

## Ausgangslage

Das Bevölkerungswachstum auf der Erde führt vor allem in den Entwicklungs- und Schwellenländern zu einem steigenden Bedarf an Wohnraum. Aber auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zwingen die Menschen verstärkt zum Verlassen angestammter Lebensräume und verursachen zunehmend die Besiedlung geologisch, meteorologisch und sozial instabiler Gebiete.

Hier sind die Menschen u. a. betroffen durch: Vulkane, Erdbeben, Stürme, Überschwemmungen, Ökologische und technologische Katastrophen sowie Krieg und Bürgerkrieg.

Die Folgen sind nur allzu oft der Verlust des Obdachs und Migration

## Hilfsorganisationen

Die Hilfsorganisationen kennen 3 Phasen der Hilfe:

### 1. Emergency

Die überlebenden Opfer werden medizinisch erstversorgt und in Zelten untergebracht. Diese Phase sollte nur wenige Wochen betragen, zieht sich in der Praxis aber oft über Jahre hin.

### 2. Rehabilitation

Die Betroffenen werden in stabilen Wohnunterkünften untergebracht, bis die zerstörten Häuser wieder aufgebaut sind oder diese werden zur permanenten Behausung ausgebaut.

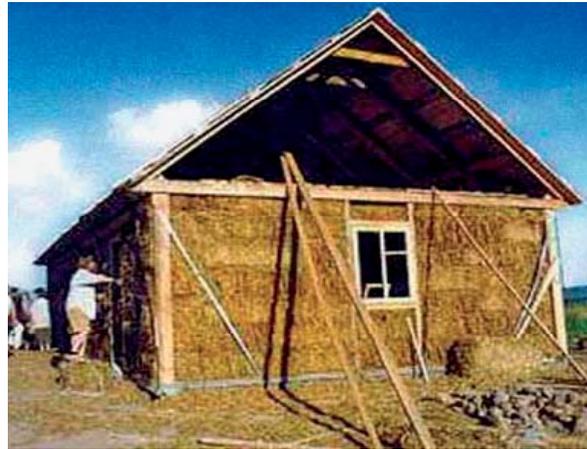
### 3. Longterm Development

Die Menschen werden schrittweise in die alltäglichen Lebensabläufe eingewöhnt und erhalten nachhaltige Unterstützung zur eigenverantwortlichen Lebensgestaltung.

**Die Strohballebauweise eignet sich in besonderer Weise für die Phasen 2 und 3.**

## Strohballehäuser

Lasttragende Strohballehäuser bieten im Falle von Naturkatastrophen gegenüber Konkurrenzprodukten Vorteile und schaffen für die betroffenen Menschen nachhaltig, preiswert und dauerhaft menschenwürdigen Wohnraum für viele Jahrzehnte.



## Historie

Stroh und Lehm sind wohl die ältesten Baustoffe der Menschheit und dienen seit jeher als Baumaterial. Man denke nur an die Stroh- und Reetdächer und die Fachwerkhäuser mit Stroh- Lehm- Gefachen in unserem Kulturkreis. Man denke an die Strohhütten in Afrika und Asien bzw. an die aus Lehm und Stroh errichteten Pueblos der nordamerikanischen Ureinwohner in New Mexico.

In den USA begann das Bauen mit Strohbällen um 1800 mit der Entwicklung der Strohballe-Pressen. Siedler im vom Getreideanbau geprägten Bundesstaat Nebraska, entdeckten die Möglichkeit, mit dem überdimensionalen Strohziegel Gebäude zu errichten. Anfangs wegen ihrer einfachen und schnellen Erstellung nur als temporäre Gebäude vorgesehen, erkannten die Bauherren schnell, dass diese nicht nur die vorgesehene Lebensdauer überstanden sondern sowohl im Winter als auch im Sommer auch hervorragende Dämmeigenschaften boten.

Im sogenannten Nebraska-Stil, der die Dachlast direkt über die Strohballewände abträgt, wurden vor allem in den holzarmen Gegenden im Süden der USA viele Strohballehäuser errichtet. Sie werden lasttragend, (engl. loadbearing straw-bale-house), genannt.

Ein zweigeschossiges Strohballehaus in Holzständerkonstruktion, ausgefacht mit Strohbällen als Wandbaustoff, wurde erstmals im Jahr 1936 errichtet.

Zwischen den 50er und frühen 60er Jahren wurde der Strohballebau durch die aufkommenden standardisierten Massentechnologien fast gänzlich verdrängt. Erst mit Einzug des ökologischen Gedankens in den 1970er Jahren erfolgte eine Renaissance dieser Bautechnik, die sich von Amerika nicht nur im Bereich der ökologischen Architektur sondern auch im Prestigebau bis in alle anderen Erdteile verbreitet hat.



Prestigebau im Tessin  
Architekt Werner Schmidt (Schweiz)



historisches Kirchengebäude  
USA

## Bautechnik und Baukonstruktion

Die bautechnischen Unterschiede innerhalb des Strohballebaus lassen sich im wesentlichen an der Tragkonstruktion festmachen. In der Hauptsache unterscheidet man zwischen der **lasttragenden Bauweise** und der **Ständerkonstruktion**.

Für das Projekt „Strohballehäuser als Unterkunft für Betroffene von Naturkatastrophen und Migration“ ist die lasttragende Bauweise am besten geeignet, da zusätzliches Material für das Holzständerwerk nicht benötigt wird und der Aufbau unter Anleitung auch von Laien einfach zu bewerkstelligen ist.



Die **Lasttragende Bauweise** wird auch Nebraska-Stil genannt, da sie sich historisch betrachtet vor allem im Staate Nebraska entwickelt hat. Die Decken- bzw. Dachlast wird direkt über die Strohballen in die Fundamente abgeleitet. Die Geschossigkeit ist aus statischen Gründen auf zwei Vollgeschosse begrenzt. Die Ballen werden im Verbund gemauert und mit Stäben aus Holz, Bambus oder Metall miteinander verbunden. Die Ballen werden liegend vermauert. Ein aufgesetzter Ringanker wird mit Gurten oder Gewindestangen nach unten gezogen, die Wände werden so unter eine Vorspannung gebracht, um ein späteres Setzen durch den Lasteintrag des Daches oder Obergeschosses zu vermeiden. Die Bauweise zeichnet sich vor allem durch ihre große Erdbebensicherheit und das hervorragende Preis - Leistungsverhältnis aus.

Die **Ständerkonstruktion** arbeitet üblicherweise mit Holzständern, es gibt aber auch Varianten mit Stahl- oder Stahlbetonstützen. Das daraus gefertigte Traggerüst übernimmt die statischen Aufgaben, während die Strohballen zur Ausfachung wandbildend zum Einsatz kommen. Die Ballen können sowohl liegend als auch stehend vermauert werden, so dass stehend verarbeitet auch schwächere Wandstärken erreicht werden können. Das Preis - Leistungsverhältnis ist bedingt durch die Aufwendungen für das Traggerüst ungünstiger als das der lasttragenden Bauweise.

Die Strohballenwände werden bei beiden Bautypen innen- und außenseitig mit **Lehmputz** verkleidet. Der Lehmputz ist sowohl für den Brandschutz als auch den Schutz vor Feuchtigkeit unabdingbar. In Österreich und Deutschland besitzt dieser Wandaufbau bereits die Brandschutzzulassung F90 für nichttragende Bauteile, die Zulassung für tragende Bauteile ist in Vorbereitung. Zudem reguliert der Lehmputz die Luftfeuchtigkeit der Innenräume auf einen Wert zwischen 45% und 55% und garantiert so ein sehr gesundes Raumklima.

### Vorteile des lasttragenden Strohballenbau

- Lasttragender Strohballenbau ist eine sehr einfache Bautechnologie, die auch von Laien ausgeführt werden kann.
- Betroffene können in den Bauprozess eingebunden werden. Posttraumatische Zustände werden durch die Möglichkeit, sich selbst aus der Opferrolle zu befreien, vermieden bzw. gemindert.
- Die Mithilfe der Betroffenen und die kurzen Transportwege verringern den logistischen Aufwand und die Herstellungskosten.
- Die hohe Wärmedämmung (U-Wert von 0,12 – 0,14 W/m<sup>2</sup>K) und Luftfeuchte regulierender Lehmputz bieten eine sehr gute Wohnqualität vor allem bei extremen klimatischen Bedingungen.
- Die natürlichen Baumaterialien sowie geringer Primärenergieeinsatz in der Erstellungsphase und während des Gebäudelebenszyklus bedeuten hohe Nachhaltigkeit.
- Strohballenwände nehmen bei Erdbeben enorme Energien auf und dämpfen sie. Die Gebäude sind extrem sicher und verletzungsarm bei Einsturz.

### Projektpartner



Bergische Universität Wuppertal  
LuF Baubetrieb und Bauwirtschaft  
Pauluskirchstr. 7 tel 0202/439-4114  
42285 Wuppertal fax 0202/439-4314  
[www.baubetrieb.de](http://www.baubetrieb.de)  
Helmus@baubetrieb.de



Initiative Strohwerk  
straße  
4 Mülheim/Ruhr tel 0208/3055755  
fax 0208/...

[www.strohballen.de](http://www.strohballen.de)  
info@strohwerk.de

## Forschungsprojekt

### Strohballenhäuser als Unterkunft für Betroffene von Naturkatastrophen und Migration



Preiswert  
Einfache Herstellung  
Einbeziehung der Betroffenen  
Primärenergieeinsatz gering  
Erdbebensicher  
Hohe Wohnqualität  
Nachhaltig

in Kooperation mit:

