

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**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: 22.01.2019      Geschäftszeichen: I 52-1.9.1-26/17

**Nummer:  
Z-9.1-812**

**Geltungsdauer**  
vom: **22. Januar 2019**  
bis: **22. Juni 2022**

**Antragsteller:**  
**BÜHNENBAU WERTHEIM GmbH**  
Dietenhaner Straße 29  
97877 Wertheim

**Gegenstand dieses Bescheides:**  
**Wertheimer 3S-Verbundplatten, Werktypen 1 und 2 zur Verwendung als Bühnenboden**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/ genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine  
bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-812 vom 6. Juni 2017. Der Gegenstand ist erstmals am  
22. Mai 2012 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. 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 Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. 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 gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Dieser Bescheid regelt die Mehrschichtplatten "Werktyp 1" und "Werktyp 2" der Fa. Bühnenbau Wertheim GmbH sowie deren Verwendung.

Die Werktypen 1 und 2 sind wie folgt aufgebaut:

Obere Decklage: Lamellen aus Pitch Pine, Oregon Pine oder Schwarzkiefer;  
9 mm bis 15 mm.

Mittellage: Sperrholz aus Fichte oder Birke, mindestens 5 Lagen; technische Klasse mindestens EN 636-2 oder Furnierschichtholz Typ "Kerto-Q"

Für die untere Decklage gilt:

Werktyp 1: Lamellen aus Pitch Pine, Oregon Pine oder Schwarzkiefer;  
9 mm bis 15 mm.

Werktyp 2: Sperrholz aus Birke, mindestens 5 Lagen; technische Klasse mindestens EN 636-2.

Die Mehrschichtplatten haben eine Nenndicke zwischen 25 mm und 60 mm. Die maximalen Abmessungen der Platten betragen 4,0 m x 1,25 m (Länge x Breite).

Die hier geregelten Mehrschichtplatten dürfen unter Beachtung der in Abschnitt 3 gemachten Bestimmungen ausschließlich als Teil eines Bühnenbodens verwendet werden. Die Bemessung erfolgt nach der Norm DIN EN 1995-1-1<sup>1</sup> in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA<sup>2</sup>.

Die Mehrschichtplatten dürfen nur für nicht ermüdungsrelevante statische oder quasi-statische Einwirkungen verwendet werden (siehe DIN EN 1990<sup>3</sup> und DIN EN 1991-1-1<sup>4</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>5</sup>).

Die Platten dürfen in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 verwendet werden. Für die Zuordnung zur Gebrauchsklasse GK0 siehe DIN 68800-2<sup>6</sup>, Abschnitt 10.

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

Die Platten sind nicht mit Mitteln zum chemischen Holzschutz behandelt.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Komponenten

##### 2.1.1 Obere Lage

Als Holz der oberen Decklage dürfen Pitch Pine (*Pinus pallustris* Mill., *Pinus Caribaea Morelet*) oder Oregon Pine (*Pseudotsuga menziesii* Franco) oder Schwarzkiefer (*Pinus nigra*) in den Lagendicken 9 mm bis 15 mm verwendet werden.

1	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Die Änderung A2:2014 ist zu beachten
2	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
3	DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
4	DIN EN 1991-1-1:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
5	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
6	DIN 68800-2:2012-02	Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau

Die einzelnen Lamellen aus Pitch Pine müssen dabei eine Mindestrohichte von  $\geq 580 \text{ kg/m}^3$ , die Lamellen aus Oregon Pine eine Mindestrohichte von  $\geq 520 \text{ kg/m}^3$  und die Lamellen aus Schwarzkiefer eine Mindestrohichte von  $\geq 580 \text{ kg/m}^3$  einhalten. Sortiervorgaben zu den Hölzern sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Lamellen können keilgezinkt sein unter Verwendung eines Klebstoffs nach Abschnitt 2.1.4. Die Herstellung der Keilzinkenverbindungen muss dabei analog zu DIN EN 16351<sup>7</sup> erfolgen.

