

10829 Berlin, 10. Februar 2006
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-332
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 51-1.23.11-588

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-23.11-1595

Antragsteller:

Fachverband Strohballenbau
Deutschland e.V.
Sieben Linden 1
38486 Bandau

Zulassungsgegenstand:

Wärmedämmstoff aus Strohballen
"Baustrohballen"

Geltungsdauer bis:

28. Februar 2009

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



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender 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.
- 5 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.
- 6 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 allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Herstellung und Verwendung des Wärmedämmstoffes aus verschnürten und gepressten Getreidestrohballen mit der Bezeichnung "Baustrohballen".

Die Herstellung des Wärmedämmstoffes erfolgt zunächst mit landwirtschaftlichen Ballenpressen direkt bei der Getreideernte auf dem Acker (Rohballen) und zu einem späteren Zeitpunkt in einer Halle (Herstellwerk).

Das Bauprodukt enthält keine im Rahmen des Herstellungsprozesses beigefügten Zusätze.

Die Ausrichtung der Halme verläuft in Richtung der Breite der Strohballe, quer zur Bindung mit Kunststoffschnüren.

1.2 Anwendungsbereich

Die Strohballe sind in eine tragende Außenwand-Konstruktion oder zwischen Dachsparren mit einem Unterstützungsabstand von weniger als einem Meter einzubauen und übernehmen die Funktion der Wärmedämmung.

Die Strohballe sind nicht druckbelastbar und dürfen nicht für die Standsicherheit einer baulichen Anlage oder deren Teile dienen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Zusammensetzung und Herstellungsverfahren

Der Wärmedämmstoff muss nach der Zusammensetzung und dem Herstellungsverfahren dem entsprechen, der den Zulassungsversuchen zugrunde lag.

Zusammensetzung und Herstellungsverfahren sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt. Änderungen dürfen nur mit Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik erfolgen.

2.1.2 Maße

(1) Die Lieferdicke (Lieferhöhe) der Strohballe (quer zu den Halmen) beträgt 280 mm, 350 mm oder 480 mm.

Die Dicke ist in Anlehnung an DIN EN 823¹ zu bestimmen und muss mindestens dem Liefermaß entsprechen.

(2) Die Lieferbreite der Strohballe (in Halmrichtung) beträgt 380 mm, 460 mm oder 850 mm.

Die Breite ist in Anlehnung an DIN EN 822² zu bestimmen und muss mindestens dem Liefermaß entsprechen.

(3) Die Länge der Strohballe beträgt 500 mm bis 2400 mm (Nennmaße) in Schritten von 100 mm. Die zulässige Abweichung der gemessenen Einzelwerte vom jeweiligen Nennmaß beträgt ± 50 mm.

1	DIN EN 823:1994-11:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Dicke; Deutsche Fassung EN 823:1994
2	DIN EN 822:1994-11:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Länge und Breite; Deutsche Fassung EN 822:1994



Die Länge wird in Anlehnung an DIN EN 822² ermittelt.

Die Last für die Bestimmung der Maße muss 1000 Pa betragen.

2.1.3 Dimensionsstabilität

Die Prüfung der Dimensionsstabilität der Strohballen erfolgt in Anlehnung an DIN EN 1604³.

Die Lagerung der Strohballen in Liefermaßen erfolgt 48 Stunden bei 80 °C und 80 % relativer Luftfeuchte. An markierten Stellen werden die Maße vor und nach der 48-stündigen Lagerung bestimmt.

Die Konditionierung der Proben vor der Lagerung erfolgt bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchte.

Die relativen Änderungen der Länge, der Breite und der Dicke dürfen 3 Prozent nicht überschreiten.

2.1.4 Rohdichte

Jeder Einzelwert der Rohdichte (nach Konditionierung, Lagerung unter Normalklima 23 °C/50 %) der Strohballen muss bei Prüfung nach DIN EN 1602⁴ zwischen 90 kg/m³ und 110 kg/m³ liegen.

2.1.5 Feuchteaufnahme

Die Strohballen dürfen bei 23 °C und 80 % relativer Luftfeuchte, geprüft nach DIN EN ISO 12571⁵, nicht mehr als 15 Masse-% Feuchte aufnehmen.

2.1.6 Wärmeleitfähigkeit

Bei den Strohballen darf der Messwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10, tr}$ bei Prüfung nach DIN EN 12667⁶ folgende Werte nicht überschreiten:

in Halmrichtung/Breitenrichtung $\lambda_{10, tr} = 0,067 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

quer zur Halmrichtung/Dickenrichtung $\lambda_{10, tr} = 0,044 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

2.1.7 Zugfestigkeit der Schnürung

Die Zugfestigkeit der Schnürung, geprüft in Anlehnung an DIN EN 1608⁷, muss mindestens das Zehnfache der Gewichtskraft der Strohballen erreichen.

Die Schnüre werden für die Prüfung von den Ballen entfernt und als Schlaufe mit vorhandener Verknotung in die Zugprüfmaschine (über 2 Stahlstifte mit einem Durchmesser von 8 mm) frei beweglich eingebaut. Die Vorschubgeschwindigkeit beträgt in Anlehnung an DIN EN 1608⁷ 10 mm/min ($\pm 10 \%$).

2.1.8 Brandverhalten

Die Strohballen müssen, geprüft nach DIN 4102-1⁸, die Anforderungen an normalentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B2) erfüllen.



3	DIN EN 1604:1997-01:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen; Deutsche Fassung EN 1604:1996
4	DIN EN 1602:1997-01:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 1602:1996
5	DIN EN ISO 12571:2000-04:	Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten; Bestimmung der hygroskopischen Sorptionseigenschaften; Deutsche Fassung EN 12571:2000
6	DIN EN 12667:2001-05:	Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten; Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät; Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung EN 12667:2001
7	DIN EN 1608:1997-01:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Zugfestigkeit in Plattenebene; Deutsche Fassung EN 1608:1996
8	DIN 4102-1:1998-05:	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Bei der Herstellung der Strohballen sind die Bestimmungen von Abschnitt 2.1 einzuhalten.

2.2.2 Kennzeichnung

Das Bauprodukt muss vom Hersteller auf dem Lieferschein bzw. auf den Begleitpapieren 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.

Weiterhin sind folgende Angaben anzubringen:

- "Baustrohballen" als Wärmedämmstoff nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-23.11-1595
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit
 - $\lambda = 0,080 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ in Halmrichtung
 - $\lambda = 0,052 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ quer zur Halmrichtung
- Lieferdicke, Lieferbreite, Nennlänge in mm
- Baustoffklasse normalentflammbar (DIN 4102-B2)
- Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V., Sieben Linden 1, 38486 Bandau
- Herstellwerk⁹ und Herstelldatum⁹

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts 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 des Bauprodukts 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.

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.

Bei jeder Lieferung sind die Anforderungen an die Rohballen anhand der Ernte- und Produktionsprotokolle sowie durch Sichtkontrolle zu überprüfen. Dabei dürfen keine wesentlichen Anteile von Ackerunkraut vorhanden sein. Schimmelpilzbefall ist durch Inaugenscheinnahme und Geruchsprobe auszuschließen.

Die werkseigene Produktionskontrolle der "Baustrohballen" soll mindestens die in Tabelle 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung



⁹ Darf auch verschlüsselt angegeben werden.

- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- 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 Bauprodukts durchzuführen, sind Proben nach dem festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Es sind mindestens die Prüfungen nach Tabelle 1 sowie die Kontrolle der Kennzeichnung durchzuführen.

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

Tabelle 1: Art und Umfang der Prüfungen im Rahmen des Übereinstimmungsnachweises

Eigenschaft	Prüfung nach Abschnitt	Mindesthäufigkeit	
		Werkseigene Produktionskontrolle*	Fremdüberwachung
Maße	2.1.2	täglich	zweimal jährlich**
Dimensionsstabilität	2.1.3	-	zweimal jährlich**
Rohdichte	2.1.4	täglich	zweimal jährlich**
Feuchteaufnahme	2.1.5	einmal monatlich	zweimal jährlich**
Wärmeleitfähigkeit	2.1.6	-	zweimal jährlich***
Zugfestigkeit der Schnürung	2.1.7	-	zweimal jährlich
Brandverhalten	2.1.8	einmal wöchentlich	zweimal jährlich**

* an drei Proben
 ** an zwei Lieferdicken
 *** für jede Halmrichtung



3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit

Beim rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes der Bauteile gelten für die Strohballen in Abhängigkeit von der Halmrichtung die in Tabelle 2 angegebenen Bemessungswerte λ der Wärmeleitfähigkeit.

Tabelle 2: Bemessungswerte λ der Wärmeleitfähigkeit

Ausrichtung der Halme beim Einbau	Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit λ in W/(m·K)
in Halmrichtung	0,080
quer zur Halmrichtung	0,052

3.2 Dicke

Bei der Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes ist in Abhängigkeit vom vorgesehenen Einbau die Lieferdicke oder die Lieferbreite der Strohballen anzusetzen.

3.3 Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl

Der rechnerische Nachweis eines möglichen Tauwasserausfalls infolge Dampfdiffusion nach DIN 4108-3¹⁰ ist für die Strohballen mit der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu = 2$ zu führen.

3.4 Brandverhalten

Die Strohballen sind normalentflammbar (Baustoffklasse DIN 4102-B2).

4 Bestimmungen für die Ausführung

Die Strohballen dürfen nur in Konstruktionen eingebaut werden, in denen sie vor Niederschlag, Bewitterung und Feuchtigkeit durch eine vorgesetzte, hinterlüftete Außenwandbekleidung oder ein belüftetes Dach geschützt sind.

Die "Baustrohballen" dürfen für diese Außenbauteile verwendet werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1) Die "Baustrohballen" werden trocken eingebaut (Feuchtegehalt $u \leq 15$ M.-%).
- 2) Die Einbaufeuchte des Konstruktionsholzes beträgt zum Zeitpunkt des raumseitigen Schließens der Bauteile $u \leq 20$ M.-%.
- 3) Bei Außenbauteilen mit Wetterschale oder mit Dachdeckung sind die Abdeckungen wie folgt auszubilden:
 - 3a) Außenseitige/oberseitige Dämmplatte mit $R \geq 0,4$ m²·K/W und $s_d \leq 0,1$ m (z. B. Holzfaserdämmplatten nach DIN EN 13171¹¹).
 - 3b) Innenseitige/unterseitige Abdeckung als Dampfbremse mit $s_d > 2$ m, wobei die raumseitige Luftsperebene/Dampfbremsebene so dauerhaft fugendicht auszubilden ist, dass keine strömende Luft von innen nach außen in die Konstruktion gelangen kann.

Es darf auch eine Dampfbremse mit feuchtevariablem Diffusionswiderstand verwendet werden: $s_d > 2$ m im winterlichen Klima, $s_d < 1$ m im sommerlichen Klima.

Bender



Beglaubigt

H. Müller

10 DIN 4108-3:2001-07:

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden; Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung

11 DIN EN 13171:2001-10:

Wärmedämmstoffe für Gebäude; Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF); Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13171:2001