

# Merkblatt Verarbeitung von Baustroh

## - Stand: 20. März 2014 -

Herausgeber: Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V., Artilleriestr. 6, 27283 Verden

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>1</b>
1.1	Der Baustoff .....	1
1.2	Eigenschaften von Baustroh .....	2
1.3	Einsatzbereich .....	2
<b>2</b>	<b>Voraussetzungen für den Einbau von Baustroh .....</b>	<b>3</b>
2.1	Ballenabmessungen und Gefachabmessungen .....	3
2.2	Ermittlung der geeigneten lichten Gefachbreite .....	3
2.3	Bestellung, Lieferung und Lagerung .....	3
<b>3</b>	<b>Ausfachung mit Baustroh .....</b>	<b>4</b>
3.1	Stroheinbau .....	4
3.2	Herstellung von ebenen Strohoberflächen für spätere Bekleidungen .....	5

## 1 Allgemeines

Dieses Merkblatt beschreibt die Verarbeitung des Wärmedämmstoffs Baustroh. Die Eigenschaften und der Anwendungsbereich sind in der DIBt-Zulassung Z-23.11-1595 definiert.

### 1.1 Der Baustoff

Baustroh ist ein Wärmedämmstoff aus reinem Getreidestroh. Baustroh bleibt nach der Ernte unbehandelt und erhält keinerlei Zusätze.

Baustroh ist goldgelb bis blassgelb und wird trocken mit maximal 18 M-% geliefert.

Baustroh ist kompakt. Die Ballen sind quaderförmig, ihre Rohdichte liegt im Bereich von 80-115 kg/m<sup>3</sup>. Fachgerecht verbaut bilden sie gleichmäßig verdichtete, lückenlose und setzungssichere Gefache.

## 1.2 Eigenschaften von Baustroh

Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit senkrecht zur Halmrichtung nach DIN EN 12667	0,052 W/(m·K)
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit in Halmrichtung	-
Rohdichte bei Bezugsklima 23°C/50% rel. Luftfeuchte nach DIN EN 1602	85-115 kg/m <sup>3</sup>
Dampfdiffusionswiderstandszahl $\mu$	2
Feuchteaufnahme bei 23°C und 80% rel. Luftfeuchte nach DIN EN ISO 12571	max. 18 Masse-%
Brandverhalten nach DIN EN 13501-1	E (normalentflammbar)

Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit gilt ausschließlich senkrecht zur überwiegenden Ausrichtung der Halme, also in Wänden nur für aufrecht stehende und aufrecht liegende Strohballen. Strohballen mit Ausrichtung der Halme in Wärmestromrichtung (in Wänden flach liegend) entsprechen nicht der DIBt-Zulassung.

## 1.3 Einsatzbereich

Baustroh wird als ausfachender Wärmedämmstoff innerhalb tragender oder nichttragender Konstruktionen bei Außenwänden, Dächern sowie obersten Geschossdecken verwendet.

Es darf nicht druckbelastet sein und keine Aufgaben der Standsicherheit der baulichen Anlage oder deren Teile übernehmen.

Der lichte Unterstützungsabstand der Ausfachungen mit Baustroh beträgt maximal 1,0 m (nach Bauregelliste C, 1.3).

Baustrohoberflächen können direkt verputzt werden.

Baustroh kann sowohl im Neubau als auch in der Bestandssanierung verwendet werden. Zulässige Bauteilaufbauten mit Baustroh gemäß DIBt-Zulassung sind in Kap. 5 Zulässige Baukonstruktionen der DIBt-Zulassung Z-23.11-1595 mit deren Anwendungsbereichen genannt.

## **2 Voraussetzungen für den Einbau von Baustroh**

### **2.1 Ballenabmessungen und Gefachabmessungen**

Unterstützungsabstand und Wanddicken müssen zu den Abmessungen der Strohballen passen. Deshalb muss das Ballenformat rechtzeitig bekannt sein und die Planung auf ein entsprechendes Rastermaß abgestimmt werden.

### **2.2 Ermittlung der geeigneten lichten Gefachbreite**

Bei hochkant stehendem Einbau in Wände wird die Gefachbreite durch die Breite des Ballens bestimmt. Werden Strohballen hochkant liegend eingebaut, können die produktionsbedingt um etwa +/-5cm unterschiedlichen Längen der Ballen nicht einer bestimmten Gefachbreite entsprechen.

Hochkant stehend können Ballen einzeln oder je zwei nebeneinander eingebaut werden. Die lichte Gefachbreite ergibt sich dann aus der einfachen Ballenbreite oder der doppelten Ballenbreite. Bei Dopplung von sogenannten Kleinballen wird die geforderte maximale lichte Gefachbreite von 1,00 m eingehalten.

Für strohgedämmte Decken und Dächer gelten die oben angeführten Hinweise analog.

Als Faustregel für die Ermittlung der geeigneten Gefachbreite darf angesehen werden:

- einfach: Lichte Gefachbreite = Strohballenbreite – 1 cm
- bei Dopplung: lichte Gefachbreite = 2 Strohballenbreiten – 2 cm

### **2.3 Bestellung, Lieferung und Lagerung**

Die erforderliche Menge Baustroh ergibt sich exakt aus der Gesamtfläche aller Gefache ohne die Holzanteile des Rahmens zuzüglich der Verdichtung und einem Verschnittzuschlag von 5%. Bei zahlreichen Abweichungen vom Strohballenraster soll dieser Zuschlag erhöht werden.

Vereinfachend kann auch angesetzt werden: Gesamtfläche aller Gefache einschließlich Holzanteile des Rahmens + 5%.