### 2.1.2 Mittellage

Als Mittellage ist Sperrholz aus Fichte oder Birke mit mindestens 5 Lagen nach DIN EN 636<sup>8</sup> mit Leistungserklärung nach DIN EN 13986<sup>9</sup> in den Dicken 7 mm bis 42 mm zu verwenden. Das Sperrholz muss mindestens der Klasse EN 636-2 entsprechen. Alternativ kann Furnierschichtholz "Kerto-Q" mit Leistungserklärung nach DIN EN 14374<sup>10</sup> und allgemeiner Bauartgenehmigung Nr. Z-9.1-847 in den Dicken 21 mm bis 42 mm verwendet werden.

### 2.1.3 Untere Lage

Die untere Lage besteht aus:

- Werktyp 1: Lamellen aus
  - o Pitch Pine mit einer Mindestrohichte der Lamellen von  $\geq 500 \text{ kg/m}^3$  oder
  - o Oregon Pine mit einer Mindestrohichte der Lamellen von  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$  oder
  - o Schwarzkiefer mit einer Mindestrohichte der Lamellen von  $\geq 500 \text{ kg/m}^3$ .
 Sortiervorgaben zu den Hölzern sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.
- Werktyp 2: Sperrholz aus Birke nach DIN EN 636 mit Leistungserklärung nach DIN EN 13986. Das Sperrholz muss mindestens der Klasse EN 636-2 entsprechen und aus mindestens fünf kreuzweise zueinander angeordneten Lagen bestehen.

Die Nenndicke der unteren Lage beträgt 9 mm bis 15 mm.

### 2.1.4 Klebstoff

Für die Verklebung der Decklagen mit den Mittellagen sowie für die Herstellung der Keilzinkenverbindung der Lamellen der Decklagen sind Klebstoffe zu verwenden, deren Rezeptur beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist und für die im Rahmen des Zulassungsverfahrens die Verwendbarkeit nachgewiesen wurde. Bei der Herstellung der Platten sind die Verarbeitungshinweise des Klebstoffherstellers zu beachten.

Die Verwendung eines anderen als der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Klebstoffe bedarf der vorherigen Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik.

Die Lamellen der Decklagen sind an den Schmalfächen verklebt, eine Fugenöffnung ist nicht zulässig.

7	DIN EN 16351:2015-12	Holzbauwerke - Brettsperrholz - Anforderungen
8	DIN EN 636:2015-05	Sperrholz - Anforderungen
9	DIN EN 13986:2015-06	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
10	DIN EN 14374:2016-07	Holzbauwerke - Furnierschichtholz (LVL) - Anforderungen

**2.1.5 Mehrschichtplatte**

Die Platten sind so aufgebaut, dass die Faserrichtung der Decklagen (Werktypen 1 und 2) parallel zur Faserrichtung des Deckfurniers des Sperrholzes bzw. des Furnierschichtholzes der Mittellage ist. Bei der unteren Sperrholzlage des Werktyps 2 kann die Faserrichtung auch rechtwinklig zur Faserrichtung des Deckfurniers des Sperrholzes bzw. des Furnierschichtholzes der Mittellage angeordnet sein.

**2.2 Transport, Lagerung und Kennzeichnung****2.2.1 Herstellung**

Die Elemente sind nach dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Verfahren herzustellen. Werden keilgezinkte Lamellen verwendet, so darf auf einer Fläche von 240 mm x 240 mm je Lage maximal eine Keilzinkenverbindung im Element vorhanden sein.

**2.2.2 Transport, Lagerung**

Beim In-Verkehr-Bringen der Produkte ist die "Verordnung über Verbote und Beschränkungen des In Verkehr Bringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz" (Chemikalien-Verbotsverordnung)<sup>11</sup> zu beachten.

