichthölzern sowie zwischen Furnierschichthölzern und angrenzenden Teilen des Bauwerks kommen folgende Verbindungsmittel zum Einsatz: Ring- und Scheibendübel, Stabdübel, Bolzen, Passbolzen, Gewindestangen, Schrauben, Nägel und Klammern.

Diese allgemeine Bauartgenehmigung umfasst die Anwendung der Furnierschichthölzer überall dort, wo die tragende, aussteifende oder nicht tragende Verwendung von Vollholz (Nadelholz) bzw. Sperrholz in den Nutzungsklassen 1, 2 und 3 nach DIN EN 1995-1-1 erlaubt ist, sofern nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Des Weiteren dürfen nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung geklebte Verbindungen nach DIN 1052-10 hergestellt werden, die die Furnierschichthölzer mit weiteren Bauprodukten oder Bauteilen verbinden, sofern die in der Norm genannten Bestimmungen zur Verklebung eingehalten sind:

- Furnierschichtholz mit Querlagen darf als Beplankung von geklebten Elementen in Holztafelbauart verwendet werden
- Furnierschichtholz ohne Querlagen darf als Rippen von geklebten Elementen in Holztafelbauart verwendet werden
- Furnierschichtholz mit und ohne Querlagen darf darüber hinaus als aufgeklebte Verstärkung nach DIN 1052-10 oder als Bauteil, auf das eine solche Verstärkung aufgeklebt wird, verwendet werden
- Konstruktive Verklebungen ohne Lastübertragung durch die Klebefuge sind generell möglich.

2 **Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung**

2.1 **Allgemeines**

Die folgenden Bestimmungen gelten für Bauarten nach Abschnitt 1, die mit Furnierschichthölzern mit Produktleistungen nach Anlage 4 hergestellt werden.

Für die Anwendung von Holzschutzmaßnahmen im Rahmen dieser Bauart gelten die Technischen Baubestimmungen der Länder, insbesondere die Norm DIN 68800-1 und deren zugeordnete Normen. Für die Herstellung der Bauart in Bereichen, in denen ein chemischer Holzschutz erforderlich ist, sind die Bestimmungen für das jeweilige Holzschutzmittel sowie erforderlichenfalls Abminderungen der Kennwerte der Furnierschichthölzer aufgrund der Behandlung zu berücksichtigen.

2.2 **Planung**

2.2.1 **Allgemeines**

Für die Planung von Bauarten unter Verwendung der im Folgenden genannten Furnierschichthölzer und Verbindungsmittel gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA unter Beachtung von DIN 68800-1 und deren zugeordneten Normen, soweit in dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nichts anderes bestimmt ist.

2.2.2 Furnierschichthölzer

Die Furnierschichtholzplatten "Kerto LVL T-stud" und "Kerto LVL L-panel" haben die Eigenschaften und Abmessungen nach den Anlagen 1 und 2. Die Platten haben die in Anlage 4 genannten Leistungen auf Basis folgender Leistungserklärungen des Herstellers:

"Kerto LVL T-stud": DoP Nr. MW/LVL/314-001/CPR/DOP vom 10.07.2023

"Kerto LVL L-panel": DoP Nr. MW/LVL/318-001/CPR/DOP vom 10.07.2023

Produkte mit dem Handelsnamen "Kerto LVL T-stud" werden im folgenden Text als "Kerto-T" bezeichnet, Produkte mit dem Handelsnamen "Kerto LVL L-panel" als "Kerto-L".

Die Furnierschichthölzer sind aus miteinander verklebten, getrockneten Schäl furnieren der Holzarten Fichte oder Kiefer oder einer Mischung dieser Hölzer bis zu einer Breite b von 2,50 m und bis zu einer Länge l von 26,00 m hergestellt.

Die Nenndicke der Elemente beträgt $27 \text{ mm} \leq t \leq 75 \text{ mm}$ für "Kerto-T" sowie $21 \text{ mm} \leq t \leq 75 \text{ mm}$ für "Kerto-L".

Bei "Kerto-T" verlaufen die Furniere parallel zur Bauteillängsachse, bei "Kerto-L" verlaufen zwei oder mehr Furnierlagen rechtwinklig zur Bauteillängsachse (siehe Anlage 2).

Die Furnierschichthölzer sind in der Leistungserklärung in die Klasse E1 in Bezug auf die Formaldehydabgabe eingestuft.

2.2.3 Verbindungsmittel

Folgende Verbindungsmittel werden nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung zur Herstellung von Verbindungen mit den Furnierschichthölzern verwendet:

- Ringdübel A1 und Scheibendübel B1 nach DIN EN 912 und DIN EN 14545,
- Profilierte Nägel, glattschaftige Nägel, Schrauben, Klammern, Stabdübel und Bolzen und Passbolzen nach DIN EN 14592,
- Gewindestangen (Gewindebolzen) nach DIN 1052-10, verwendet wie Bolzen.

2.3 Bemessung

2.3.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

Für die Bemessung von Bauarten unter Verwendung der Furnierschichthölzer und Verbindungsmittel nach Abschnitt 2.2 gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA unter Beachtung von DIN 68800-1 und deren zugeordneten Normen, soweit in dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nichts anderes bestimmt ist.

Die in der Leistungserklärung angegebenen Werte für $f_{c,0,k}$ sind bei Verwendungen in Nutzungsklasse 2 durch den Faktor 1,2 zu teilen.

Als Rechenwerte für den Modifikationsfaktor k_{mod} und den Verformungsbeiwert k_{def} sind die zugehörigen Werte der DIN EN 1995-1-1 für Furnierschichtholz zu verwenden. Für "Kerto-L" sind abweichend hierzu für den Verformungsbeiwert k_{def} die Werte für Sperrholz anzusetzen, wenn das Produkt flachkant biegebeansprucht ($f_{m,flat,k}$) oder flachkant schubbeansprucht ($f_{v,flat,k}$) wird.

Als Teilsicherheitsbeiwert γ_M für Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften ist der Wert $\gamma_M = 1,3$ nach DIN EN 1995-1-1/NA zu verwenden.

Falls das Produkt in einer bestimmten Verwendung mit Mitteln zum chemischen Holzschutz behandelt werden muss, kann dies zu einer Änderung der Tragfähigkeit führen, die bei der Bemessung zu berücksichtigen ist. So ist bei Furnierschichtholz, das nachträglich mit einer Kesseldruckimprägnierung versehen wird, der Sicherheitsbeiwert γ_M um 10 % zu erhöhen.

2.3.2 Verbindungen

2.3.2.1 Allgemeines

Verbindungsmittel sind unter Beachtung der folgenden Unterabschnitte sowie des Abschnitts 2.4 dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Die Bestimmungen der Norm DIN 20000-6 sind zu beachten. Dabei sind die Anordnungen nach Tabelle 1 möglich. Stirnflächen sind alle Seitenflächen mit überwiegendem Hirnholzanteil. Die übrigen Seitenflächen sind hier als Schmalflächen definiert.

Die Bestimmungen für Bolzen gelten ebenso für Passbolzen und Gewindestangen, die wie Bolzen verwendet werden.

Beinhalten allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen/allgemeine Bauartgenehmigungen von Verbindungsmitteln Regeln für die Ausführung und Bemessung dieser Verbindungsmittel in Furnierschichthölzern, so dürfen die dort getroffenen Regelungen auf die hier geregelten Furnierschichthölzer angewendet werden.

Die Berechnungen sind mit der Rohdichte nach Anlage 4 durchzuführen. Kombinierte Beanspruchungen sind nach DIN EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.3 bzw. Abschnitt 8.7.3, sowie der zugehörigen Bestimmung in DIN EN 1995-1-1/NA zu berechnen.

Bei bestimmten Anordnungen der Verbindungsmittel sind die Tragfähigkeiten nach Norm abzumindern. Im Folgenden sind die entsprechenden Abminderungsfaktoren sowie die verwendbaren Verbindungsmittel angegeben.

2.3.2.2 Abminderungsfaktoren

Folgende Abminderungsfaktoren sind zu beachten:

- Bei auf Abscheren beanspruchten Nägeln und Schrauben in den Schmalflächen von "Kerto-L" sind die Lochleibungsfestigkeiten in den Schmalflächen mit einem Drittel der Lochleibungsfestigkeiten der Deckfläche anzunehmen.
- Für Ringdübel A1, Scheibendübel B1, Bolzen und Stabdübel in den Schmalflächen von "Kerto-T" ist die Bemessung mit um 15 % reduzierten Werten der Tragfähigkeit durchzuführen.
- Für Ringdübel A1 und Scheibendübel B1 in den Schmalflächen von "Kerto-L" ist die Bemessung mit um 25 % reduzierten Werten durchzuführen.

Profilierte Nägel mit einem Durchmesser ≥ 4 mm, die nach DIN 20000-6 die Vorgaben zur Einordnung in die Tragfähigkeitsklasse 3 erfüllen, dürfen bei Anordnung in den Schmalflächen kurzzeitig auch auf Herausziehen beansprucht werden. Die Tragfähigkeit ist wie für glattschaftige Nägel zu berechnen.

2.3.3 Brand-, Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz

Die Furnierschichthölzer sind nach der Leistungserklärung in die Klassen des Brandverhaltens D-s1,d0 oder D-s2,d0 je nach Verwendung eingestuft. Dies entspricht der bauordnungsrechtlichen Einstufung "normalentflammbar".

Für die erforderlichen Nachweise zum Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz der Bauart sind die in den Technischen Baubestimmungen genannten Vorschriften, Normen und Richtlinien anzuwenden. Sollten dort für die Furnierschichthölzer keine Angaben zu finden sein, können alternativ die für Brettschichtholz erlassenen Vorschriften, Normen und Richtlinien angewandt werden. Für Furnierschichtholz mit Querlagen sind allgemein die Regeln für Sperrholz anzuwenden.

Die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ ist für alle Produkte wie für Sperrholz mit den Werten nach DIN EN ISO 10456 anzunehmen.

Die Werte zum Schwind- und Quellverhalten können DIN EN 1995-1-1/NA entnommen werden.

2.4 Ausführung

2.4.1 Allgemeines

Für die Ausführung von Bauarten unter Verwendung der Furnierschichthölzer und Verbindungsmittel nach Abschnitt 2.2 gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA unter Beachtung von DIN 68800-1 und deren zugeordneten Normen, soweit in dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nichts anderes bestimmt ist.

2.4.2 Verbindungsmittel

2.4.2.1 Allgemeines

Zur Herstellung der Verbindung von Furnierschichthölzern "Kerto-T" und "Kerto-L" mit angrenzenden Bauteilen dürfen nur Stabdübel, Bolzen, Passbolzen, Gewindestangen, Nägel, Schrauben, Klammern und Ring- oder Scheibendübel unter Beachtung der Einschränkungen nach Tabelle 1 verwendet werden.

Tabelle 1: Zulässige Anordnung von Verbindungsmitteln in den Furnierschichthölzern

Verbindungsmittel	Anordnung zulässig in	
	"Kerto-T"	"Kerto-L"
Stabdübel, Bolzen, Passbolzen, Gewindestangen	Schmal- und Deckflächen	Deckflächen
Nägel, Klammern	Schmal- und Deckflächen	Schmal- und Deckflächen
Schrauben	Schmal- und Deckflächen*	Schmal- und Deckflächen*
Ringdübel A1 und Scheibendübel B1	Schmal- und Deckflächen Ringdübel des Typs A1 mit $d_c \leq 126$ mm auch in Stirnflächen	Schmal- und Deckflächen; Ringdübel des Typs A1 mit $d_c \leq 126$ mm auch in Stirnflächen
* Verwendung in den Stirnflächen möglich, sofern dies in einem baurechtlichen Verwendbarkeitsnachweis der Schrauben vorgesehen ist.		

2.4.2.2 Einbringen von Nägeln und Holzschrauben

Bei einer Beanspruchung auf Abscheren in den Schmalflächen von "Kerto-L" müssen Nägel mit rundem Schaftquerschnitt einen Minstdurchmesser von 3,1 mm und Schrauben einen Minstdurchmesser von 6 mm haben.

Bei einer Beanspruchung auf Herausziehen in den Schmalflächen von "Kerto-L" dürfen nur profilierte Nägel mit einem Minstdurchmesser von 4 mm, die nach DIN 20000-6 die Vorgaben zur Einordnung in die Tragfähigkeitsklasse 3 erfüllen, oder Schrauben mit mindestens einem Gewindeaußendurchmesser von 6 mm verwendet werden.

Für glattschaftige Nägel in nicht vorgebohrten Löchern in den Schmalflächen von "Kerto-T" und "Kerto-L" muss die Eindringtiefe t_{pen} mindestens $12d$ betragen.

Für die Minstdicke von "Kerto-L" im Bereich von Nägeln in nicht vorgebohrten Löchern in den Deckflächen sind die Regeln in den Abschnitten 8.3.1.2 (6) und (7) der Norm DIN EN 1995-1-1 nicht anzuwenden.

Für die Minstdicke von "Kerto-T" im Bereich von Nägeln in nicht vorgebohrten Löchern in den Deckflächen gilt Abschnitt 8.3.1.2 (6) der Norm DIN EN 1995-1-1. Abschnitt 8.3.1.2 (7) ist nicht anzuwenden.

Für die Minstdicke von "Kerto-L" und "Kerto-T" im Bereich von Nägeln in nicht vorgebohrten Löchern in den Schmalflächen gilt Abschnitt 8.3.1.2 (7) der Norm DIN EN 1995-1-1. Abschnitt 8.3.1.2 (6) ist nicht anzuwenden.

Für die Mindestabstände von auf Abscheren beanspruchten Nägeln und Schrauben gilt Tabelle 2.

Tabelle 2: Mindestabstände von auf Abscheren beanspruchten Nägeln und Schrauben (Außendurchmesser $d \leq 12$ mm) in "Kerto-T" und "Kerto-L"

Abstände nach Bild 8.7 in DIN EN 1995-1-1	Winkel α	Mindestabstände			
		Nicht vorgebohrt			Vorgebohrt
		"Kerto-T" Deckfläche, "Kerto-L" Deckfläche bei Eindringtiefe < 10d	"Kerto-T" und "Kerto-L" Schmalfläche	"Kerto-L" Deckfläche bei Eindringtiefe \geq 10d	"Kerto-T" und "Kerto-L" Schmalfläche und Deckfläche
a_1 (in Faserrichtung)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$d < 5$ mm: $(5 + 5 \cos \alpha) d$ $d \geq 5$ mm: $(5 + 7 \cos \alpha) d$	$(7+8 \cos \alpha) d$	$5 + 2 \cos \alpha d$	$(4 + \cos \alpha) d$
a_2 (rechtwinklig zur Faserrichtung)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	5 d	7d	5 d	$(3 + \sin \alpha) d$
$a_{3,t}$ (beanspruchtes Hirnholzende)	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$(10 + 5 \cos \alpha) d$	$(15+5 \cos \alpha) d$	$(4 + 3 \cos \alpha) d$	$(7 + 5 \cos \alpha) d$ _{a)}
$a_{3,c}$ (unbeanspruchtes Hirnholzende)	$90^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	10 d	15d	5 d	7 d ^{b)}
$a_{4,t}$ (beanspruchter Rand)	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	$d < 5$ mm: $(5 + 2 \sin \alpha) d$ $d \geq 5$ mm: $(5 + 5 \sin \alpha) d$	$d < 5$ mm: $(7+2\sin \alpha) d$ $d \geq 5$ mm: $(7+5\sin \alpha) d$	$(3 + 4 \sin \alpha) d$	$d < 5$ mm: $(3 + 2 \sin \alpha) d$ $d \geq 5$ mm: $(3 + 4 \sin \alpha) d$
$a_{4,c}$ (unbeanspruchter Rand)	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	5 d	7d	3 d	3 d
^{a)} "Kerto-L" Deckfläche bei einer mind. Eindringtiefe 10d: $(4 + 3 \cos \alpha) d$ ^{b)} "Kerto-L" Deckfläche bei einer mind. Eindringtiefe 10d: 5d					

Für die Mindestabstände axial beanspruchter Schrauben gelten anstelle der Werte in DIN EN 1995-1-1, Tabelle 8.6, die Werte von Tabelle 3:

Tabelle 3: Mindestabstände axial beanspruchter Schrauben

Abstände nach Abschnitt 8.7.2 und Bild 8.11a der DIN EN 1995-1-1	Mindestabstand			
	in	rechtwinklig zu	der Hirnholzenden	Randabstand
	einer parallel zur Faserrichtung und Schraubenachse liegenden Ebene		zum Schwerpunkt des Schraubengewindes im Bauteil	
	a₁	a₂	a_{1,CG}	a_{2,CG}
Deckflächen von "Kerto-T" und "Kerto-L"	7d	5d	10d	4d
Schmalflächen von "Kerto-T" und "Kerto-L"	10d	5d	12d	4d ^{a)}
a) für selbstbohrende Schrauben in vorgebohrten Löchern darf abweichend a _{2,CG} = 3d angenommen werden.				

2.4.2.3 Einbringen von Klammern

Bezüglich der Rand- und Endabstände von auf Abscheren beanspruchten Verbindungen mit Klammern gilt DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA.

Abweichend von den o.g. Technischen Baubestimmungen dürfen bei einer Verbindung von OSB-Platten, Sperrholz- oder Spanplatten auf Furnierschichtholz-Stielen aus "Kerto-T" mit Klammern die Werte der Tabelle 4 verwendet werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Winkel zwischen Klammerrücken und Faserrichtung $\theta \geq 30^\circ$,
- Nenndicke d eines Klammerschafts $d = 1,53 \text{ mm}$,
- Für Klammern in den Schmalflächen von "Kerto-T" muss die Eindringtiefe t_{pen} mindestens 12d betragen
- Verwendung geometrisch-mechanisch geführter Klammergeräte (Nagelbrücke, Abstandsfixierung).
- Es werden die Bemessungsregeln für Nagelverbindungen mit folgenden Änderungen angewandt:
 - Die Ausziehfestigkeit $f_{\text{ax,k}}$ von Klammern mit $\theta \geq 30^\circ$ in nicht vorgebohrten Löchern in den Schmalflächen von Kerto-Furnierschichtholz ist anstelle von Gleichung (8.25) der Norm DIN EN 1995-1-1 anzusetzen mit:

$$f_{\text{ax,k}} = 0,32 \cdot d + 0,8 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

Hierin ist d der Schaftdurchmesser der Klammern in mm.

- Für die wirksame Anzahl der Klammern nach Abschnitt 8.3.1.1 (8) der Norm DIN EN 1995-1-1 in den Schmalflächen von "Kerto-T" ist k_{ef} in Gleichung (8.17) der Norm DIN EN 1995-1-1 wie folgt zu ermitteln:

$$k_{\text{ef}} = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 1 - 0,03 \cdot (20 - a_1/d) \end{array} \right.$$

Unter den oben genannten Bedingungen dürfen die Werte nach Tabelle 4 angewendet werden:

Tabelle 4: Mindestabstände von Klammern in den Schmalflächen von "Kerto-T" in der oben beschriebenen Verwendung (OSB-Platten, Sperrholz- oder Spanplatten auf Furnierschichtholz-Stielen aus "Kerto-T")

Abstände nach Bild 8.7 und 8.10 der DIN EN 1995-1-1		Winkel	Rand- und Endabstände
a ₁	(in Faserrichtung für $\Theta \geq 30^\circ$)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	15·d
a ₂	(rechtwinklig zur Faserrichtung)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	12 d
a ₁ ▪ a ₂			225 d ²
a _{3,t}	(beanspruchtes Hirnholzende)	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	20·d
a _{3,c}	(unbeanspruchtes Hirnholzende)	$90^\circ \leq \alpha < 270^\circ$	15·d
a _{4,t}	(beanspruchter Rand)	$0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$	$(15 + 5 \cdot \sin \alpha) \cdot d$
a _{4,c}	(unbeanspruchter Rand)	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	7,5 d
α : Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung Θ : Winkel zwischen Klammerrücken und Faserrichtung.			

Unter diesen Voraussetzungen darf außerdem der Mindestabstand eines Klammerschaftes zum unbeanspruchten Rand der OSB, Sperrholz- oder Spanplatten mit 3d angesetzt werden.

2.4.3 Verwendung als gebogene Bauteile

Platten aus Furnierschichtholz "Kerto-T" und "Kerto-L" dürfen, sofern kein genauere Nachweis geführt wird, in Faserrichtung der Deckfurniere gebogen werden (siehe Anlage 3, Bild 1), wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Biegeradius $r_{in} \geq 450 \times$ Plattendicke t

Platten aus Furnierschichtholz "Kerto-L" dürfen wie Platten aus Furnierschichtholz "Kerto-T" gebogen werden (siehe Anlage 3, Bild 1). Alternativ können sie auch rechtwinklig zur Faserrichtung der Deckfurniere gebogen werden (siehe Anlage 3, Bild 2), wenn

- der Biegeradius $r_{in} \geq 350 \times$ Plattendicke t beträgt.

2.4.4 Holzschutz

Das Furnierschichtholz wird nach Leistungserklärung ohne Holzschutzmittelzusatz ausgeliefert. Für den vorbeugenden Holzschutz gilt DIN 68800-1 sowie die zugehörigen Normen mit den dazu ergangenen bauaufsichtlichen Bestimmungen. Falls danach ein chemischer Holzschutz erforderlich ist, sind die Bauteile wie Bauteile aus Brettschichtholz zu schützen.

3 Normenverweise

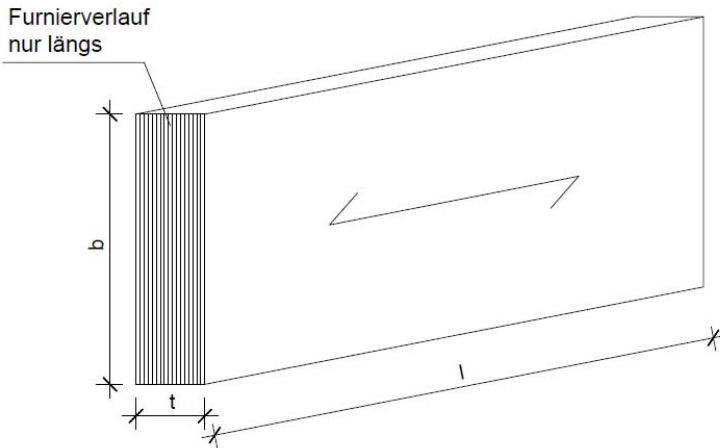
Folgende Normen und Richtlinien werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

DIN EN 912:2011-09	Holzverbindungsmittel - Spezifikationen für Dübel besonderer Bauart für Holz
DIN EN 1995-1-1:2010-12 +A2:2014-07	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 – Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 14374:2005-02	Holzbauwerke - Furnierschichtholz für tragende Zwecke - Anforderungen
DIN EN 14545:2009-02	Holzbauwerke - Nicht stiftförmige Verbindungselemente - Anforderungen
DIN EN 14592:2012-07	Holzbauwerke - Stiftförmige Verbindungsmittel - Anforderungen
DIN EN ISO 10456:2010-05	Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte
DIN 1052-10:2012-05	Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken - Teil 10: Ergänzende Bestimmungen
DIN 20000-6:2015-02	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 6: Stiftförmige und nicht stiftförmige Verbindungsmittel
DIN 68800-1:2019-06	Holzschutz – Teil 1: Allgemeines

Anja Dewitt
Referatsleiterin

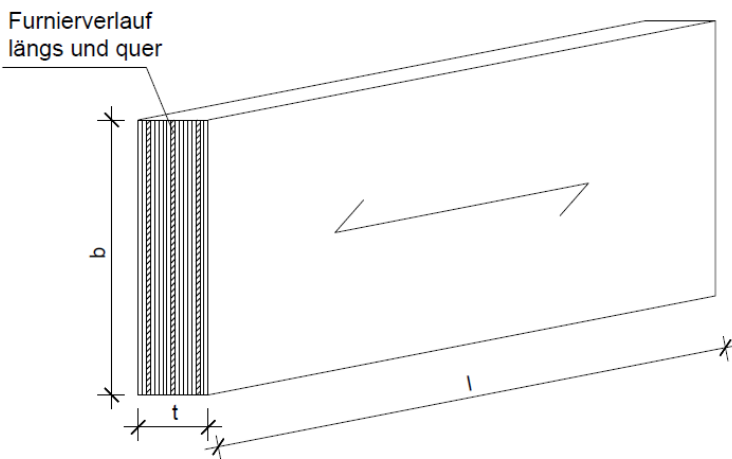
Beglaubigt
Warns

Kerto LVL - Furnierschichtholz



"Kerto LVL T-stud"
 $27 \text{ mm} \leq t \leq 75 \text{ mm}$
 $b \leq 2500 \text{ mm}$

Bild 1



"Kerto LVL L-panel"
 $21 \text{ mm} \leq t \leq 75 \text{ mm}$
 $b \leq 2500 \text{ mm}$

Bild 2

Bauarten mit Furnierschichtholz "Kerto LVL T-stud" oder "Kerto LVL L-panel"

Abmessungen der Furnierschichthölzer

Anlage 1

Kerto LVL - Furnierschichtholz

"Kerto LVL T-stud"		
t ¹⁾ [mm]	m ²⁾	Aufbausymbol ³⁾
27	9	
30	10	
33	11	
36	12	
39	13	
42	14	
45	15	
48	16	
51	17	
54	18	
57	19	
60	20	
63	21	
66	22	
69	23	
72	24	
75	25	

"Kerto LVL L-panel"			
t ¹⁾ [mm]	m ²⁾	n ⁴⁾	Aufbausymbol ³⁾
21	7	2	- -
21	7	2	- -
24	8	2	- -
27	9	2	- -
30	10	2	- -
33	11	2	- -
39	13	3	- - -
45	15	3	- - -
51	17	3	- - -
57	19	4	- - - -
63	21	5	- - - - -
69	23	5	- - - - -
75	25	5	- - - - -

- 1) t = Nenndicke des Furnierschichtholzes
- 2) m = Anzahl der gesamten Furniere
- 3) Aufbausymbol
 - | längslaufendes Furnier
 - querlaufendes Furnier
- 4) n = Anzahl der querlaufenden Furniere

Bauarten mit Furnierschichtholz "Kerto LVL T-stud" oder "Kerto LVL L-panel"	Anlage 2
Lagenaufbau	

Gebogene Bauteile aus
 "Kerto LVL T-stud" und "Kerto LVL L-panel"

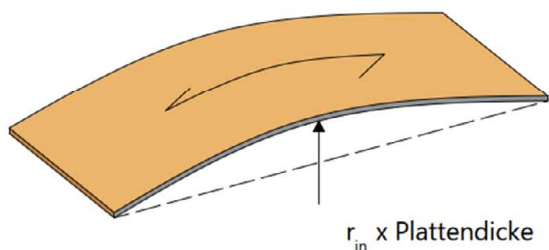


Bild 1

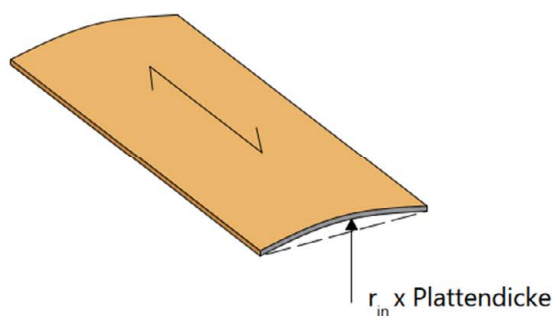


Bild 2

	Bild 1		Bild 2
LVL Typ	"Kerto LVL T-stud"	"Kerto LVL L-panel"	"Kerto LVL L-panel"
Biegung	parallel zur Faserrichtung des Deckfurniers	parallel zur Faserrichtung des Deckfurniers	rechtwinklig zur Faserrichtung des Deckfurniers
Biege-Innenradius r_{in}	$r_{in} \geq 450 \times t$	$r_{in} \geq 450 \times t$	$r_{in} \geq 350 \times t$
Plattendicke t	$27 \leq t \leq 75 \text{ mm}$	$21 \leq t \leq 75 \text{ mm}$	$21 \leq t \leq 75 \text{ mm}$

Bauarten mit Furnierschichtholz "Kerto LVL T-stud" oder "Kerto LVL L-panel"

Gebogene Bauteile aus Furnierschichtholz

Anlage 3

Produktleistungen - Charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte in N/mm² sowie weitere Kennwerte für die Furnierschichthölzer "Kerto LVL T-stud" und "Kerto LVL L-panel"

Art der Beanspruchung	Bezeichnung	Abb. Anl. 5	Kerto LVL T-stud	Kerto LVL L-panel	
	Nennstärke [mm]		27 ≤ t ≤ 75	21 ≤ t ≤ 24	27 ≤ t ≤ 75
Charakteristische Festigkeitskennwerte [N/mm²]					
Plattenbeanspruchung					
Biegung zur Faser	f _{m,0,flat,k}	B	32	22,5	25
Biegung ⊥ zur Faser	f _{m,90,flat,k}	C	NPD	5,5	6,5
Druck ⊥ zur Faser	f _{c,90,flat,k}	I	0,8	2	2
Schub zur Faser	f _{v,0,flat,k}	K	2	1,2	1,2
Schub ⊥ zur Faser	f _{v,90,flat,k}	L	NPD	0,5	0,5
Scheibenbeanspruchung					
Biegung zur Faser (Höhe 300 mm)	f _{m,0,edge,k}	A	27	19	20,5
Größeneffekt-Parameter	s		0,15	0,15	0,15
Zug zur Faser (Länge 3000 mm)	f _{t,0,k}	D	22	15	17
Zug ⊥ zur Faser	f _{t,90,edge,k}	E	NPD	4	4
Druck zur Faser	f _{c,0,k}	G	26 ^{a)}	18 ^{a)}	19 ^{a)}
Druck ⊥ zur Faser	f _{c,90,edge,k}	H	4	8	8
Schub zur Faser	f _{v,0,edge,k}	J	3,6	4	4
Steifigkeitskennwerte [N/mm²]					
Elastizitätsmodul zur Faser	E _{0,mean} ^{b)}	ABDG	9600	6700	7500
Elastizitätsmodul zur Faser	E _{0,k} ^{c)}	ABDG	8000	5500	6500
Elastizitätsmodul ⊥ zur Faser	E _{m,90,flat,mean}	C	NPD	700	1300
Elastizitätsmodul ⊥ zur Faser	E _{m,90,flat,k}	C	NPD	600	1100
Elastizitätsmodul ⊥ zur Faser	E _{c,90,edge,mean} ^{d)}	H	NPD	1700	1700
Elastizitätsmodul ⊥ zur Faser	E _{c,90,edge,k} ^{e)}	H	NPD	1400	1400
Schubmodul zur Faser	G _{0,flat,mean}	K	320	70	70
Schubmodul zur Faser	G _{0,flat,k}	K	240	55	55
Schubmodul ⊥ zur Faser	G _{90,flat,mean}	L	NPD	18	18
Schubmodul ⊥ zur Faser	G _{90,flat,k}	L	NPD	14	14
Schubmodul zur Faser	G _{0,edge,mean}	J	500	500	500
Schubmodul zur Faser	G _{0,edge,k}	J	330	330	330
Weitere Kennwerte					
Rohdichte	ρ _{mean} [kg/m ³]		440	440	440
char. Rohdichte	ρ _k [kg/m ³]		410	410	410
^{a)} Die Leistungserklärung empfiehlt, diese Werte in der Nutzungsklasse 2 durch 1,2 zu teilen. ^{b)} Deckt E _{m,0,edge,mean} , E _{m,0,flat,mean} , E _{t,0,mean} und E _{c,0,mean} ab. ^{d)} Deckt E _{t,90,edge,mean} ab. ^{c)} Deckt E _{m,0,edge,k} , E _{m,0,flat,k} , E _{t,0,k} und E _{c,0,k} ab. ^{e)} Deckt auch E _{t,90,edge,k} ab.					

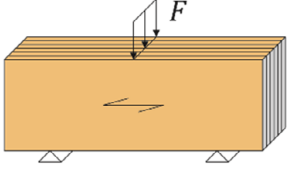
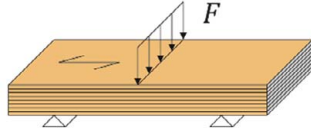
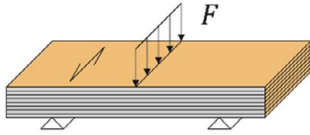

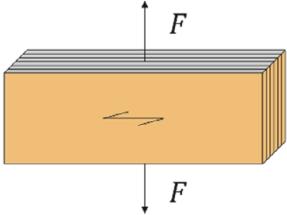
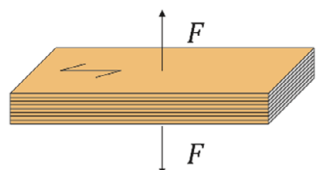
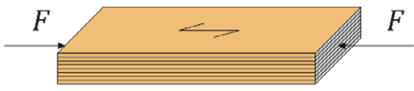
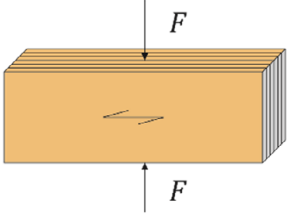
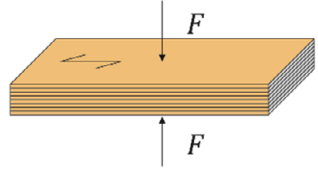
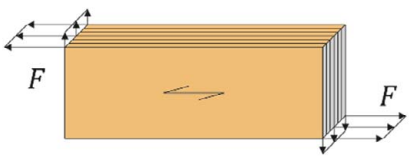

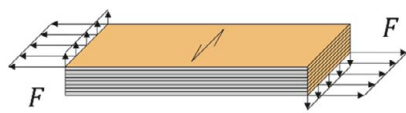
Für den Inhalt der Leistungserklärungen (DoP) ist der Hersteller der Furnierschichthölzer verantwortlich.

Bauarten mit Furnierschichtholz "Kerto LVL T-stud" oder "Kerto LVL L-panel"

Produktleistungen - Charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte sowie weitere Kennwerte nach den Leistungserklärungen des Herstellers

Anlage 4

Definition und Symbole für Festigkeiten, Elastizitäts- und Schermoduln

 <p>A. Hochkant, parallel zur Faser $(f_{m,0,edge}$, s, und $E_{m,0,edge}$)</p>	 <p>B. Flachkant, parallel zur Faser $(f_{m,0,flat}$, $s_{m,flat}$ und $E_{m,0,flat}$)</p>	 <p>C. Flachkant, rechtwinklig zur Faser $(f_{m,90,flat}$ und $E_{m,90,flat}$)</p>
 <p>D. Parallel zur Faser $(f_{t,0}$ und $E_{t,0}$)</p>	 <p>E. Hochkant, rechtwinklig zur Faser $(f_{t,90,edge}$ und $E_{t,90,edge}$)</p>	 <p>F. Flachkant, rechtwinklig zur Faser $(f_{t,90,flat}$)</p>
 <p>G. Parallel zur Faser $(f_{c,0}$ und $E_{c,0}$)</p>	 <p>H. Hochkant, rechtwinklig zur Faser $(f_{c,90,edge}$ und $E_{c,90,edge}$)</p>	 <p>I. Flachkant, rechtwinklig zur Faser $(f_{c,90,flat}$ und $E_{c,90,flat}$)</p>
 <p>J. Hochkant, parallel zur Faser $(f_{v,0,edge}$ und $G_{0,edge}$)</p>	 <p>K. Flachkant, parallel zur Faser $(f_{v,0,flat}$, $s_{v,flat}$ und $G_{0,flat}$)</p>	 <p>L. Flachkant, rechtwinklig zur Faser $(f_{v,90,flat}$ und $G_{90,flat}$)</p>

Bauarten mit Furnierschichtholz "Kerto LVL T-stud" oder "Kerto LVL L-panel"

Definitionen und Symbole für Festigkeiten, Elastizitäts- und Schermoduln

Anlage 5