

Passivhausstandard mit natürlichen Materialien erreichen

– Bjørn Kierulf, Fa. Createrra

17. April 2014 (Google-Übersetzung 14.8.22)

Ist eine Strohballenbauweise wirklich ein guter Weg, um den Passivhausstandard zu erreichen?
Und wäre ein Strohballen-Passivhaus auf Dauer robust?

In diesem Artikel spreche ich mit **Bjørn Kierulf** von der Fa. Createrra über das Erreichen des Passivhausstandards mit Ecococon-Strohplatten.



Bjørn-Kierulf-Foto Bjørn Kierulf war ursprünglich Industriedesigner und gewann zwischen 1993 und 2001 eine Reihe nationaler Auszeichnungen für seine Arbeit. Er lebt mit seiner Frau, die Architektin ist, in der Slowakei. Seit 2007 konzentriert sich ihre Firma Createrra auf Passivhäuser und hat inzwischen 50 Gebäude fertiggestellt, die dem Standard entsprechen.

Sie haben sich auch einen guten Ruf für das Erreichen des Passivhaus-Standards mit natürlichen Materialien erarbeitet und kürzlich ihr viertes Passivhaus mit tragenden Ecococon-Strohplatten fertiggestellt.

Interview mit Bjørn Kierulf

1. Was ist der Unterschied zwischen dem Bauen mit Strohballen und dem Bauen mit Strohplatten?

Die Hauptvorteile sind Qualität und einfache Ausführung. Wer schon einmal auf einer traditionellen Strohballenbaustelle war, weiß, dass jedes Mal die gleichen Probleme auftreten: unterschiedliche Größen und Dichten der Strohballen, Schutz des Stroh vor Feuchtigkeit während der Lagerung oder des Baus und viele Details, die nicht immer richtig

gelöst sind. Die Arbeit ist sehr arbeitsintensiv und wird oft in Werkstätten erledigt. Professionelle Bauherren sind sich der damit verbundenen Risiken bewusst und haben Probleme, den erforderlichen Arbeitsaufwand vorzuberechnen. Normalerweise ist (bei herkömmlicher handwerklicher Technik (*Anm. des Übersetzers*)) die einzig geeignete Zeit zum Bauen die nach dem Sammeln des Stroh von den Feldern und vor dem Wintereinbruch.

Strohpaneele von Ecocon können zu jeder Jahreszeit vorproduziert und in wenigen Tagen auf der Baustelle montiert werden. Die Paneele werden sofort mit einer Membran bedeckt, die für Luftdichtheit und Schutz gegen Regen sorgt. Die Genauigkeit der Platten beträgt 1-2 mm und das Stroh füllt mit 110 kg/m^3 auch die kleinste Lücke. Jede Platte wird mit einer Kraft von 5 Tonnen gepresst. Die Oberfläche der Strohschicht ist vollkommen eben und kann mit Lehmputz überzogen werden.

Der Wechsel von Strohballen zu Strohplatten ermöglicht es jedem Bauherrn mit Holzerfahrung, in Rekordzeit zu vordefinierten Kosten ein Qualitätshaus aus Stroh zu errichten.



Stroh-Paneel-Struktur Sturzmontage

2. Wie funktioniert der Prozess?

Normalerweise kann jeder Plan eines Hauses einfach in ein Modell aus 3D-Platten übertragen werden. Aufgrund des modularen Systems gibt es nahezu keine Beschränkungen und der Architekt ist frei, das zu produzieren, was er für das Beste hält. Nach Erstellung eines Plans für die Paneele können auch die genauen Kosten ermittelt werden. Die Produktion der Paneele beginnt, nachdem der Käufer und der Architekt den Plan für die Paneele unterzeichnet haben. In der Regel werden die Paneele einige Wochen später montagefertig auf die Baustelle geliefert. Die Montage von 100 m^2 oder mehr Wänden ist an einem Tag mit einem erfahrenen 4-Mann-Team möglich.