**2.2.3 Kennzeichnung**

Das Bauprodukt oder der Lieferschein muss 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 sind die Bauprodukte dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Produktes einschließlich Werktyp
- Holzart der oberen und unteren Lage, Angabe ob Keilzinkenverbindung vorhanden (KZ)
- Produkttyp der Mittellage (Sperrholz / Furnierschichtholz)
- Nenndicke
- Herstellwerk
- Stempel zur Kenntlichmachung der Unterseite
- Für den Werktyp 2: Faserorientierung der Unterseite:
  - Parallel zum Deckfurnier der Mittellage
  - Quer zum Deckfurnier der Mittellage (Dicke der äußeren Furnierlage: ... mm)

Darüber hinaus muss die Leistungserklärung der Sperrholzlagen bzw. Furnierschichtholzlagen (Zulieferprodukte) gegeben sein.

**2.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen: Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

<sup>11</sup> Chemikalien-Verbotsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Januar 2017 (BGBl. I S. 94; 2018 I S. 1389), zuletzt geändert durch Art. 5 des Gesetzes v. 18.7.2017 I 2774

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials.
  - Feststellung der Übereinstimmung der Lamellen mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Sortiervorgaben. Messung von Rohdichte und Holzfeuchte in jeder Schicht.
  - Überprüfung der CE – Kennzeichnung und der Leistungserklärung der Sperrholzplatten bzw. Furnierschichtholzplatten bzgl. der Einhaltung der Vorgaben dieses Bescheides.
  - Einhaltung der Mindestrohddichte der Sperrholzplatten entsprechend DIN 20000-1<sup>12</sup>, Tabellen 1 und 2
- Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind
  - Einhaltung der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Herstellungsanforderungen.
  - Führen eines Leimbuches bzgl. der Keilzinkenherstellung, in dem an jedem Leimtag mindestens folgende Aufzeichnungen zu machen sind:
    - Klebstoff: Fabrikat, Herstellungs- und Lieferdatum, Verfalldatum; Holzfeuchtegehalt der Lamellen vor der Verklebung
    - Raumklima bei der Verklebung und Aushärtung
    - Auftragsmenge
    - Auftragsverfahren
    - Offene und geschlossene Wartezeit des Klebstoffs
    - Pressdruck
    - Pressdauer
  - Die Holzfeuchte bei der Verklebung sowohl der Keilzinkenverbindungen als auch der Lagen untereinander darf maximal 12 % betragen.
  - Die Keilzinkenverbindung von Lamellen ist einmal pro Schicht an Lamellen jeder produzierten Holzart gemäß DIN EN 408<sup>13</sup> zu überprüfen. Dabei sind folgende charakteristische Werte einzuhalten (maximal in 5 von 100 fortlaufenden Proben unterschritten):
    - Pitch Pine und Schwarzkiefer: 52 N/mm<sup>2</sup>
    - Oregon Pine: 35 N/mm<sup>2</sup>

<sup>12</sup>

DIN 20000-1:2017-06

<sup>13</sup>

DIN EN 408:2012-10

Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 1: Holzwerkstoffe  
Holzbauwerke - Bauholz für tragende Zwecke und Brettschichtholz -  
Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften

- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind
  - Einmal wöchentlich ist die Qualität der Flächenverklebung im Aufstechversuch nach DIN 53255<sup>14</sup> nach 24stündiger Kaltwasserlagerung zu überprüfen. Der prozentuale Holzbruchanteil der freigelegten Flächenverklebungen muss  $\geq 80\%$  betragen. Alternativ kann die Qualität der Verklebung im Längszugscherversuch nach DIN EN 302-1<sup>15</sup> nach den Vorbehandlungen A1, A2 und A3 geprüft werden. Dabei sind folgende Werte einzuhalten:
    - Vorbehandlung A1: Längszugscherfestigkeit 7,0 N/mm<sup>2</sup>
    - Vorbehandlung A2: Längszugscherfestigkeit 4,0 N/mm<sup>2</sup>
    - Vorbehandlung A3: Längszugscherfestigkeit 6,0 N/mm<sup>2</sup>

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 zum 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 Bauprodukts durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Bei der Fremdüberwachung sind die in Abschnitt 2.4.2 angegebenen Eigenschaften der Lamellen, des Sperrholzes bzw. des Furnierschichtholzes und des Endprodukts einschließlich Verklebung zu überprüfen. Die Anzahl der Prüfungen ist mit der zertifizierenden Stelle abzustimmen.

