



Europäische Technische Zulassung ETA-12/0327

Handelsbezeichnung
Trade name

ED-BSP Elemente
ED-BSP elements

Zulassungsinhaber
Holder of approval

EUGEN DECKER
Holzindustrie KG
Hochwaldstraße 31
54497 Morbach
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Massives plattenförmiges Holzbauelement zur Verwendung als
tragendes Bauteil in Bauwerken

Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings

Geltungsdauer:
Validity:

vom
from
bis
to

5. September 2012

5. September 2017

Herstellwerk
Manufacturing plant

EUGEN DECKER
Holzindustrie KG
Hochwaldstraße 31
54497 Morbach
DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

15 Seiten einschließlich 5 Anhänge
15 pages including 5 annexes

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

1 **Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**

ED–BSP Brettsperrholz-Elemente sind flächige Holzbauteile, die aus mindestens drei kreuzweise (rechtwinklig) miteinander verklebten Brettlagen aus Fichte, Kiefer oder Douglasie hergestellt werden. Der Aufbau des Bauteils ist in Anhang 1 dargestellt.

Die Oberflächen der ED–BSP Elemente sind eben.

Die Anwendung chemischer Substanzen (Holzschutzmittel und/oder Brandschutzmittel) ist nicht Gegenstand dieser europäischen technischen Zulassung.

1.2 **Verwendungszweck**

Die Holzbauelemente sind für eine Verwendung als tragende, aussteifende oder nichttragende Elemente in Gebäuden oder Holzbauwerken vorgesehen. Die Anwendung darf nur in Bauwerken mit vorwiegend ruhenden Verkehrslasten erfolgen.

Die Elemente sind für eine Verwendung in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach EN 1995-1-1⁷ vorgesehen.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Brettsperrholz-Elemente von 50 Jahren vorausgesetzt, dass die in den Abschnitten 4.2, 5.2 und 5.3 festgelegten Bedingungen für den Einbau, die Verpackung, den Transport, die Lagerung, die Nutzung, die Wartung und die Reparatur erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 **Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

2.1 **Merkmale des Bauprodukts**

2.1.1 **Allgemeines**

Die Brettsperrholz-Elemente und ihre Bretter müssen den Informationen nach den Anhängen 1 bis 3 dieser europäischen technischen Zulassung entsprechen. Details zu den Elementen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 **Aufbau der Brettsperrholz-Elemente**

Angaben zum Aufbau der Elemente und zu den zu verwendenden Brettern sind in den Anhängen 1 und 2 festgelegt.

Die Bretter werden visuell oder maschinell sortiert. Nur technisch getrocknetes Holz ist zu verwenden.

⁷ EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regel für den Holzbau

Die Einzelbretter der Decklagen müssen mindestens der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338⁸ bzw. EN 14081-1⁹, die Einzelbretter der Mittellagen müssen mindestens der Festigkeitsklasse C16 entsprechen.

Sie müssen 18 bis 40 mm dick und 80 bis 200 mm breit sein. Bei Elementen mit einer Lagenanzahl ≥ 7 müssen die Decklage und die Nachbarlage gleicher Faserrichtung mindestens der Festigkeitsklasse C24 entsprechen.

In die Bretter der Längslagen werden in den Drittelpunkten der Breite 2 faserparallel verlaufende Entlastungsnuten (Nutbreite 4 mm) eingesägt. Die Nuttiefe muss mindestens die Hälfte der Brettstärke betragen, die verbleibende Reststärke der Bretter im Bereich der Nuten muss mindestens 5 mm betragen.

Die Einzelbretter der Querlagen müssen die Bedingung Brettstärke : Brettbreite $\geq 4 : 1$ erfüllen. Sie müssen beidseitig gehobelt sein.

Die Bretter der einzelnen Lagen dürfen durch Keilzinkenverbindungen nach EN 385¹⁰ in Längsrichtung verbunden werden. Stumpfstöße sind nicht zulässig.