3. Wodurch wird die Größe dieser Paneele bestimmt?

Alle Paneele sind 400 mm dick. Es gibt ein Standardpaneel von 120 cm Breite x 300 cm Höhe, aber kleinere Paneele werden kundenspezifisch angefertigt, um dem Entwurf zu entsprechen. Die Mindestbreite bzw. -höhe des Paneels beträgt 400 mm. Um die erforderlichen Module zu vervollständigen, gibt es Paneele mit einer geneigten Oberseite (0-45°), verstreute Paneele, Schwellen und Stürze, die über den Fenstern installiert werden können. Spezielle Elemente zur Integration von Abschattungsvorrichtungen in die Öffnungen sind in Entwicklung.

4. Gibt es als Designer Einschränkungen bei der Verwendung dieser Paneele?

Sie müssen bauliche Belange berücksichtigen (ab 2 Stockwerken sollte die bauliche Gestaltung im Vorfeld sorgfältig durchdacht werden). Es ist hilfreich, wenn der Architekt das System der Module und die Arten der Paneele versteht, insbesondere für die Kostenoptimierung des Entwurfs. Der Architekt sollte auch das von uns angewandte Konzept der Luftdichtheit verstehen und Verbindungen zu anderen Bauelementen entsprechend gestalten.

5. Was wird vor Ort benötigt, um diese Paneele zusammzusetzen?

Die Paneele können schwer sein (50 kg/m²), können aber auf Rollen oder durch Kippen über die Ecke an die erforderliche Stelle bewegt werden. Für das Abladen vom LKW und den Aufbau des zweiten Stockwerks wird in der Regel ein Kran benötigt. Ansonsten braucht man nur einen guten Akkuschauber und Schrauben. Spezielle Zwingen können vom Hersteller bezogen werden, um die Platten vor dem Anbringen der Schraube zusammenzuziehen.



Paneele-ingeschraubt Zusammenschrauben der Paneele

6. Wie werden diese Paneele verputzt oder verkleidet? Und ist der Putz die luftdichte Schicht?

Die geschnittene Strohoberfläche ist eine ideale Oberfläche für Lehmputz. Über die Holzkonstruktion werden 5 mm dünne Holzfaserplatten geklebt, damit der Lehmputz besser haftet. Vor dem Verputzen ist keine besondere Vorbereitung erforderlich. Wir haben unsere

ersten beiden Häuser innen mit einem luftdichten Lehmputz versehen, aber das war umständlich und hat viel Arbeit bedeutet. Das Ergebnis war am Ende sehr gut, aber wir haben bei den nächsten Häusern, die wir gebaut haben, eine viel einfachere Methode angewendet. Wir bringen jetzt eine Membran auf der Außenseite des Strohhalms zwischen Strohalm und Holzfaserplatte an. Es ist sehr wichtig, dass die Membran einen $S_d < 0,2 \text{ m}$ hat, da die Konstruktion tatsächlich für dampfdiffusionsoffen ist und jeglichen Luftzug minimiert. Normalerweise ist es die Luftbewegung, die die meiste Feuchtigkeit in die Konstruktion transportiert und dann Schäden durch Kondensation verursacht (und zu Energieverlusten führt). Wir haben eine Luftdichtheit von $n_{50}=0,14 \text{ 1/h}$ erreicht und diese Konstruktion mit WUFI berechnet, um sicherzustellen, dass sich im Laufe der Zeit keine Feuchtigkeit ansammelt.



Verputzte Wand aus Stroh-Paneelen, Lehmputz und abgerundete Kanten am Fensteranschluss

7. Wie wirkt sich das Bauen mit Platten auf die Baugeschwindigkeit aus?

Wie ein Bauunternehmer sagte: „Alles hat länger gedauert, als wir dachten, außer der Montage der Paneele.“ Natürlich wird die auf der Baustelle eingesparte Zeit in der Plattenfertigung im Werk verbracht, aber insgesamt sind die Vorteile enorm. Mit dem Luftdichtheitskonzept und der Holzfaserplatte auf der Außenseite haben wir ein System entwickelt, mit dem im Allgemeinen sehr effektiv gebaut werden kann.

8. Wie wirtschaftlich ist diese Bauweise?

Je höher die Arbeitskosten, desto kostengünstiger ist die Lösung. Die Produktion ist bereits teilweise mechanisiert und kann in Zukunft noch effektiver gestaltet werden. Die Wahrheit ist, dass das Bauen mit natürlichen Materialien mehr kostet als mit marktüblichen Materialien. Ein Großteil des Preisunterschieds entsteht durch kleine Projekte und damit

verbunden notwendigen höheren Margen. Auch wenn heute ein Haus aus Strohpneelen mit Lehmputz wahrscheinlich etwas mehr kostet als ein traditionelles Haus, muss es das nicht sein, wenn sich das System durchsetzt. (Aussage 2014)

9. Was ist die größte Herausforderung beim Bauen auf diese Weise?

Traditionalismus. In der Baubranche dauert es manchmal Generationen, um die Perspektive zu wechseln. Traditionelle Herangehensweisen, starre Vorschriften und Ignoranz müssen überwunden werden. Technisch gibt es keine Hindernisse, nur ein riesiges Potenzial, das System weiterzuentwickeln.



Strohballen-Plattenhaus Passivhaus jenseits der Grenze in Österreich mit Strohpneelen gebaut

10. Glauben Sie, dass Passivhäuser aus natürlichen Materialien jemals einen großen Teil des Marktes einnehmen können?

Wenn wir den letzten IPCC-Bericht ernst nehmen wollen, wäre es meines Erachtens unverantwortlich, etwas weniger anzustreben. Das Passivhaus hat sich in den letzten zwanzig Jahren erfolgreich bewährt. Aber da die globale Erwärmung bewältigt werden muss wird die Menschheit mit einer noch größeren Herausforderung konfrontiert sein: begrenzte Ressourcen und die Notwendigkeit einer angemessenen Materialwirtschaft. Die einzige Lösung, die ich langfristig sehe, ist die Umsetzung des **Cradle to Cradle-Konzepts** in der gesamten Baubranche. Bei den enormen Materialmengen, die involviert sind, wird ein größerer Einsatz natürlicher Materialien unvermeidlich sein. Dies schließt die Entwicklung neuer industriell verarbeiteter Materialien auf Basis nachwachsender Rohstoffe nicht aus.

11. Haben Sie mit Gebäuden aus anderen Naturmaterialien Passivhausstandard erreicht?

Unser erstes Passivhaus wurde als leichte Holzrahmenkonstruktion mit eingeblasener Zellulose und 30 t Lehmziegeln und Putz errichtet. Inzwischen sind wir auf Massivholzbau mit Elementen des deutschen Herstellers Lignotrend umgestiegen und haben mit Holz-Akustikdecken und Lehmputz ausgezeichnete Innenräume geschaffen. Die Einbeziehung von

Stroh ist ein natürlicher Schritt in die richtige Richtung – Stroh, Holz und Ton, alle erneuerbaren Materialien, die in Hülle und Fülle verfügbar sind, können in wunderschöne Passivhäuser umgewandelt werden, und ich hoffe aufrichtig, dass viele andere Architekten in unsere Fußstapfen treten werden.



Holzverkleidung über Ballenplatten, Passivhaus in der Nordslowakei mit Strohplatten gebaut



Über den Autor

Ben Adam-Smith ist Eigentümer von Regen Media, einer britischen Produktionsfirma, die sich auf die Erstellung von Video und Audio für die Bauindustrie spezialisiert hat. Er hilft auch anderen Selbstbauern, bessere Häuser zu schaffen, indem er sein eigenes Haus im Passivhaus-Standard gebaut hat.

Anmerkung des Übersetzers (mit Google):

Inzwischen wurde das Bausystem von Ecocon vom Passivhaus-Institut zertifiziert und es ist technisch ausgereift. Es wurde eine europäische Zulassung erteilt.

Dietfried Gruber 14.8.22