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.

14	DIN 53255:2017-08	Prüfung von Holzleimen und Holzverleimungen; Bestimmung der Bindefestigkeit von Sperrholzleimungen (Furnier- und Tischlerplatten) im Zugversuch und im Aufstechversuch
15	DIN EN 302-1:2013-06	Klebstoffe für tragende Holzbauteile - Prüfverfahren - Teil 1: Bestimmung der Längszugscherfestigkeit

### 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 3.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit - Planung und Bemessung

Für die Planung und Bemessung von mit den Mehrschichtplatten hergestellten Holzbauteilen gelten die in Abschnitt 1 genannten Normen soweit in diesem Bescheid nichts anderes bestimmt ist.

Die Platten werden ausschließlich zur Abtragung von Lasten senkrecht zur Plattenebene herangezogen.

Für die Lamellen aus Pitch Pine, Oregon Pine und Schwarzkiefer dürfen die Werte für Vollholz der Festigkeitsklasse C40 angenommen werden, sofern die Lamellen nicht keilgezinkt sind. Für Decklagen, die keilgezinkte Lamellen enthalten sind als Festigkeitskennwerte diejenigen der Festigkeitsklasse C30 anzunehmen, für die Kennwerte der Steifigkeit sind die Werte der Festigkeitsklasse C40 anzusetzen.

Für die Sperrholzlagen gelten die Vorgaben der mitgelieferten Leistungserklärung unter Beachtung der Bestimmungen der Normen DIN 20000-1 und DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA.

Für die Furnierschichtholzlagen gelten die Vorgaben der mitgelieferten Leistungserklärung unter Beachtung der Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-9.1-847.

Ist bei den Produkten des Werktyps 2 die Faserrichtung des Deckfurniers der unteren Sperrholzlage quer zur Faserrichtung des Deckfurniers des Sperrholzes bzw. des Furnierschichtholzes der Mittellage, so darf die unterste Furnierlage statisch nicht angesetzt werden.

##### 3.1.1 Schnittkräfte in Faserrichtung der Decklagen

Die Bemessung der Massivholzplatten erfolgt nach der Verbundtheorie unter Berücksichtigung von Schubverformungen. Das Bauteil darf dabei wie ein Verbundbauteil aus nachgiebig miteinander verbundenen Querschnittsteilen bemessen werden, siehe z.B. DIN EN 1995-1-1/NA, Punkt NCI NA 5.6 oder DIN EN 1995-1-1, Anhang B. Im Falle von Holzwerkstofflagen als Decklagen ist die Schwerpunktspannung und die Biegerandspannung nachzuweisen.

Bei Einfeldträgern mit Stützweiten größer als  $20 \times a$  ( $a$  = Plattendicke) dürfen die Schubverformungen vernachlässigt werden.

