

Das erste Strohballen-Wohnhaus in Hessen

Nachhaltig, energieeffizient und günstig

Bauen mit Strohballen hat in Deutschland immer noch Pioniercharakter, auch wenn es mittlerweile ca. 100 Gebäude in dieser immer beliebter werdenden Bauweise gibt und viele Argumente dafür sprechen. In Hessen entstand das erste Strohballen-Wohnhaus auf einem wunderschönen Hanggrundstück am Ortsrand von Bad König im Odenwald. In Eigenarbeit wurden für die Wärmedämmung der Wände und des Daches 750 Strohballen aus der Region verbaut. Anhand unserer Erfahrungen mit mehreren Strohballen-Projekten möchten wir die Anwendung dieses Baustoffes näher beleuchten und ihn in ein Gesamtkonzept ökologisch nachhaltiger Bauweisen stellen.

Argumente für das Bauen mit Stroh

Stroh ist ein nachwachsender Baustoff. Dadurch lässt sich der häufig energieintensive und ressourcenverbrauchende Einsatz fossiler und mineralischer Materialien beträchtlich verringern. Bezüglich Primärenergiegehalt liegen Strohballen von allen Dämmstoffen als absolute Spitzenreiter an erster Stelle mit nur 74 MJ/m^2 (Quelle: Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, IBO. Passivhaus-Bauteilkatalog). Die Ökobilanz einer Strohwand ist um bis zu 10 Mal besser, als diejenige anderer Wandaufbauten.

Besonders nachhaltig sind Strohballen auch aufgrund ihrer lokalen Verfügbarkeit. In Deutschland wird in den meisten Regionen Weizen angebaut, der sich in Form gepresster Strohballen auf kurzen Wegen zur nächsten Baustelle transportieren lässt. Da die Strohballen in der Regel direkt nach dem Pressen auf dem Acker ohne weitere Verarbeitung eingesetzt werden können, entfallen Kosten und Energieeinsatz für die Verarbeitung, Lagerung und Transport.

Auch der Dämmwert von Strohballen kann mit anderen Dämmstoffen mithalten: Mit einem Lambda-Wert von $0,045 \text{ W/mK}$ liegt die Wärmedämmfähigkeit gleichauf mit Zellulosefasern oder Hanf und nur geringfügig unter dem Durchschnittswert von Mineralwolle oder Holzweich-



Westfassade mit Strohballen

faserplatten ($0,045 \text{ W/mK}$). Ein gewichtiger Faktor bei der Wahl eines Dämmstoffes sind die Kosten. Vergleicht man die reinen Materialkosten, sind Strohballen das

weitaus günstigste Dämm-Material: Umgerechnet auf 1m^3 kosten Strohballen im Kleinformat ($1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 0,36\text{m}$) ca. $9\text{-}15 \text{ €/m}^3$. 1m^3 Hanfdämmung liegt dagegen bei ca. 100



Einbau der Strohballen im Dachgeschoss

€, 1m³ Holzweichfaserplatte bei ca. 200 €, 1m³ Mineralwolle bei ca. 54 € und 1m³ Styroporplatten liegen bei ca. 75 €. Zu berücksichtigen sind hier natürlich auch der Kostenaufwand bzw. die eigene Arbeitszeit für den Einbau der Strohballen, die sich durch Vorfertigung stark reduzieren lassen.

Betrachtet man diese Argumente für das Bauen mit Strohballen, ist es nicht verwunderlich, dass es viele begeisterte Anhänger gibt. In Deutschland hat das Bauen mit Strohballen jedoch noch keine so lange Tradition wie in den USA, wo bereits seit dem Ende des 19. Jahrhunderts die ersten Strohballenhäuser errichtet wurden. In Deutschland wird das Bauen mit Strohballen erst seit Anfang der 90er Jahre angewandt. So erklärt sich auch, dass bei uns Strohballenhäuser immer noch das Flair des Exotischen haben bzw. unter Umständen auch auf Misstrauen und Vorurteile stoßen.

Ganzheitliches Gebäudekonzept

Unser Anliegen als Planungsbüro besteht in erster Linie darin, Gebäude zu planen, die unter ökologischen, baubiologischen, ökonomischen und ganzheitlichen Gesichtspunkten optimiert sind. Dass wir damit bei

Strohballen gelandet sind, ist kein Zufall.

Ein wichtiger Faktor für das energieeffiziente Bauen ist die Wärmedämmung. Wurden noch vor einigen Jahren die Wandstärken im Strohballenbau mit mindestens 40cm belächelt, wird dies heute auch mit anderen Wärmedämmstoffen häufig realisiert.

Wie oben bereits beschrieben, gibt es eigentlich keinen Dämmstoff mit vergleichbar guter Gesamt-Ökobilanz. Aus diesem Grund entschlossen wir uns, auch für unser eigenes Wohn- und Geschäftshaus Stroh-

ballen als ausfachenden Dämmstoff einzusetzen.

Inzwischen sind zahlreiche Bauweisen und Wandaufbauten für das Bauen mit Strohballen entwickelt worden. In Deutschland werden Strohballen derzeit meist nicht lasttragend, sondern als ausfachende Dämmung in einer Holzständerkonstruktion eingesetzt. Auch wir haben uns für die ausfachende nicht tragende Dämmvariante entschieden, was bei 3 Geschossen plus Dachgeschoss eindeutig die einfachere Variante ist.

Eine entscheidende erste Planungsüberlegung ist der Vorfertigungsgrad oder alternativ der Aufbau vor Ort. Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass sich eine enorme Arbeitserleichterung ergibt, wenn so viel wie möglich in der Zimmerei vorgefertigt wird, einschl. des Einbaus der Strohballen in die Wandgefache. Dies ermöglicht auch einen flexibleren Bauablauf, da die Strohballen so regengeschützt eingebaut werden können.

In unserem Fall wurde nur die Holzkonstruktion vorgefertigt und per Kran in 3 Tagen komplett aufgestellt. Aufgrund der teilweise geschwungenen Wände, die wir wegen der Raumharmonie und harmonische Einbindung in die Landschaft gewählt hatten, war ein vorgefertigter



Einbau im Dach



Wohnzimmer

Einbau der Strohballen in die Wandgefache nicht möglich.

Die rund 750 Strohballen, die nach geforderter Rohdichte und benötigten Längen von einem Landwirt in der Nähe gepresst worden waren, wurden zusammen mit einigen Helfern innerhalb von 2 Wochen in die 3 Stockwerke und das Dachgeschoss eingebaut. Der Einbau verlief weitgehend problemlos, auch wenn es für die meisten Helfer der erste Einsatz auf einer Strohballen-Baustelle war. Viel schwieriger stellte sich die Sicherung der Strohballen gegen Feuchtigkeit dar, auch aufgrund der Höhe des Hauses von 10,50m und der exponierten Lage. Die bauaufsichtliche Zulassung für Strohballen sieht eine zusätzliche Überdämmung mit wasserabweisenden Holzweichfaserplatten auf der Außenseite vor; damit sind die Strohballen auch vor dem Anbringen der Fassadenbekleidung vor Regen geschützt.

Bei uns musste es nach dem Einbau der Strohballen schnell gehen. In Eigenleistung verputzten wir die Ballen mit einem hydraulischen Kalkputz gerade noch vor dem ersten Frost. Strohballen können ohne einen weiteren Putzträger direkt verputzt werden, von außen kann dies ein Kalkputz oder bei einer nicht be-

witterten Fassade ein Lehmputz sein, von innen sorgt ein 3-lagiger Lehmputz für ein sehr gutes Raumklima. Hier wurden nur die geschwungenen Wände von innen direkt mit einem Lehmputz verputzt, die übrigen Wände wurden zur Aussteifung mit OSB-Platten (Anmerkung IBN: Aufgrund der isocyanatbasierten Kleber favorisiert das IBN andere Aussteifungsmethoden bzw. -materialien) beplankt und die darüber liegenden Gipsfaserplatten mit einem dünnen Feinputz in unterschiedlichen Ausführungen versehen.

Bezüglich Materialkosten konnten für das Gebäude rund 10.000 € im Vergleich zu einer Zelluloseeinblasdämmung eingespart werden.

Energiekonzept – Energieverbrauch

Der errechnete Jahres-Primärenergiebedarf für das Strohballenhaus beträgt nur 22 kWh/m²a. Der Jahresheizwärmebedarf Q^h liegt bei 31.9 kWh/m²a (Passivhausstandard: <15 kWh/m²a). Durch den Einbau einer zentralen Lüftungsanlage, auf die wir bewusst verzichtet haben, würde der Jahresheizwärmebedarf Passivhausstandard erreichen.

Für das Energiekonzept war uns

wichtig, ein nachhaltiges, kostengünstiges und „pflegeleichtes“ System zu verwenden. Als Heizkessel dient ein 25 KW Holzvergaser für Stückholzscheite. Holz ist im Odenwald regional reichlich vorhanden und kann ohne lange Lieferwege direkt bezogen werden und ist weitgehend preisstabil.

Das Warmwasser wird von Frühjahr bis Herbst fast ausschließlich über eine 13m² Solarthermie-Vakuumröhrenkollektorenanlage erzeugt. Im Winter hilft der Holzvergaser mit. Zwei 1000 l Pufferspeicher und ein 350 l Brauchwasserspeicher puffern das erzeugte Warmwasser ab und beschicken den Heizkreislauf der Fußbodenheizung bzw. den Brauchwasserkreislauf.

In diesem langen und kalten Winter lag der Verbrauch an Holz für Heizung und Brauchwasser für die 250 m² Wohn- und Bürofläche bei 10 Raummetern Fichtenholz. Die Kosten hierfür betragen rund 500 €.

Ein Stückholzofen ist vielleicht nicht die komfortabelste Art der Heizung, aber bei einem Haus mit niedrigem Energiebedarf ergibt sich ein überschaubarer Arbeitsaufwand. Die Investitionskosten für einen einfachen Holzvergaserkessel liegen weit unter denen für eine Erdwärmepumpe oder für einen Pelletofen und die Anlage ist nahezu unabhängig von Strom- und Rohstoffpreisen.

Aufgrund der atmungsaktiven diffusionsoffenen Bauweise und des Einsatzes von vielen Tonnen Lehm aus der Region für den Innenputz aller Wände ist das Raumklima auch in der Heizperiode sehr angenehm und auf eine Lüftungsanlage kann ohne Probleme verzichtet werden.

Die rechnerisch im Haus benötigte Strommenge von 3,4 kWp wird durch eine Photovoltaikanlage erzeugt.

Eine 7000 l Regenwasserzisterne sammelt Wasser für die Nutzung in den Toiletten, Waschmaschinen und für die Gartenbewässerung.

Bauen in Harmonie mit der Natur

Ökologisch Bauen bedeutet für uns nicht nur die Verwendung ökologischer nachhaltiger Baustoffe, sondern auch eine Gestaltungsweise, die sich an den Vorbildern der Natur orientiert und in die umgebende Landschaft harmonisch einbettet. Mit Hilfe von traditionellen Harmonielehren wie Feng Shui und Geomantie planen wir die Gebäude so, dass sie sich bestmöglich an einem Ort einfügen. Wir untersuchten das Grundstück vor dem Bau nach geologischen Störfeldern wie Wasserdern und Erdverwerfungen und platzieren das Gebäude dann so, dass die Störfelder außerhalb der Schlaf- und Arbeitsbereiche liegen. Harmonische Proportionslehren wie der Goldene Schnitt trugen wesentlich zum harmonischen Erscheinungsbild des Gebäudes bei. Auch die im Entstehen befindliche Außenanlage mit Teich und Bachlauf orientiert sich an den natürlichen Energiequalitäten des Ortes.



Ansicht im Juli 2010

Resümee

Aufgrund der Erfahrungen, die wir beim Strohballenhaus in Bad König und in anderen Projekten gesammelt haben, können wir sagen, dass die richtige Verwendung von Strohballen ein sinnvoller Beitrag zu einer nachhaltigen ökologischen Bauweise darstellt. Einige Baustoffhersteller

und Fertighausproduzenten schreiben sich Ökologie auf ihre Fahnen, indem sie mit einem niedrigen Heizbedarf werben, aber den Energieverbrauch und/oder die Ökobilanz ihrer Produkte außer Acht lassen. Unserer Ansicht nach sollte eine ökologische Bauweise den gesamten Lebensweg bzw. Energiebedarf und

Umweltverträglichkeit eines Materials oder einer Bauweise betrachten und noch darüber hinausgehen. Eine ökologische Bauweise sollte sich auch nicht auf den baubiologisch korrekten Material-Mix beschränken, sondern auch wichtige Funktionsweisen der Natur in Form von geomantischen Erscheinungen und feinstofflichen Energieflüssen (chinesisch: Chi-Fluss) in das Gesamtkonzept integrieren. Damit können wir hoffentlich wieder einen Zustand des Gleichgewichtes und der Harmonie finden, sowohl für die Natur als auch für den Menschen.

Nutzung: Zweifamilienhaus mit Büroräumen

Größe:	250 m ²
Baubeginn:	Mai 2008 - 2010
Planung und Bauleitung:	Shakti Haus, Dipl.-Ing. S. Körner & Dipl.-Ing. T. Schäberle
Statische Berechnung:	Büro Bauquadrat / Herr Schmeer
Holzkonstruktion:	Zimmerei Lösing GmbH
Kalk- und Lehmputzarbeiten:	Eigenleistung
Energiestandard:	KFW 40 Haus, Solarthermie, Photovoltaik, Stückholzofen, Regenwassernutzung
Ort:	Fürstengrunderstraße 100 c, 64732 Bad König/OT Fürstengrund

*Dipl.-Ing. Susanne Körner &
Dipl.-Ing. Tilman Schäberle
64732 Bad König
www.shaktihaus.de*