Baustroh ist stets trocken zu halten. Dies gilt für den Transport, die Lagerung und auch in der Bauphase. Unmittelbar nach dem Einbau durch Schlagregen gefährdete Strohoberflächen müssen mit Planen abgedeckt werden.

### 3 Ausfachung mit Baustroh

#### 3.1 Stroheinbau

Strohballen müssen so eingesetzt werden, dass die Schnürung auf den Längsseiten der Ballen auf der Strohoberfläche sichtbar ist. Nur dann sind die Halme überwiegend senkrecht zum Wärmestrom ausgerichtet, und nur dann gilt der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda = 0,052 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ .

Um eine gleichmäßige Ausfachung gewährleisten, werden Strohballen beim Einbau verdichtet, Angesetzt werden kann bei Rohdichten

bis  $90 \text{ kg}/\text{m}^3$ : 15 % Verdichtung.

bis  $100 \text{ kg}/\text{m}^3$ : 10 % Verdichtung.

bis  $105 \text{ kg}/\text{m}^3$ : 5 % Verdichtung.

Alternative Ansätze sind möglich. Im Ergebnis muss bei Befüllung des Prüfgefaches mit der gewählten Verdichtung der geforderte Rohdichtebereich eingehalten werden.

Entspricht die Gefachbreite zwei Strohballenbreiten, werden die Ballen in Paaren schräg gegeneinander verkantet auf die Gefachkanten gestellt und anschließend vollständig in das Gefach eingedrückt.

Sowohl paarweise als auch einfach erfolgt der Einbau mit Körpereinsatz, mit Einführhilfen (flachen Platten aus Blech oder Holzwerkstoff) sowie mit einem Strohhammer (mit langem Stiel und größerem Kopf aus Holz).

Die erforderliche Höhe der letzten Strohballenlage ergibt sich aus der Gefachhöhe zuzüglich Verdichtung abzüglich der Höhe aller anderen Strohballenlagen. Diese Lage muss meist gesondert in der Länge hergestellt werden. Dazu können Strohballen mit Ballennadeln verkürzt werden. Sie werden entsprechend der gewünschten Länge neben den Schnürungen durch den Strohballen gestoßen, das Garn jeweils hindurchgezogen und um den Ballen herum festgezurr. Anschließend wird das ursprüngliche Garn gelöst, loses Stroh fällt ab und der verkürzte Ballen bleibt übrig.

Bevor die letzte Lage Stroh eingesetzt wird, wird das bereits ins Gefach eingesetzte Stroh komprimiert. Dies kann mit Spanngurten oder Kettenzügen erfolgen. Dabei werden die Zugbänder entweder um den Holzrahmen herum geführt oder daran innen und außen befestigt. Sobald durch das Zusammenziehen ausreichend Platz für das Einsetzen der letzten Ballenlage geschaffen wurde, wird diese Lage eingesetzt. Anschließend wird die Spannung gelöst, und die letzte Lage Ballen legt sich an den Fugen dicht an.

Dieses Verfahren ist für den Stroheinbau in der Senkrechten, in der Waagerechten und in Dachschrägen geeignet sowie in der Vorfertigung als auch beim Einbau auf der Baustelle.

Andere Komprimierungstechniken sind möglich.

Alternativ zur Verdichtung kann eine gleichmäßige Ausfachung auch durch Dekomprimierung erreicht werden. Dies ist möglich bei Strohballen hoher Rohdichte. Die Ballen werden so eng wie praktisch möglich eingebaut. Auch hier wird die letzte Strohballenlage wie oben beschrieben in der Länge angepasst. Anschließend wird die Schnürung gelöst. Die dann erfolgende Ausdehnung der Strohballen bewirkt eine lückenlose und gleichmäßige Ausfachung. Erfahrungsgemäß lassen sich die besseren Einbauqualitäten mittels Verdichtung herstellen.

Bei beiden Einbauverfahren müssen etwaige Hohlstellen nach dem Komprimieren mit losem Stroh verstopft werden, und zwar so, dass bei einem späteren Verputzen durch das Gewicht des Putzes kein Stroh herausgezogen wird.

Nach dem Einbau muss das Stroh stramm, lückenlos und setzungssicher im Gefach sitzen.

Die erforderliche Rohdichte kann bauseits mit Hilfe eines Prüfgefaches nachgewiesen werden. Dieses Prüfgefach wird mit demselben Verdichtungsgrad befüllt wie das strohgedämmte Bauteil. Daraufhin wird die Rohdichte des Strohs im Prüfgefach bestimmt. Nach der Messung von Temperatur und Luftfeuchte im Prüfgefach wird die Rohdichte auf Bezugsklima 23°C/50% relative Luftfeuchte umgerechnet. Sie muss 85-115 kg/m<sup>3</sup> betragen.

### **3.2 Herstellung von ebenen Strotoberflächen für spätere Bekleidungen**

Nach dem Einbau müssen die entstandenen Strotoberflächen egalisiert werden, damit anschließend die Bekleidungen aufgebracht werden können. Grobe Unebenheiten müssen ausgeglichen werden, z. B. mit dem Strohhammer oder durch Körpereinsatz. Anschließend werden die Strotoberflächen eben rasiert. Dafür geeignet sind in jeder Einbausituation Kettensäge oder Heckenschere, im Liegen und evtl. in Dachschrägen auch Motorsense. Nach dem Rasieren ist die Strotoberfläche von losen Strohteilen z. B. mittels Druckluft oder mit einem Besen zu säubern.