Bei mehrlagigen Bauteilen dürfen benachbarte Lagen faserparallel miteinander verklebt sein, solange ein kreuzweise gesperrter Aufbau erhalten bleibt.

Zwischen den Einzelbrettern der Brettlagen sind Fugen bis zu 6 mm zulässig. Die Schmalseiten der Bretter sind unverklebt. Der Querschnitt der Bauteile muss symmetrisch sein.

2.1.3 Klebstoff

Die Angaben zu den verwendeten Klebstoffen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.2 Tragfähigkeit

Angaben zur Tragfähigkeit sind den Anhängen 2 bis 5 zu entnehmen.

Die Bemessung der Brettsperrholz-Elemente kann in Anlehnung an EN 1995-1-1 erfolgen. Die Bemessung darf auch nach den am Ort der Verwendung geltenden nationalen Bestimmungen erfolgen.

2.3 Brandschutz

2.3.1 Brandverhalten

In Übereinstimmung mit der Entscheidung der Europäischen Kommission 2003/43/EC¹¹ sind die in dieser europäischen technischen Zulassung geregelten Brettsperrholz-Elemente zur Verwendung als Wand, Decke, Dach oder Sonderbauteil der Euroklasse D-s2, d0 nach EN 13501-1¹² zuzuordnen. Bei Verwendung als Bodenbauteil sind sie der Euroklasse D_{fl}-s1 zuzuordnen. Die Randbedingungen, die in der Entscheidung der Europäischen Kommission angegeben sind, sind zu beachten.

Die Entscheidung der Europäischen Kommission ist möglicherweise nicht anwendbar, wenn Holzwerkstoffplatten oder andere Bekleidungen vorhanden sind, abhängig von den verwendeten Bekleidungen und den betroffenen Randbedingungen.

8	EN 338:2009	Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen
9	EN 14081-1:2005+A1:2011	Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
10	EN 385:2001	Keilzinkenverbindung im Bauholz - Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung
11	Amtsblatt der Europäischen Union L 13 vom 18. Januar 2003, S. 35	
12	EN 13501-1:2007+A1:2009	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

Anmerkung:

Ein europäisches Referenzszenario für das Brandverhalten von Fassaden steht noch aus. In einigen Mitgliedstaaten ist die Klassifizierung des Bauprodukts nach EN 13501-1¹² für die Verwendung in Fassaden möglicherweise nicht ausreichend. Um den Vorschriften solcher Mitgliedstaaten zu entsprechen, kann eine zusätzliche Beurteilung des Bauprodukts nach nationalen Bestimmungen (z. B. auf der Grundlage eines Großversuchs) erforderlich sein, bis das europäische Klassifizierungssystem ergänzt worden ist.

2.4 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

Eine Herstellererklärung, dass die Brettspertholz-Elemente nach dieser europäischen technischen Zulassung keine gefährlichen Stoffe enthalten, ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Brettspertholz-Elemente mit Holzschutzmitteln und/oder Brandschutzmitteln sind nicht Gegenstand dieser europäischen technischen Zulassung.

Die Formaldehyd-Klasse ist E1 in Anlehnung an EN 13986¹³ in Bezug auf Massivholzplatten.

Anmerkung:

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser europäischen technischen Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen, z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften. Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

2.5 Nachweisverfahren

Die Nachweise zur Eignung des Bauproduktes für den vorgesehenen Verwendungszweck in Bezug auf die wesentlichen Eigenschaften in den Bereichen mechanische Festigkeit und Standicherheit, Brandschutz, Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, Schallschutz, Energieeinsparung und Wärmeschutz sowie zur Dauerhaftigkeit in diesen Bereichen wurden in Übereinstimmung mit den Nachweisvorgaben durchgeführt, die für diese Brettspertholz-Elemente im Rahmen der EOTA vereinbart wurden.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 97/176/EC der Europäischen Kommission¹⁴ ist das System 1 der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) werkseigener Produktionskontrolle;
- (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan.

¹³ EN 13986:2004 Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung

¹⁴ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 73/19 vom 14/03/97

- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
- (3) Erstprüfung des Produkts;
 - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Rohstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem "Prüf- und Überwachungsplan für die am 5. September 2012 erteilte europäische technische Zulassung ETA-12/0327", der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.¹⁵

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

Die Aufzeichnungen enthalten mindestens:

- Beschreibung des Produkts, der verwendeten Materialien und Komponenten;
- Art der Kontrolle oder Prüfung;
- Datum der Herstellung des Produkts und Datum der Prüfung des Produkts oder der verwendeten Materialien oder Komponenten;
- Ergebnisse von Kontrollen und Prüfungen und, wo zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen;
- Name und Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 entsprechend dieser ETA zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen der am 5. September 2012 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-12/0327 übereinstimmt. Die Konformitätserklärung kann nur gegeben werden, wenn die Vorgaben dieser ETA erfüllt sind und der Prüf- und Überwachungsplan befolgt wird.

¹⁵

Der "Prüf- und Überwachungsplan" ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stelle

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die Erstinspektion des Werkes hat die Inspektion der Anlagen, der technischen Einrichtungen des Werkes und der Qualifizierung der Mitarbeiter mit einzuschließen.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt. Das Konformitätszertifikat kann nur erteilt werden, wenn die Vorgaben dieser ETA erfüllt sind und der Prüf- und Überwachungsplan befolgt wird.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf dem Produkt selbst, auf einem am Produkt angebrachten Etikett, auf der Verpackung oder auf den kommerziellen Begleitpapieren anzubringen.

Hinter den Buchstaben "CE" sind die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE - Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des CE-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Bezeichnung des Elementtyps, aus dem die Verwendung hervorgehen muss,
- Holzart,
- Anzahl und Anordnung sowie Dicken der Lagen,
- Nenndicke des Holzbauteils,
- Festigkeitsklasse der Hölzer jeder Lage,
- Formaldehydklasse,
- Klebstoffart und Klebstofftyp.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die Brettsperrholz-Elemente sind nach den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung durch einen automatisierten Herstellungsprozess, entsprechend der hinterlegten und durch Inspektion überprüften technischen Dokumentation, zu fertigen.

Die einzelnen Lagen sind bis zur geforderten Bauteildicke zu verkleben.

Die Verpressung der Elemente erfolgt in einer hydraulischen Presse mit einem flächigen Druck von 0,5 bis 0,8 MPa. Details zum Herstellverfahren sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Einbau

4.2.1 Bemessung der Brettsperrholz-Elemente

Diese europäische technische Zulassung gilt nur für die Herstellung und Nutzung der hier geregelten Brettsperrholz-Elemente. Der Nachweis der Standsicherheit von Gebäuden unter Verwendung dieser Brettsperrholz-Elemente ist nicht Gegenstand dieser europäischen technischen Zulassung.

Die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck der Elemente ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

- Die Bemessung der Brettsperrholz-Elemente wird von einem in der Bemessung solcher Bauteile erfahrenen Ingenieur ausgeführt.
- Der Entwurf sieht einen ausreichenden Schutz der Brettsperrholz-Elemente vor.
- Die Brettsperrholz-Elemente sind korrekt eingebaut.

Die Bemessung kann nach EN 1995-1-1 unter Beachtung der Anhänge 2 bis 5 dieser europäischen technischen Zulassung erfolgen. Am Verwendungsort geltende Normen und Bestimmungen sind zu berücksichtigen.

4.2.2 Einbau der Brettsperrholz-Elemente

Der Hersteller muss eine Anleitung zum Einbau der Produkte vorsehen, in der die spezifischen Eigenschaften und für den Einbau relevante Details der Konstruktion berücksichtigt sind. Die Vorgaben zum Einbau müssen an jedem Verwendungsort vorliegen.

Der Einbau von Brettsperrholz-Elemente nach dieser europäischen technischen Zulassung soll durch qualifiziertes Personal erfolgen.

Die Brettsperrholz-Elemente sind vor unzuträglichen Feuchteänderungen zu schützen.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Allgemeines

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen nach den Abschnitten 1, 2 und 4 und den Anhängen dieser europäischen technischen Zulassung den an der Planung und Ausführung der Arbeiten Beteiligten bekannt sind.

5.2 Vorgaben für Verpackung, Transport und Lagerung

Die Brettsperrholz-Elemente sind während des Transports und der Lagerung vor Schädigung und vor unzuträglicher Feuchtebeanspruchung zu schützen. Die Anweisungen des Herstellers hinsichtlich Verpackung, Transport und Lagerung sind zu beachten.

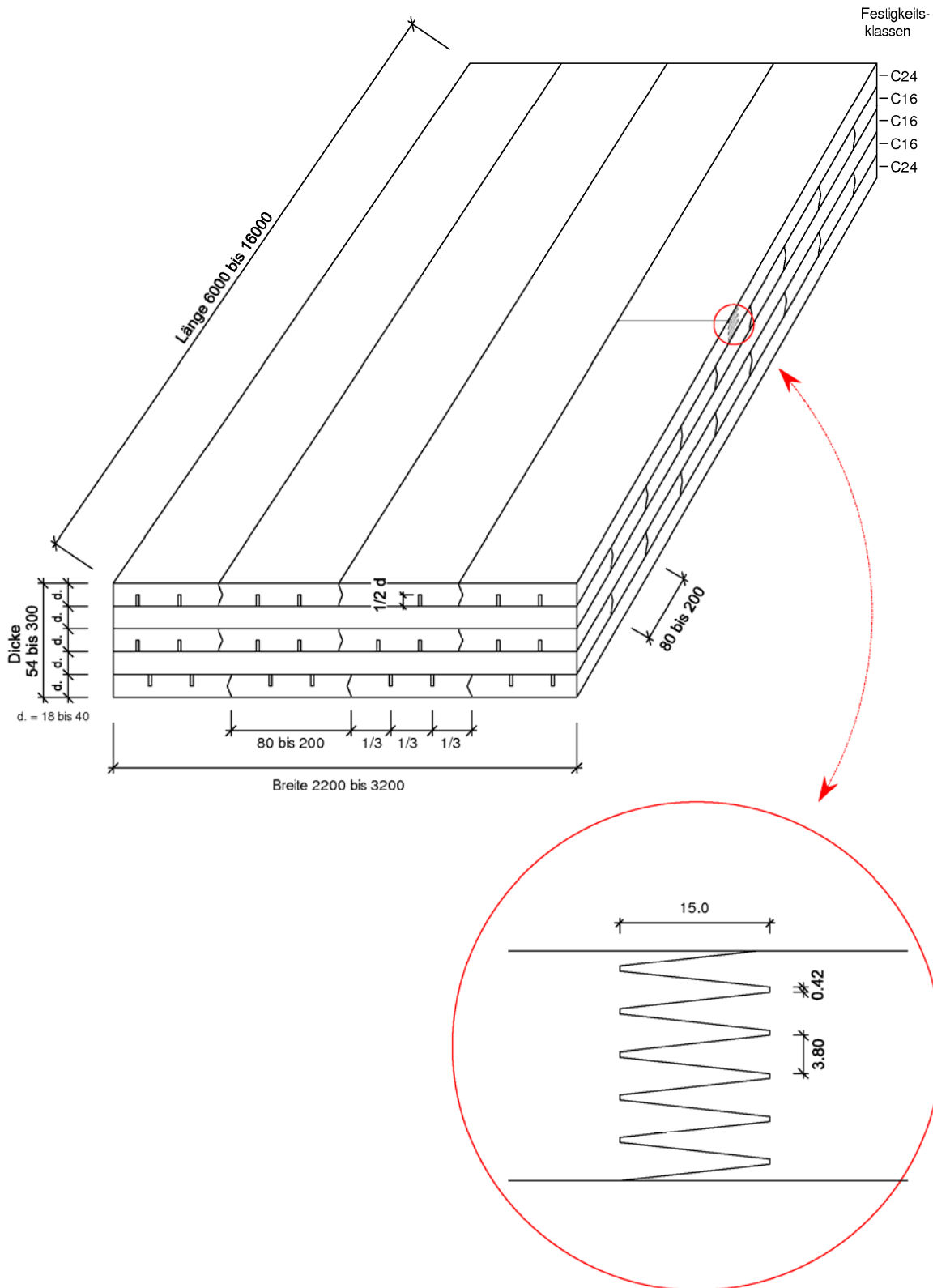
5.3 Vorgaben für Nutzung, Wartung und Reparatur

Die Bewertung der Eignung für den Verwendungszweck wurde unter der Annahme getroffen, dass eine Wartung während der Nutzung nicht erforderlich ist. Im Falle schwerwiegender Beschädigung eines Brettsper Holz-Elements sind umgehend Maßnahmen zur Erhaltung der Tragfähigkeit vorzunehmen. Gegebenenfalls kann ein Austausch der Bauteile erforderlich sein.

Georg Feistel
Abteilungsleiter

Beglaubigt

alle Maße in mm



ED-BSP Elemente	Anhang 1
Aufbau eines Brettsper Holz-Elementes (Beispiel)	

Tabelle 1

Eigenschaft	Wert
Elemente	
Dicke	54 bis 300 mm
Dickentoleranz	± 0,5 mm
Breite	≤ 3,20 m
Breitentoleranz	± 1 mm
Länge	≤ 16,00 m
Längentoleranz	± 2,0 mm
Anzahl Lagen	3 ≤ n ≤ 9
Maximale Anzahl faserparalleler benachbarter Lagen	≤ 2 für n > 5
Maximale Fugenbreite zwischen den Einzelbrettern	6 mm
Einzelbretter	
Material	Fichte, Kiefer, Douglasie
Festigkeitsklasse nach EN 338 bzw. EN 14081-1 der Decklage und der Nachbarlage gleicher Faserrichtung bei einer Anzahl n ≥ 7	C24
Festigkeitsklasse nach EN 338 bzw. EN 14081-1 der Mittellagen	≥ C16
Dicke	18 bis 40 mm
Breite	80 bis 200 mm
Verhältnis Breite zu Dicke für die Bretter der Querlagen	≥ 4 : 1
Holzfeuchte nach EN 13183-2 ¹⁶	12 ± 2 %
Keilzinkenverbindung	nach EN 385

¹⁶ EN 13183-2:2002 Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz – Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren

ED-BSP Elemente	Anhang 2
Aufbau und Abmessungen der Brettspertholz-Elemente	

Tabelle 2

ER	Eigenschaft	Verifizierungsmethode	Klasse / Nutzungskategorie / Wert						
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit									
1	Scheibentragwirkung	Bei der Bemessung sind für die Einzelschichten die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte für Nadelholz der entsprechenden Festigkeitsklasse nach EN 338 bzw. EN 14081-1 unter Beachtung von Anhang 2 anzusetzen. Zusätzlich gelten folgende Werte:	<table border="1"> <tr> <td>Rollschubfestigkeit (5 % - Fraktilwert)</td> <td>$f_{R,k}$</td> <td>0,9 N/mm²</td> </tr> <tr> <td>Rollschubmodul (Mittelwert)</td> <td>$G_{R,mean}$</td> <td>50 N/mm²</td> </tr> </table>	Rollschubfestigkeit (5 % - Fraktilwert)	$f_{R,k}$	0,9 N/mm ²	Rollschubmodul (Mittelwert)	$G_{R,mean}$	50 N/mm ²
	Rollschubfestigkeit (5 % - Fraktilwert)			$f_{R,k}$	0,9 N/mm ²				
	Rollschubmodul (Mittelwert)	$G_{R,mean}$	50 N/mm ²						
	Plattentragwirkung								
	Für Hinweise zur Bemessung siehe Anhänge 4 bis 5. Nationale Bestimmungen sind ggf. zu beachten.								
Verwendung von Verbindungsmitteln	nach EN 1995-1-1, weitere Hinweise siehe Anhang 4								
Kriechverhalten und Dauerhaftigkeit	nach EN 1995-1-1								
Dimensionsstabilität	Der Feuchtegehalt während der Nutzung darf nicht so stark schwanken, dass ungünstige Formänderungen auftreten.								
Rissfaktor	nach EN 1991-1-1 Abs. 6.1.7: $k_{cr} = 1,0$								
Brandschutz									
Brandverhalten									
2	Holzbauteile außer Böden	Entscheidung der Kommission 2003/43/EC	Euroklasse D-s2, d0						
	Böden		Euroklasse D _{fl} -s1						
Feuerwiderstand									
	Abbrandrate	EN 1995-1-2 ¹⁷	keine Leistung festgestellt						
Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz									
3	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ	EN ISO 10456 ¹⁸	keine Leistung festgestellt						
	Formaldehydabgabe	EN 13986 mit Bezug auf Massivholzplatten	Klasse E1						
Nutzungssicherheit									
4	Rutschfestigkeit		keine Leistung festgestellt						
	Stoßfestigkeit		keine Leistung festgestellt						
Schallschutz									
5	Luftschalldämmung		keine Leistung festgestellt						
	Körperschalldämmung		keine Leistung festgestellt						
	Schalldämpfung		keine Leistung festgestellt						
Energieeinsparung und Wärmeschutz									
6	Wärmeleitfähigkeit λ	EN ISO 10456	keine Leistung festgestellt						
	Luftdichtigkeit		keine Leistung festgestellt						
	Spezifische Wärmekapazität c_p	EN ISO 10456	keine Leistung festgestellt						

¹⁷ EN 1995-1-2:2004 + AC:2009 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall

¹⁸ EN ISO 10456:2007 + AC:2009 Baustoffe und Bauprodukte; Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

ED-BSP Elemente	Anhang 3
Wesentliche Eigenschaften der Brettsperrholz-Elemente	

1 Hinweise zur Bemessung der Elemente

1.1 Allgemeines

Entwurf, Bemessung und Ausführung kann nach EN 1995-1-1 unter Beachtung der im Folgenden aufgeführten Bestimmungen erfolgen. Bei der Bemessung nach EN 1995-1-1 sind ggf. nationale Bestimmungen zu beachten.

Die Ermittlung der Spannungsverteilung und der Schnittgrößen der Elemente muss unter Berücksichtigung von Schubverformungen der Querlagen geführt werden. In Anhang 5 sind Hinweise zur Vorgehensweise bei der Bemessung der Bauteile angegeben.

Bei Verwendung von Bekleidungen ist die Verformung dieser Materialien ggf. zu berücksichtigen. Bekleidungen dürfen nicht zum Nachweis der Tragfähigkeit der Brettspertholz-Elemente herangezogen werden.

Für Brettspertholz mit mehr als 5 Lagen unter Biegebeanspruchung sind numerische Lösungen erforderlich, die die Schubverformung der Querlagen berücksichtigen.

1.2 Charakteristische Werte

Die charakteristischen Werte der Festigkeiten und Steifigkeiten sind dem Anhang 3 zu entnehmen. Zusätzlich gilt:

Für die Berechnung des Durchbiegungsanteils infolge Schubverformung darf die Elementdicke D ohne Berücksichtigung des Querschnittaufbaus und ein Schubmodul von $G = 60 \text{ N/mm}^2$ angesetzt werden.

1.3 Beanspruchung rechtwinklig zur Bauteilebene

1.3.1 Biegung und Schub

Für die Berechnung der charakteristischen Querschnittskennwerte nach Anhang 5 dürfen nur die Bretter berücksichtigt werden, die in Spannrichtung angeordnet sind.

Beim Biegespannungsnachweis einer Lage darf der Bemessungswert der Biegefestigkeit mit einem Systembeiwert k_ℓ multipliziert werden:

$$k_\ell = \min \begin{cases} 1 + 0,025 \cdot n \\ 1,1 \end{cases}$$

mit $n =$ Anzahl der nebeneinander liegenden Bretter.

1.3.2 Zug und Druck rechtwinklig zur Faser

Das Trag- und Verformungsverhalten rechtwinklig zur Bauteilebene kann bei Druckbeanspruchung nach EN 1995-1-1 unter Berücksichtigung der Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte nach Abschnitt 1.2 ermittelt werden.

Zugbeanspruchungen rechtwinklig zur Bauteilebene sind zu vermeiden.

1.4 Beanspruchung in Bauteilebene

Bei Beanspruchung in Scheibenebene dürfen nur diejenigen Lagen in Rechnung gestellt werden, deren Faserrichtung parallel zu den Spannungen aus externen Lasten verläuft.

1.4.1 Schub

Werden Kräfte zwischen benachbarten Brettern einer Brettlage ausschließlich über die rechtwinklig dazu verklebten Bretter der benachbarten Brettlage übertragen, sind die in den Kreuzungsflächen entstehenden Torsionsschubspannungen wie folgt nachzuweisen:

$$\tau_{T,d} = \frac{F_d \cdot h}{\sum I_p} \cdot \frac{a}{2} \leq f_{v,d}$$

ED-BSP Elemente	Anhang 4/1
Hinweise zur Bemessung der Elemente und der Verbindungsmittel	

mit

F_d = äußere Last auf ein Wandelement (N)

h = Wandhöhe (mm)

a = größte Seitenlänge der Kreuzungsfläche (mm)

I_p = polares Flächenträgheitsmoment einer betrachteten Kreuzungsfläche i (mm^4)

$\sum I_p$ = Summe der polaren Flächenträgheitsmomente aller Kreuzungsflächen eines Elementes

$f_{v,d}$ = Bemessungswert der Torsionsschubfestigkeit; als charakteristischer Wert ist für diesen Nachweis $f_{v,k} = 2,5 \text{ N/mm}^2$ anzunehmen

$\tau_{T,d}$ = Bemessungswert der Torsionsspannungen, die sich ergeben, wenn Bretter einer Lage nicht an ihren Schmalseiten verklebt sind

Zusätzlich ist nachzuweisen, dass die auf die einzelnen Lagen entfallenden Spannungen aufgenommen werden können.

1.4.2 Zug und Druck

Das Trag- und Verformungsverhalten in Bauteilebene kann bei Zug- und Druckbeanspruchung nach EN 1995-1-1 unter Berücksichtigung der Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte nach Abschnitt 1.2 ermittelt werden.

2 Hinweise zur Bemessung der Verbindungsmittel

2.1 Allgemeines

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit von Verbindungen mit mechanischen Verbindungsmitteln sind nach EN 1995-1-1 oder nach einer europäischen technischen Zulassung für das Verbindungsmittel wie für Nadelholz bzw. Brettschichtholz zu bestimmen. Bei der Bemessung nach europäischen Regelungen sind ggf. nationale Bestimmungen zu beachten.

Die Seitenflächen sind die Oberflächen des Bauteils parallel zur Plattenebene, die durch die Oberflächen der äußeren Brettlagen gebildet werden.

Die Schmalflächen sind die Oberflächen rechtwinklig zur Plattenebene, die sowohl Hirnholzflächen als auch Seitenholzflächen der Brettlagen enthalten.

Als Verbindungsmittel dürfen Nägel, Holzschrauben, Bolzen und Stabdübel sowie Dübel besonderer Bauart nach EN 1995-1-1 oder mit einer europäischen technischen Zulassung verwendet werden.

Fugen sind wie Bauteilränder zu betrachten.

ED-BSP Elemente	Anhang 4/2
Hinweise zur Bemessung der Elemente und der Verbindungsmittel	

Bemessung nach der Theorie nachgiebig verbundener Biegeträger

Die Bemessung von Elementen mit bis zu 5 Lagen kann nach EN 1995-1-1 gemäß der Theorie der nachgiebig verbundenen Biegeträger erfolgen.

Hierbei ist zur Berücksichtigung der Schubverformungen der Faktor s_i/K_i nach Norm durch den Faktor $\bar{h}_i/(G_R \cdot b)$ zu ersetzen.

Das wirksame Flächenträgheitsmoment errechnet sich dann zu:

$$I_{ef} = \sum_{i=1}^3 (I_i + \gamma_i \cdot A_i \cdot a_i^2) \quad \text{mit} \quad A_i = b_i \cdot h_i; \quad I_i = \frac{b_i \cdot h_i^3}{12}$$

$$\gamma_1 = \frac{1}{1 + \frac{\pi^2 \cdot E_0 \cdot A_1 \cdot \bar{h}_1}{G_R \cdot b \cdot l^2}}; \quad \gamma_2 = 1; \quad \gamma_3 = \frac{1}{1 + \frac{\pi^2 \cdot E_0 \cdot A_3 \cdot \bar{h}_2}{G_R \cdot b \cdot l^2}}$$

$$a_1 = \left(\frac{h_1}{2} + \bar{h}_1 + \frac{h_2}{2} \right) - a_2; \quad a_3 = \left(\frac{h_2}{2} + \bar{h}_2 + \frac{h_3}{2} \right) + a_2$$

$$a_2 = \frac{\gamma_1 \cdot A_1 \cdot \left(\frac{h_1}{2} + \bar{h}_1 + \frac{h_2}{2} \right) - \gamma_3 \cdot A_3 \cdot \left(\frac{h_2}{2} + \bar{h}_2 + \frac{h_3}{2} \right)}{\sum_{i=1}^3 (\gamma_i \cdot A_i)}$$

Der Nachweis der Biegebeanspruchbarkeit erfolgt durch Überprüfung der Biegerandspannung der Bretter. Der Nachweis der Schwerpunktspannung darf unberücksichtigt bleiben:

$$\sigma_{m,r,i,d} = \pm \frac{M_d}{I_{ef}} \cdot \left(\gamma_i \cdot a_i + \frac{h_i}{2} \right) \leq f_{m,d}$$

Der Schubspannungsnachweis erfolgt durch Überprüfung der Schubspannung in der maßgebenden Querschnittsebene:

$$\tau_{v,d} = \frac{V_d \cdot \gamma_i \cdot S_i}{I_{ef} \cdot b} \leq f_{R,d}$$

Legende:

- h_{tot} = Elementdicke gesamt [mm]
- h_i = Dicke der einzelnen Lage i parallel zur Richtung des Lastabtrags [mm]
- \bar{h}_i = Dicke der einzelnen Lage i rechtwinklig zur Richtung des Lastabtrags [mm]
- b = Elementbreite [mm]
- n = Anzahl der Lagen
- l = Spannweite [mm]
- I_{ef} = wirksames Flächenträgheitsmoment [Nmm²]
- G_R = Rollschubmodul [N/mm²]
- E_0 = E-Modul parallel zur Faserrichtung der Bretter [N/mm²]

ED-BSP Elemente	Anhang 5
Hinweise zur Bemessung der Elemente unter Biegebeanspruchung	