Die Bemessung der Elemente kann nach EN 1995-1-1 gemäß der Theorie der nachgiebig verbundenen Biegeträger erfolgen. Bei der Bemessung der Elemente gemäß der Theorie der nachgiebig verbundenen Biegeträger 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:

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

$$\gamma_1 = \frac{1}{1 + \frac{\pi^2 \cdot E_{mean,1} \cdot A_1 \cdot h_1}{G_R \cdot b \cdot l^2}}; \quad \gamma_2 = 1; \quad \gamma_3 = \frac{1}{1 + \frac{\pi^2 \cdot E_{mean,3} \cdot A_3 \cdot \bar{h}_2}{G_R \cdot b \cdot l^2}}$$

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

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

Der Nachweis 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 Lagen, Orientierung parallel zur Richtung des Lastabtrags [mm]
$\bar{h}_i$ =	Dicke der einzelnen Lagen, Orientierung rechtwinklig zur Richtung des Lastabtrags [mm]
$B$ =	Elementbreite [mm]
$n$ =	Anzahl der Lagen
$l$ =	Spannweite [mm]
$I_{ef}$ =	wirksames Flächenträgheitsmoment [Nmm <sup>2</sup> ]
$G_R$ =	Rollschubmodul [N/mm <sup>2</sup> ]
$E_{mean,1}$ =	E - Modul parallel zur Faserrichtung der Bretter der oberen Lage [N/mm <sup>2</sup> ]
$E_{mean,3}$ =	E - Modul parallel zur Faserrichtung der Bretter der unteren Lage bzw. der Decklage des unteren Sperrholzes [N/mm <sup>2</sup> ]

Bei der Bemessung ist zu berücksichtigen, dass die obere Lage einem Verschleiß während der Benutzung unterliegen wird. Die nominelle Lagendicke ist in der Bemessung mindestens um 2 mm zu verringern. Über weitere Abminderungen ist vom Planer nach den Verwendungsbedingungen vor Ort zu entscheiden.

### 3.1.2 Schnittkräfte quer zur Faserrichtung der Decklagen

Bei Belastung quer zur Faserrichtung der Decklagen dürfen nur die Lagen aus Sperrholz bzw. Furnierschichtholz als tragend angesetzt werden. Eine Abminderung aufgrund von Verschleiß braucht nicht angenommen zu werden.

### 3.1.3 Punktlasten

Werden die Platten planmäßig mit Punktlasten beaufschlagt, darf eine mitwirkende Plattenbreite von

$$b' = b_Q + d$$

mit

$b_Q$  = Breite der Einzellast

$d$  = Dicke der Platte

angenommen werden.

Falls in der Verwendung mit Stoßlasten zu rechnen ist, sind diese gesondert nachzuweisen.

### 3.1.4 Verbindungsmittel

Als Verbindungsmittel sind Nägel oder Holzschrauben nach den geltenden technischen Regeln oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden. Die Bemessung erfolgt nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA mit den Werten für Vollholz.

### 3.2 Brandschutz

Für die Klassifizierung der Elemente hinsichtlich des Brandverhaltens gelten die Festlegungen für Mehrschichtplatten in DIN 4102-4<sup>16</sup>.

### 3.3 Wärmeschutz

Für die Wärmeleitfähigkeit gelten die für Sperrholz getroffenen Festlegungen in DIN 4108-4<sup>17</sup>.

### 3.4 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit - Ausführung

Die Verbundplatten können im Rahmen schwimmend verlegt werden. Durch geeignete Maßnahmen ist dabei sicherzustellen, dass keine übermäßigen Verformungen auftreten. Auf Blindböden, Lagerhölzern o. ä. dürfen die Verbundplatten nur mit den in Abschnitt 3.1.4 angegebenen Verbindungsmitteln befestigt werden. Die Abstände der Verbindungsmittel untereinander und zum Rand richten sich nach der Faserrichtung der Decklagen entsprechend den Bestimmungen für Vollholz.

Bei Platten des Werktyps 1 mit einer Nenndicke bis zu 45 mm darf die Differenz der relativen Luftfeuchte [%] oberhalb und unterhalb der Platte 30 %-Punkte relative Luftfeuchtedifferenz nicht übersteigen.

Reiner Schäpel  
Referatsleiter

Beglaubigt

<sup>16</sup> DIN 4102-4:2016-05

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

<sup>17</sup> DIN 4108-4:2017-03

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte