

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

06.06.2011

Geschäftszeichen:

I 53-1.9.1-100/10

Zulassungsnummer:

Z-9.1-100

Antragsteller:

Finnforest Oyi

Kerto Business Unit

08101 Lohja

FINNLAND

Geltungsdauer

vom: **1. Juni 2011**

bis: **1. Juni 2016**

Zulassungsgegenstand:

Furnierschichtholz "Kerto S" und "Kerto Q"

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und sieben Anlagen.



DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die Furnierschichthölzer "KERTO-S" und "KERTO-Q" sind spezielle Holzwerkstoffe für die Ausbildung stabförmiger oder flächiger Tragwerke.

Die Furnierschichthölzer werden aus 3,0 mm dicken, miteinander verklebten, getrockneten Furnieren der Holzarten Fichte bzw. Kiefer bis zu einer Breite H von 2500 mm und bis zu einer Länge L von 26 m hergestellt (siehe Anlage 1).

"KERTO-S" wird ausschließlich aus längslaufenden Furnieren mit einer Materialstärke $21 \text{ mm} \leq B \leq 75 \text{ mm}$ hergestellt.

"KERTO-Q" wird aus vorwiegend längs- sowie einigen querlaufenden Furnieren mit einer Materialstärke $21 \text{ mm} \leq B \leq 69 \text{ mm}$ hergestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Furnierschichtholz "Kerto-S" und "Kerto-Q" darf nach den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für alle tragenden, aussteifenden oder nichttragenden Bauteile verwendet werden, die nach DIN 1052¹ bemessen und ausgeführt werden.

Die Furnierschichthölzer dürfen dabei als einteilige Querschnitte oder als Teil von zusammengesetzten Querschnitten in Form von stabförmigen Bauteilen, ebenen Flächentragwerken oder gekrümmten Bauteilen entsprechend den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genutzt werden.

Das Furnierschichtholz "Kerto-Q" darf auch als Beplankung von Wänden in Holztafelbauart oder als Bekleidung von Fassaden genutzt werden, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Anwendung von Furnierschichthölzern "Kerto-S" und "Kerto-Q" darf in den Bereichen erfolgen, die den Nutzungsklassen 1, 2 und 3 nach DIN 1052¹ zugeordnet sind.

Für die Verwendung in Bereichen, in denen ein chemischer Holzschutz erforderlich ist, sind die Bestimmungen des jeweiligen Holzschutzmittels sowie die Abminderungen der Kennwerte des Produkts zu berücksichtigen.

Die Anwendbarkeit der Normen richtet sich nach den Bauordnungen und den Technischen Baubestimmungen der Länder.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Furniere

Es dürfen nur Furniere aus europäischer Fichte oder Kiefer verwendet werden.

Die Furniere (Deck- und Innenfurniere) müssen die Anforderungen der Norm DIN 68705-3², Abschnitt 3, erfüllen, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Die Furnierdicke muss 3,0 mm (zulässige Abweichung $\pm 0,2 \text{ mm}$) betragen.

2.1.2 Klebstoff

Die Verklebung der Furnierlagen muss mit einem Phenolharz-Klebstoff erfolgen.

Die äußeren zwei Furnierlagen sowie die Schäftung dieser Decklagen dürfen auch mit einem Melaminharz-Klebstoff verklebt werden.

¹ DIN 1052:2008-12

Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken - Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau

² DIN 68705-3:1981-12

Sperrholz; Bau-Furnier-sperrholz



Die Bindefestigkeit der Verklebung muss die Anforderungen der Norm DIN 68705-2³ für den Plattentyp AW erfüllen. Der Holzbruchanteil muss mindestens 70 % betragen.

Die Rezepturen der verwendeten Klebstoffe sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Für die Verklebung von Furnierschichthölzern "Kerto-S" oder "Kerto-Q" zu zusammengesetzten Bauteilen und von Universal-Keilzinkenverbindungen ist ein Klebstoff zu verwenden, der die Anforderungen an den Klebstofftyp I nach DIN EN 301⁴ erfüllt und der bezüglich der Gebrauchseigenschaften nach DIN 68141⁵, Abschnitt 3.1.3, sowie DIN EN 302-6⁶ und DIN EN 302-7⁷ geprüft und beurteilt wurde.

Es darf auch ein Klebstoff mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für diese Anwendung verwendet werden.

Sofern für die Verklebung von Universal-Keilzinkenverbindungen ein Klebstoff mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet wird, muss der Klebstoff für Fugen bis 1,0 mm geeignet sein.

Mit Holzschutzmitteln behandelte Elemente dürfen nur miteinander verklebt werden, wenn die Verträglichkeit des verwendeten Klebstoffes mit dem verwendeten Holzschutzmittel nachgewiesen ist.

2.1.3 Furnierschichtholz "KERTO-S" und "KERTO-Q"

Der Aufbau des Furnierschichtholzes "Kerto-S" und "Kerto-Q" muss den Anlagen 1 und 2 entsprechen.

Das Furnierschichtholz "KERTO-S" muss mit ausschließlich in Plattenlängsrichtung verlaufenden Furnieren, das Furnierschichtholz "KERTO-Q" muss mit vorwiegend in Längsrichtung sowie mit einigen quer verlaufenden Furnieren (Faserrichtung der Furniere quer zur Längsrichtung der Furnierschichtholzes) hergestellt werden (siehe Anlage 2).

Die in Plattenlängsrichtung und die quer verlaufenden Furniere müssen über die Breite H des Furnierschichtholzes ungestoßen sein.

Die Länge der in Plattenlängsrichtung und die Breite der quer verlaufenden Furniere muss mindestens 1200 mm betragen.

Die Verbindungen (Stöße) der in Plattenlängsrichtung verlaufenden Furniere müssen geschäftet sein. Alle Stöße der längslaufenden Furniere müssen um mindestens 100 mm gegeneinander versetzt sein (siehe Anlage 1, Bild 3).

Die quer verlaufenden Furniere dürfen in Längsrichtung des Furnierschichtholzes stumpf gestoßen werden.

Beim Furnierschichtholz "KERTO-S" mit einer Materialstärke $B \geq 39$ mm dürfen die inneren Furniere im mittleren Bereich von $1/6 B$ stumpf gestoßen werden (siehe Anlage 1, Bild 3).



3	DIN 68705-2:2003-10	Sperrholz - Teil 2: Stab- und Stäbchensperrholz für allgemeine Zwecke
4	DIN EN 301:2006-09	Klebstoffe für tragende Holzbauteile - Phenoplaste und Aminoplaste - Klassifizierung und Leistungsanforderungen
5	DIN 68141:2008-01	Holzklebstoffe - Prüfung der Gebrauchseigenschaften von Klebstoffen für tragende Holzbauteile
6	DIN EN 302-6:2004-10	Klebstoffe für tragende Holzbauteile - Prüfverfahren - Teil 6: Bestimmung der Mindestpresszeit
7	DIN EN 302-7:2004-10	Klebstoffe für tragende Holzbauteile - Prüfverfahren - Teil 7: Bestimmung der Gebrauchsdauer

Die Biegefestigkeit des Furnierschichtholzes, geprüft gemäß Abschnitt 2.3.2, muss sowohl hoch- als auch flachkant folgende Werte als 5 %-Fraktilwerte einhalten:

"KERTO-S"		50 N/mm ² ,
"KERTO-Q",	21 mm ≤ B ≤ 24 mm	32 N/mm ² ,
	27 mm ≤ B ≤ 69 mm	36 N/mm ² .

Einteilige, stabförmige Querschnitte dürfen mit folgenden Abmessungen hergestellt werden:

- "Kerto-S": $H \leq 24 \cdot B$
- "Kerto-Q": $H \leq 2500 \text{ mm}$.

2.1.4 Zusammengesetzte Bauteile

Für zusammengesetzte Bauteile ist Abschnitt 3.2 zusätzlich zu beachten.

Stabförmige Bauteile

Stabförmige Bauteile mit zusammengesetzten, verklebten Querschnitten müssen der Anlage 3, Bild 1 bis 7, bzw. der Anlage 4, Bild 1 bis 7, entsprechen.

Für Bauteile nach Anlage 3 gilt:

- Die über die Bauteilhöhe H durchgehenden Stege müssen aus "KERTO-S" bestehen.
- Die Gurte der Querschnitte gemäß Anlage 3, Bild 1 bis 4, müssen aus Furnierschichtholz "KERTO-S" bestehen.
Die Gurte dürfen auch aus bis zu zwei miteinander verklebten Furnierschichtholz-Elementen, aus Brettschichtholz oder aus ≤ 80 mm dickem Vollholz (Nadelholz), kernfrei eingeschnitten, bestehen. Die Gurte eines Bauteils müssen dabei im Aufbau gleich und symmetrisch zur Stegachse angeordnet sein.

Für Bauteile nach Anlage 4 gilt:

- Die über die Bauteilhöhe H durchgehenden Stege dürfen aus "KERTO-S", aus "KERTO-Q" oder aus einer Kombination aus "KERTO-S" und "KERTO-Q" mit einem symmetrischen Aufbau mit Außenlagen aus "KERTO-Q" bestehen.
- Die Gurte der Querschnitte nach Anlage 4, Bild 1 bis 4, dürfen aus Furnierschichtholz "KERTO-S" oder aus "KERTO-Q" bestehen.
Die Gurte dürfen auch aus bis zu zwei miteinander verklebten Furnierschichtholz-Elementen, aus Brettschichtholz oder aus ≤ 80 mm dickem Vollholz (Nadelholz), kernfrei eingeschnitten, bestehen. Die Gurte eines Bauteils müssen dabei im Aufbau gleich und symmetrisch zur Stegachse angeordnet sein.

Für die Gurtbreite A, die Gurthöhe h₁ sowie für die freie Steglänge c gelten die entsprechenden Festlegungen in den Anlagen 3 und 4.

Bauteile mit zusammengesetzten, verklebten Querschnitten nach Anlage 3, Bild 1 bis 4, bzw. nach Anlage 4, Bild 1 bis 4, dürfen auch mit abgeschrägtem Trägerrand ausgeführt werden. Hierbei ist nur die Abschrägung des Steges erlaubt. Die seitlichen und inneren Gurtteile dürfen nicht abgeschrägt werden, sondern verlaufen mit konstanter Höhe parallel zum abgeschrägten Stegrand über die gesamte Bauteillänge.

Ebene Flächentragwerke

Für die Verklebung von Furnierschichtholz-Platten zu dickeren Platten darf nur Furnierschichtholz "KERTO-Q" in symmetrischer Anordnung verwendet werden.

Die einzelnen Furnierschichtholz-Platten können mit gleicher Faserrichtung der Deckfurniere oder mit gegeneinander wechselnder Faserrichtung der Deckfurniere verklebt werden.

Die Gesamtdicke der verklebten Furnierschichtholz-Platten darf 400 mm nicht überschreiten.

Bei der Verklebung der Einzelplatten sind folgende zusätzliche Bedingungen einzuhalten:

- Hobelung oder Kalibrierung der Einzelplatten vor der Verklebung
- Pressdruck 0,4 N/mm²

- Überprüfung der Verklebung bei jedem Objekt durch Delaminierungsversuche nach DIN EN 391⁸

Gekrümmte Bauteile

Platten aus Furnierschichtholz "Kerto-S" oder "Kerto-Q" dürfen, sofern kein genauere Nachweis geführt wird, mit einem Biegeradius $r \geq 250 \cdot \text{Plattendicke}$ gebogen werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Plattendicke ≤ 33 mm
- Biegung nur in Faserrichtung der Deckfurniere

Platten aus Furnierschichtholz "KERTO-Q" dürfen darüber hinaus auch rechtwinklig zur Faserrichtung der Deckfurniere gebogen werden, wenn

- die Plattendicke ≤ 33 mm und
- der Biegeradius r rechtwinklig zur Faserrichtung der Deckfurniere mindestens $600 \cdot \text{Plattendicke}$ beträgt.

Die gebogenen Platten dürfen miteinander zu gekrümmten Bauteilen verklebt werden.

2.1.5 Universalkeilzinkenverbindung

Einteilige stabförmige Querschnitte mit $B \leq 63$ mm oder zusammengesetzte stabförmige Querschnitte mit $A \leq 150$ mm aus "KERTO-S" (siehe Anlage 3, Bild 5) oder aus "KERTO-Q" (siehe Anlage 4, Bild 5 und 6) dürfen durch Universal-Keilzinkenverbindungen nach DIN EN 387⁹ miteinander verbunden werden.

Dabei muss die Zinkengeometrie wie folgt eingehalten werden:

$l = 50$ mm, $p = 12$ mm, $b_t = 2,0$ mm.

2.2 Herstellung, Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Herstellung des Furnierschichtholzes "Kerto-S" und "Kerto-Q" muss nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Fertigungsdaten im Werk erfolgen.

Die Herstellung von Bauteilen aus miteinander verklebten Querschnitten unter Verwendung von "Kerto-S" und "Kerto-Q" darf nur in Betrieben erfolgen, die den Nachweis der Eignung zum Kleben von tragenden Holzbauteilen nach DIN 1052¹, Bescheinigung A oder B, erbracht haben.

Die Herstellung von Platten und gekrümmten Bauteilen aus miteinander verklebten Furnierschichtholz-Platten mit "Kerto-S" und "Kerto-Q" darf nur in Betrieben erfolgen, die dafür den Nachweis der Eignung zum Kleben von tragenden Holzbauteilen mit der Bescheinigung C nach DIN 1052¹ erbracht haben.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Furnierschichthölzer "Kerto-S" und "Kerto-Q", Bauteile aus miteinander verklebten Querschnitten und Bauteile mit Universalkeilzinkenverbindung sowie deren Lieferscheine müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus ist das Furnierschichtholz dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes ("KERTO-S", "KERTO-Q")
- Furnieraufbau
- Herstellwerk



⁸ DIN EN 391:2002-04
⁹ DIN EN 387:2002-04

Brettschichtholz - Delaminierungsprüfung von Klebstoffugen
Brettschichtholz - Universal-Keilzinkenverbindungen - Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung

- Die Nenndicke ist mindestens auf den Lieferscheinen anzugeben.

Aus der Kennzeichnung zusammengesetzter Bauteile müssen sich die erforderlichen Angaben zu den Querschnittsteilen sowie deren Maße ergeben.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungskennzeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

kontinuierlich

Güteanforderungen an die Furniere, Klima im Leimraum, Kennzeichnung;

zweimal pro Arbeitsschicht

Fertigungsdaten, Aufbau des Furnierschichtholzes einschließlich Furnierdicke, Feuchtigkeitsgehalt der Furniere, Viskosität und Auftragsmenge des Klebstoffes, Klebung;

mindestens täglich

Klebstofffabrikat mit Verfall-, Herstellungs- und Lieferdatum,

Prüfung der Bindefestigkeit der Verklebung:

Entnahme von 7 mm schmalen Plattenstreifen unmittelbar nach dem Pressen. Lagerung der Plattenstreifen mindestens 5 Minuten in kaltem Wasser. Danach werden die Streifen parallel zu den Klebefugen per Hand aufgebrochen. Der Holzbruchanteil muss mindestens 70 % betragen.

mindestens zweimal wöchentlich

Prüfung der Biegefestigkeit: Die Biegefestigkeit muss an 10 Proben sowohl flach als auch hochkant ermittelt werden, wobei die Biegefestigkeit hochkant an 100 mm hohen Proben zu ermitteln ist.

Die Prüfungen sind in Abstimmung mit der fremdüberwachenden Stelle so durchzuführen, dass alle Materialstärken und Varianten in einem angemessenen Zeitraum erfasst werden.

Bei zusammengesetzten Querschnitten und bei Querschnitten mit Universalkeilzinkenverbindung ist die werkseigene Produktionskontrolle mit der fremdüberwachenden Stelle unter Berücksichtigung der Norm DIN 1052 durchzuführen.



Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauproduktes durchzuführen und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Furnierschichtholz "Kerto-S" und "Kerto-Q"

Die Bemessung und Ausführung von Bauteilen unter Verwendung von Furnierschichtholz "Kerto-S" und "Kerto-Q" darf unter Beachtung der in den Tabellen 1 und 2 aufgeführten charakteristischen Werte der Festigkeiten und der Steifigkeitskennwerte nach DIN 1052 erfolgen.

Als Rechenwerte für den Modifikationsfaktor k_{mod} und den Verformungsfaktor k_{def} sind die entsprechenden Werte der DIN 1052 für Furnierschichtholz zu verwenden.

Der charakteristische Wert der Rohdichte ist mit $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ anzusetzen.

Bei Furnierschichtholz mit einer Kesseldruckimprägnierung sind die Werte der Tabelle 1 um 10 % abzumindern.

Furnierschichtholzplatten "Kerto-Q" dürfen auch als Bekleidung in hinterlüfteten Fassaden verwendet werden. Die für diese Verwendung zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder. Für die Fassadenbekleidung gilt die Norm DIN 18516-1¹⁰. Die Furnierschichtholzplatten "Kerto-Q" dürfen außer ihrer Eigenlast und Windlasten keine weiteren Lasten (z. B. aus der Befestigung von Werbeanlagen) aufnehmen. Die Witterungsbeständigkeit ist durch geeignete Maßnahmen (chemischer Holzschutz oder konstruktive Vorgaben) sicherzustellen.

Tabelle 1: Charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte in N/mm² für Furnierschichtholz "Kerto-S" und "Kerto-Q"

Art der Beanspruchung (siehe auch Anlage 6)		Furnierschichtholz "KERTO-S"	Furnierschichtholz "KERTO-Q"	
Nennstärke in mm		$21 \leq B \leq 75$	$21 \leq B \leq 24$	$27 \leq B \leq 69$
Festigkeitskennwerte				
Plattenbeanspruchung				
Biegung II zur Faser ^a	$f_{m,0,k}$	50	32	36
Biegung $\perp$ zur Faser ^a	$f_{m,90,k}$	-	9 ^b	9
Druck	$f_{c,90,k}$	2	2	
Schub	$f_{v,k}$	2,3	1,5	
Scheibenbeanspruchung				
Biegung ^a	$f_{m,k}$	48	32	36
Zug II zur Faser	$f_{t,0,k}$	38	20	27
Zug $\perp$ zur Faser	$f_{t,90,k}$	0,8	6	
Druck II zur Faser	$f_{c,0,k}$	38	20	27
Druck $\perp$ zur Faser	$f_{c,90,k}$	6	9	
Schub	$f_{v,k}$	4,4	4,8	
Ausklüftung	k_n	6	16	
Steifigkeitskennwerte				
Elastizitätsmodul	$E_{0,mean}$	13800	10000	10500
Elastizitätsmodul	$E_{0,05}$	11600	8500	
Elastizitätsmodul	$E_{90,mean}$	300	1000 ^b	2500
Schubmodul	G_{mean}	500	500	

^a Werte gelten für $H \leq 300$ mm. Für $H > 300$ mm ist der charakteristische Festigkeitswert mit dem Beiwert $k_H = \left(\frac{300}{H}\right)^{0,12}$ zu multiplizieren. H ist die für die Biegebeanspruchung maßgebende Höhe des Gesamtquerschnitts in mm. (siehe Anlagen 3, 4 und 5).

^b Für $B = 21$ mm und den Furnieraufbau I-III-I darf $f_{m,90,k} = 16$ N/mm² bzw. $E_{90,mean} = 2500$ N/mm² angenommen werden.

Für eine Beanspruchung unter dem Winkel α (Winkel zwischen Faserrichtung der Deckschicht und der Beanspruchungsrichtung) sind für "Kerto-Q" die Werte nach Tabelle 1 um einen Faktor entsprechend Tabelle 2 abzumindern. Der Faktor bezieht sich auf Beanspruchungen "II zur Faser" nach Tabelle 1 (Biegung bei Platten- oder Scheibenbeanspruchung, Zug oder Druck bei Scheibenbeanspruchung).

Tabelle 2: Abminderungsfaktoren für "KERTO-Q"-bei Beanspruchung unter einem Winkel α

Art der Beanspruchung (siehe auch Anlage 6)	Winkel zwischen Faserrichtung der Deckschicht und der Beanspruchungsrichtung				
	15°	30°	45°	60°	90°
Festigkeitskennwerte					
Biegung	0,4	0,27	0,22	0,27	0,25
Zug	0,35	0,20	0,15	0,18	0,21
Druck	0,55	0,35	0,25	0,30	0,34

3.2 Zusammengesetzte Querschnitte

Zusammengesetzte Querschnitte sind nach der Verbundtheorie zu bemessen.

3.2.1 Stabförmige Bauteile

Für die Ausbildung zusammengesetzter stabförmiger Querschnitte ist beim Entwurf folgendes zu beachten:

Die maximalen Abmessungen verklebter Rechteckquerschnitte aus symmetrisch zur Mittelebene angeordneten Einzelquerschnitten betragen:

- Querschnitte aus "KERTO-S": Bauteilbreite $A \leq 300$ mm ; Bauteilhöhe $H \leq 1500$ mm (siehe Anlage 3, Bild 5)
- Querschnitte aus "KERTO-Q": Bauteilbreite $A \leq 400$ mm; Bauteilhöhe $H \leq 2500$ mm (siehe Anlage 4, Bild 5)
- Kombination aus "KERTO-S" und "KERTO-Q" mit Außenlagen aus "KERTO-Q": Bauteilbreite $A \leq 400$ mm; Bauteilhöhe $H \leq 1800$ mm (siehe Anlage 4, Bild 6)

Die maximalen Abmessungen zusammengesetzter verklebter Querschnitte betragen:

- "KERTO-S": Bauteilhöhe $H \leq 1500$ mm (siehe z. B. Anlage 3, Bild 1 bis 4) oder
- "KERTO-Q" in Verbindung mit "KERTO-S": Bauteilhöhe $H \leq 2500$ mm (siehe z. B. Anlage 4, Bild 1 bis 4).

Für die Gurtteile dieser Querschnitte darf auch "KERTO-T" nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-291, Brettschichtholz oder Vollholz (Nadelholz) ≤ 80 mm dick, kernfrei eingeschnitten, verwendet werden.

Faserparallel verklebte Rechteckquerschnitte müssen aus über die Bauteilhöhe B^* gleich dicken Lamellen (Lamellendicke $B \leq 51$ mm), die wie Brettschichtholz aneinandergefügt werden, bestehen. Es dürfen Lamellen aus "KERTO-S", aus "KERTO-Q" oder aus einer Kombination dieser beiden mit Brettlamellen aus Nadelholz verwendet werden. Diese Bauteile dürfen bis zu einer Breite $H \leq 300$ mm und bis zu einer Bauteilhöhe $B^* \leq 2500$ mm hergestellt werden (siehe Anlage 3, Bild 7 und Anlage 4, Bild 7). Eine Entlastungsnut ist auch bei Bauteilbreiten über 220 mm nicht erforderlich.

3.2.2 Ebene Flächentragwerke

"Kerto-Q" darf bis zu einer Bauteilhöhe $H \leq 2500$ mm unter Beachtung der Bestimmungen des Abschnitts 2.1.4 miteinander zu dickeren Platten verklebt werden.

3.2.3 Zusammengesetzte Flächentragwerke

"KERTO-Q"-Platten dürfen mit Stegen im Querschnittsbereich $K \leq 900$ mm und 21 mm $\leq B \leq 75$ mm verbunden werden (siehe Anlage 4, Bild 8 und 9).

Die Stege dürfen dabei aus "KERTO-S", "KERTO-T" nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-291, aus Brettschichtholz oder aus Vollholz (Nadelholz) bestehen.



3.3 Universalkeilzinkenverbindungen

Werden einteilige oder zusammengesetzte Querschnitte durch Universal-Keilzinkenverbindungen miteinander verbunden, dürfen die Werte für die charakteristische Biegefestigkeit in Abhängigkeit von der Bauteilbreite A zwischen den nachfolgend aufgeführten Eckwerten nach Tabelle 3 interpoliert werden.

Tabelle 3: charakteristische Biegefestigkeit bei Universalkeilzinkenverbindungen

	"KERTO-S"		"KERTO-Q"	
	A ¹ = 63mm	A ¹ = 150mm	A ¹ = 63mm	A ¹ = 150mm
charakteristische Biegefestigkeit in N/mm ² f _{m,0,k}	42	27	30	15
¹ A ist bei einteiligen Querschnitten = B				

3.4 Verbindungsmittel

Verbindungsmittel in den Deckflächen von "Kerto-Q oder "Kerto-S" sind nach DIN 1052¹ mit den Regelungen für Furnierschichtholz zu bemessen. Verbindungsmittel in den Schmalflächen von "Kerto Q" und "Kerto S" sind unter folgenden Voraussetzungen erlaubt:

- Bei auf Abscheren beanspruchten Nägeln und Schrauben in den Schmalflächen von "KERTO-Q" sind die Lochleibungsfestigkeiten in den Schmalflächen mit einem Drittel der Lochleibungsfestigkeiten der Deckfläche anzunehmen.
- Nägel der Tragfähigkeitsklasse III mit einem Durchmesser ≥ 4 mm dürfen bei einer Anordnung in den Schmalflächen auch auf Herausziehen beansprucht werden. Die Tragfähigkeit ist wie für glattschaftige Nägel zu berechnen.

3.5 Nachweis des Brand-, Feuchte-, Schall-, und Wärmeschutzes

3.5.1 Feuchteschutz, Schallschutz, Wärmeschutz

Für die erforderlichen Nachweise zum Feuchte-, Schall- und Wärmeschutzes gelten die je nach Produkt für Brettschichtholz ("Kerto-S") oder Bau-Furniersperrholz ("Kerto-Q") erlassenen Vorschriften, Normen und Richtlinien.

3.5.2 Brandverhalten

Für den Nachweis des Brandverhaltens sind die Furnierschichthölzer "Kerto-S" und "Kerto-Q" als normalentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1¹¹) anzusetzen.

Für eine Einstufung nach DIN EN 13501-1¹² darf die Klasse D-s1,d0 angenommen werden.

3.5.3 Feuerwiderstand

Bei der Bemessung des Brandverhaltens von flächigen Bauteilen (Wand- und Deckenscheiben) darf für die Furnierschichthölzer eine Abbrandrate von 0,67 mm/min angesetzt werden.

Bei der Bemessung von Bauteilen mit mehrseitiger Brandbeanspruchung (Stützen, Balken) ist eine Abbrandrate von 0,7 mm/min anzusetzen, wobei in den Eckbereichen eine Überlagerung zu berücksichtigen ist.

"KERTO-Q" darf in allen Konstruktionen nach DIN 4102-4¹³, in denen Holzwerkstoffe mit einer Rohdichte ≥ 600 kg/m³ gefordert sind, verwendet werden.

¹¹ DIN 4102-1:1988-05

¹² DIN EN 13501-1:2007-05

¹³ DIN 4102-4:1994-03

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
Klassifizierung von Bauprodukten zu ihrem Brandverhalten
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile. Das Änderungsblatt A1: 2004-11 ist zu beachten.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Für die Ausführung von mit den Furnierschichthölzern "Kerto-S" und "Kerto-Q" hergestellten Holzbauwerken gilt die Norm DIN 1052¹, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Verbindungsmittel

Zur Herstellung von Holzverbindungen mit den Furnierschichthölzern "Kerto-S" und "Kerto-Q" dürfen nur Stabdübel, Bolzen, Nägel, Holzschrauben, Klammern und Einlassdübel des Dübeltyps A unter Beachtung der Einschränkungen nach Tabelle 4 verwendet werden.

Bei einer Beanspruchung auf Abscheren in den Schmalflächen von "KERTO-Q" müssen Nägel einen Minstdurchmesser von 3,1 mm und Schrauben einen Minstdurchmesser von 6 mm haben.

Bei einer Beanspruchung auf Herausziehen in den Schmalflächen von "KERTO-Q" dürfen nur Nägel der Tragfähigkeitsklasse III mit einem Minstdurchmesser von 4 mm und Schrauben mit einem Minstdurchmesser von 6 mm verwendet werden.

Nagelplatten dürfen für Verbindungen mit den Furnierschichthölzern "Kerto-S" und "Kerto-Q" verwendet werden, sofern in der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Nagelplatten die Verwendung dieser Furnierschichthölzer zulässig ist.

Tabelle 4: Zulässige Anordnung von Verbindungsmitteln in Furnierschichthölzern "Kerto-S" und "Kerto-Q" (siehe Anlage 3, Bild 6)

Verbindungsmittel	zulässig in "KERTO-S"	zulässig in "KERTO-Q"
Einlassdübel	Stirn, Schmal- und Deckflächen	Stirn-, Schmal- und Deckflächen
Stabdübel, Bolzen	Schmal- und Deckflächen	Deckflächen
Nägel, Schrauben, Klammern	Schmal- und Deckflächen	Schmal- und Deckflächen

Bei Nagelverbindungen mit nicht vorgebohrten Nagellöchern in "KERTO-Q" dürfen die Rand- und Endabstände der Tabelle 5 zu Grunde gelegt werden. Bei Anwendung der reduzierten Rand- und Endabstände muss die Mindesteinschlagtiefe der Nägel 10d betragen.

Tabelle 5 Rand- und Endabstände für nicht vorgebohrte Nagelverbindungen in "KERTO-Q"

Rand- und Endabstände gemäß Anlage 7	Mindestwert
a_1	$(7+8\cos\alpha) d$
a_2	7 d
$a_{3,t}$	$(5+2\cos\alpha) d$
$a_{3,c}$	5 d
$a_{4,t}$	$(3+4\sin\alpha) d$
$a_{4,c}$	3 d



4.3 Holzschutz

Für den vorbeugenden chemischen Holzschutz gilt die Norm DIN 68800-3¹⁴ mit den dazu ergangenen bauaufsichtlichen Bestimmungen.

Falls danach ein chemischer Holzschutz erforderlich ist, sind die Bauteile wie Bauteile aus Brettschichtholz zu schützen.

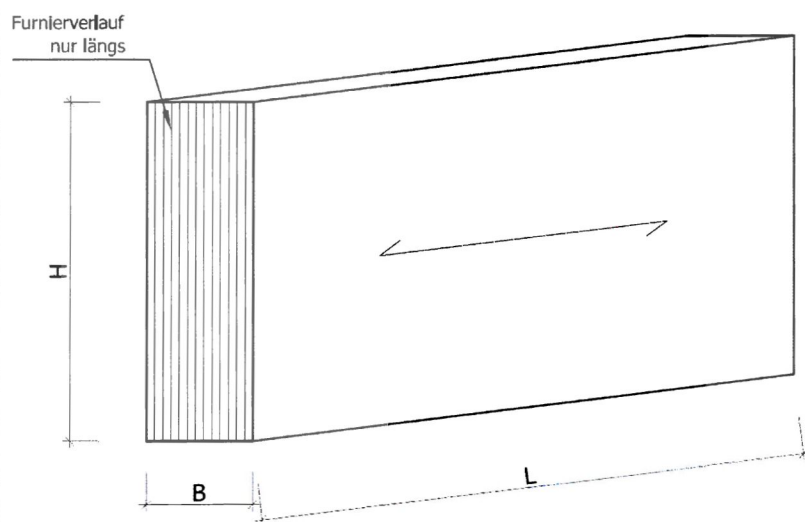
Reiner Schäpel
Referatsleiter



¹⁴

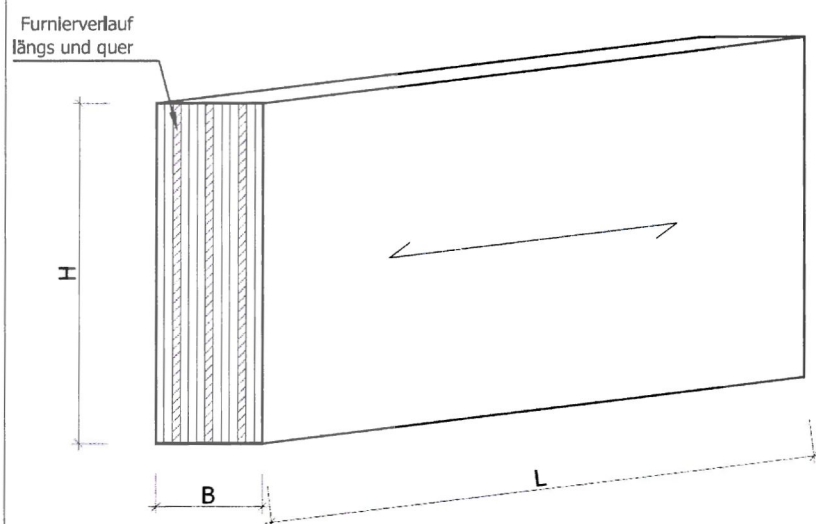
DIN 68800-3:1990-04

Holzschutz; Vorbeugender chemischer Holzschutz



"KERTO®-S"
 $21 \text{ mm} \leq B \leq 75 \text{ mm}$
 $H \leq 2500 \text{ mm}$

Bild 1



"KERTO®-Q"
 $21 \text{ mm} \leq B \leq 69 \text{ mm}$
 $H \leq 2500 \text{ mm}$

Bild 2

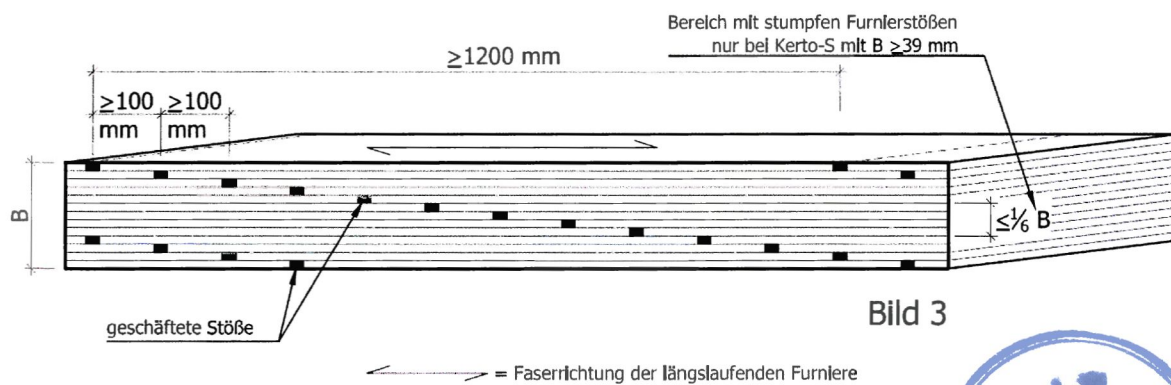


Bild 3



Furnierschichtholz "Kerto S" und "Kerto Q"

Abmessungen

Anlage 1

"KERTO [®] -S"		
B ¹⁾ (mm)	m ²⁾	Aufbausymbol ³⁾
21	7	
27	9	
33	11	
39	13	
45	15	
51	17	
57	19	
63	21	
69	23	
75	25	

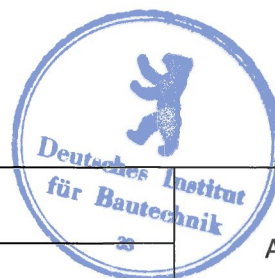
"KERTO [®] -Q"			
B ¹⁾ (mm)	m ²⁾	n ⁴⁾	Aufbausymbol ³⁾
21	7	2	— — oder — —
24	8	2	—
27	9	2	—
33	11	2	—
39	13	3	— —
45	15	3	— —
51	17	3	— —
57	19	4	— — —
63	21	5	— — —
69	23	5	— — —

¹⁾ B = Breite des Furnierschichtholzes

²⁾ m = Anzahl der gesamten Furniere

³⁾ Aufbausymbol =  längslaufendes Furnier
 querlaufendes Furnier

⁴⁾ n = Anzahl der querlaufenden Furniere



Furnierschichtholz "Kerto S" und "Kerto Q"

Aufbau der Furnierschichthölzer

Anlage 2

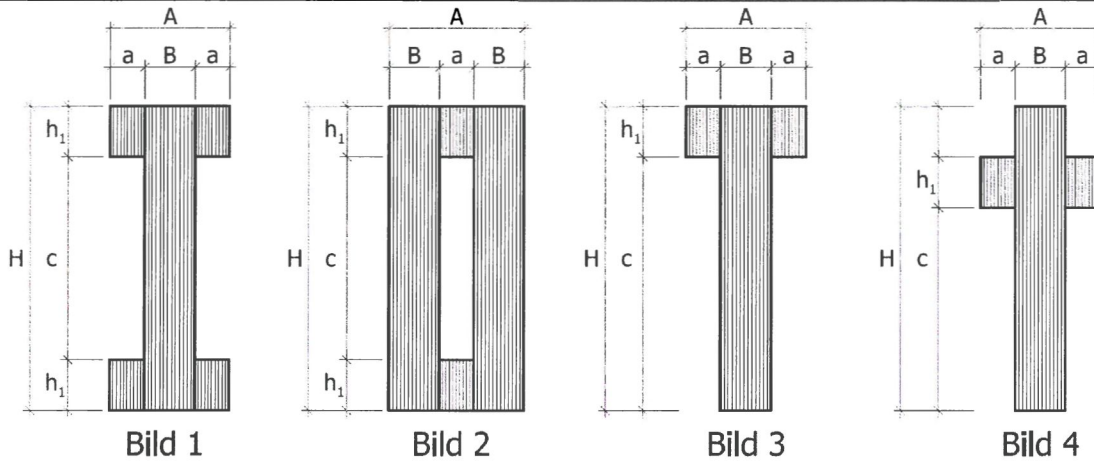


Bild 1

Bild 2

Bild 3

Bild 4

Für die Gurtteile der Querschnitte Bild 1 bis Bild 4 darf auch Brettschichtholz, "KERTO®-T", oder Vollholz (Nadelholz ≤ 80 mm dick, kernfrei eingeschnitten) verwendet werden.

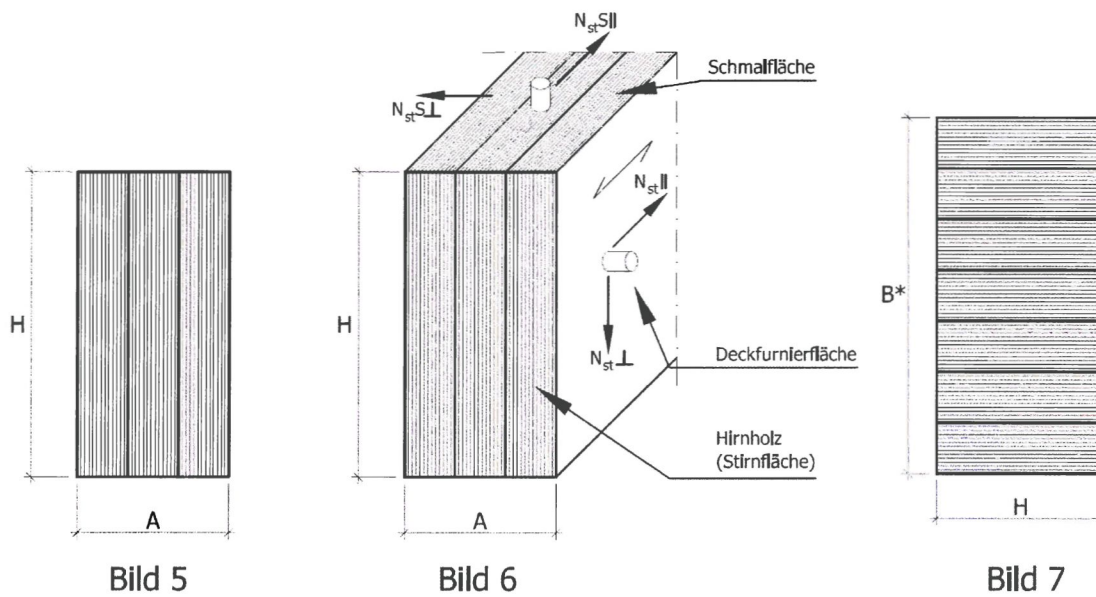


Bild 5

Bild 6

Bild 7

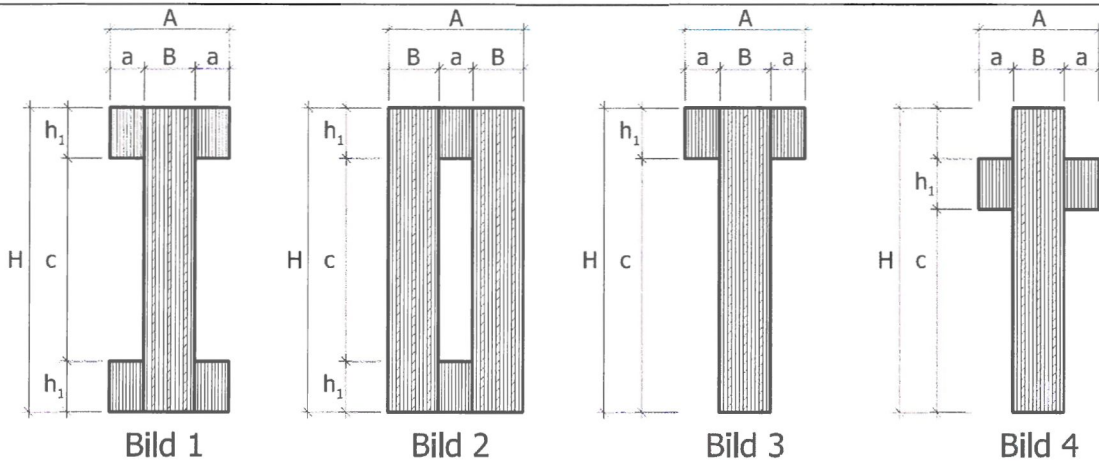
Bild	1	2	3	4	5	6	7
a	≥ 27 mm						
h ₁	≤ 300 mm						
H	≤ 1500 mm						≤ 300 mm
A	≤ 300 mm						
B*							≤ 2500 mm
B	siehe Anlage 1 + 2						
c	für H < 900 mm gilt: $c \leq 35 \times B$ für H > 900 mm gilt: $c \leq H/2$ sowie $c \leq 8 \times B$ (Bild 1, 3, 4) bzw. $c \leq 12 \times B$ (Bild 2)						

Furnierschichtholz "Kerto S" und "Kerto Q"

Zusammengesetzte verklebte Querschnitte mit "Kerto – S"



Anlage 3



Für die Gurtteile der Querschnitte Bild 1 bis Bild 4 darf auch Brettschichtholz, "KERTO®-T", oder Vollholz (Nadelholz ≤ 80 mm dick, kernfrei eingeschnitten) verwendet werden.

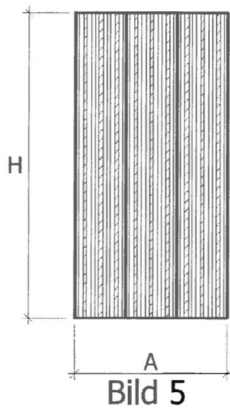


Bild 5

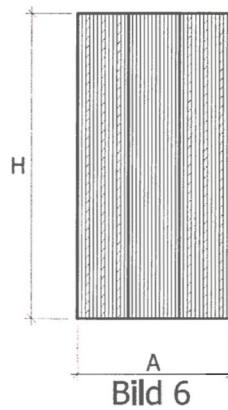


Bild 6

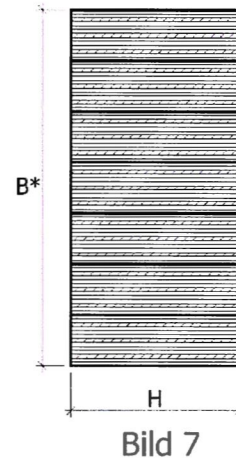


Bild 7

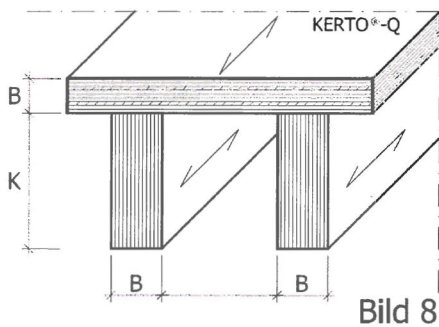


Bild 8

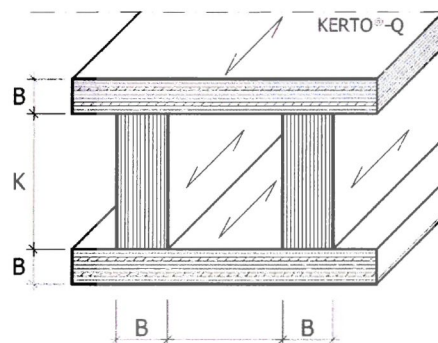


Bild 9

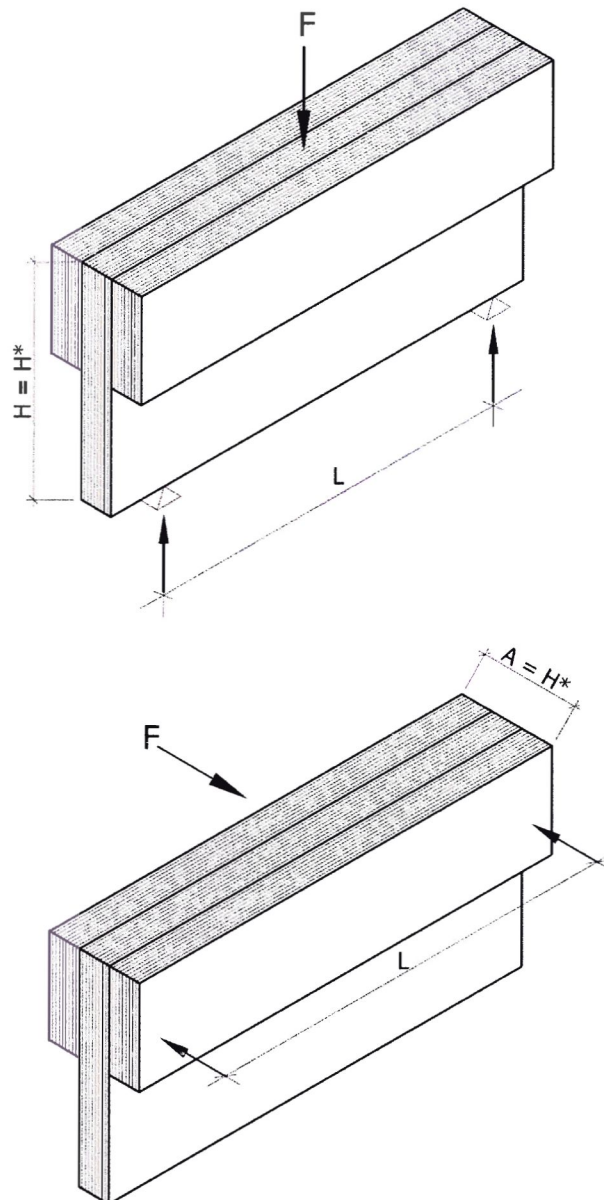
Bild	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	≥ 27 mm								
h ₁	≤ 300 mm								
H	≤ 2500 mm					≤ 1800 mm	≤ 300 mm		
A	≤ 400 mm								
B*							≤ 2500 mm		
B	21 mm $\leq B \leq 69$ mm							21 mm $\leq B \leq 69$ mm	
K								≤ 900 mm	

Furnierschichtholz "Kerto S" und "Kerto Q"

Zusammengesetzte verklebte Querschnitte mit "Kerto – Q"



Anlage 4

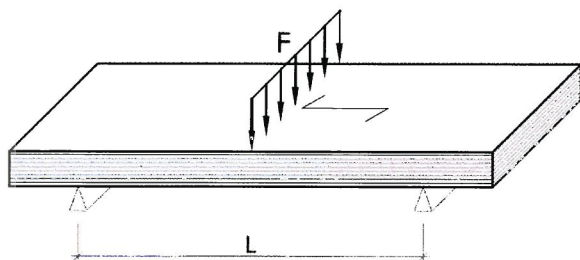


Furnierschichtholz "Kerto S" und "Kerto Q"

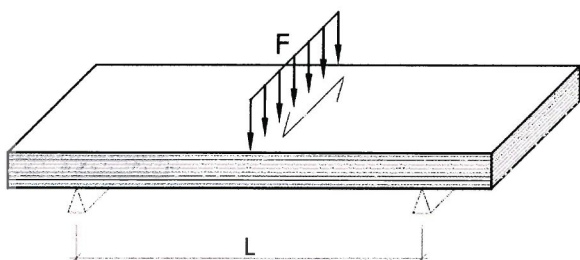
Maßgebliche Höhe H bei der Biegebemessung von stabförmigen Bauteilen

Anlage 5

Plattenbeanspruchung

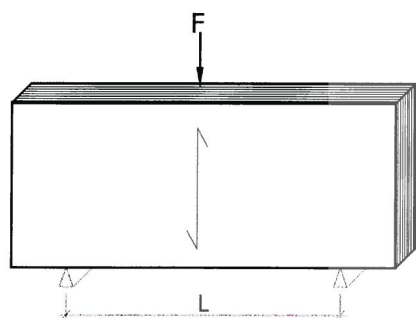


zulässig bei Kerto®Q und Kerto®S

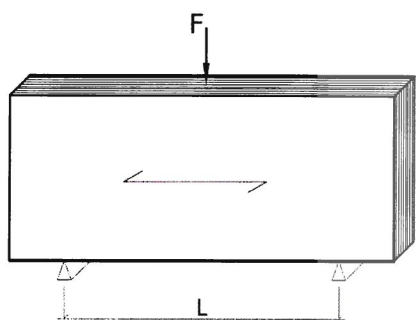


zulässig bei Kerto®Q

Scheibenbeanspruchung



zulässig bei Kerto®Q



zulässig bei Kerto®Q und Kerto®S

↔ = Faserrichtung der Deckfurniere



Furnierschichtholz "Kerto S" und "Kerto Q"

Beanspruchungsarten für Furnierschichtholzbauteile

Anlage 6

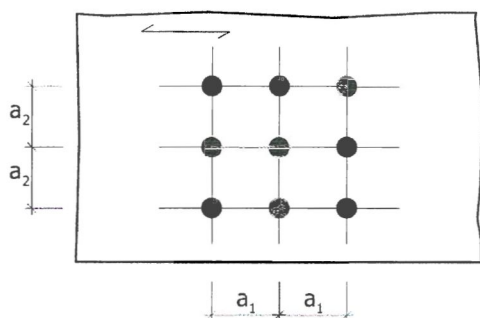


Bild 1

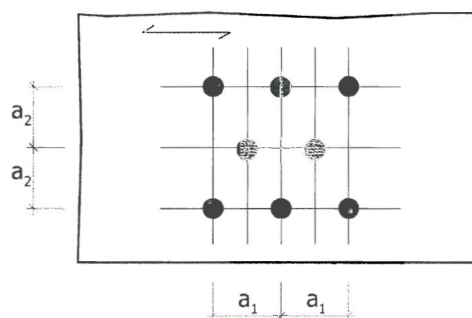


Bild 2

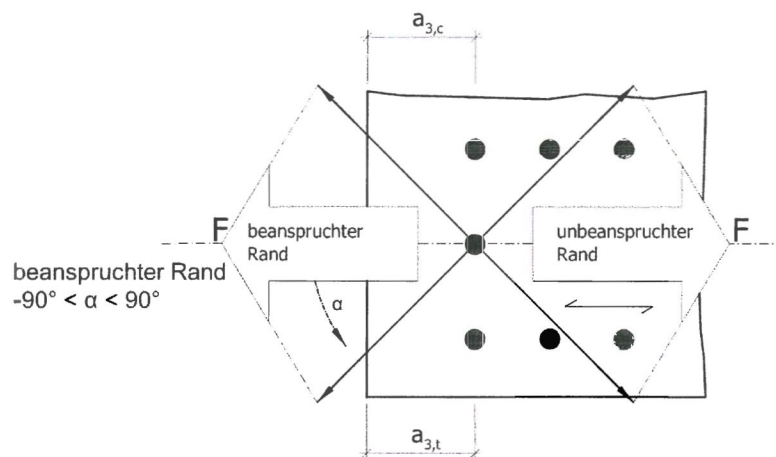


Bild 3

beanspruchter Rand
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

unbeanspruchter Rand
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

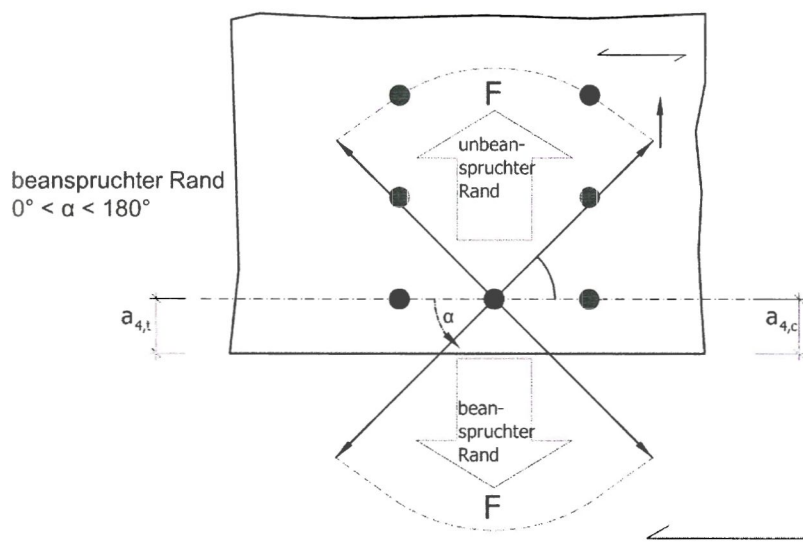


Bild 4

beanspruchter Rand
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

unbeanspruchter Rand
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

↔ = Faserrichtung der Deckfurniere



Furnierschichtholz "Kerto S" und "Kerto Q"

Rand- und Endabstände für nicht vorgebohrte Nagelverbindungen in "Kerto -Q" nach
Tabelle 5

Anlage 7