

Neubau mit Innendämmung

Stroh und Lehm als Partner

Bei dem schicken Wohnhaus der Architekten Ute Schauer und Franz Volhard geht es nach allen Regeln der Bauphysik zu - und schön noch dazu. Eine handwerklich erstellte Strohlehmschale nimmt Sonnenenergie und Globalstrahlung auf. Eine diffusionsoffene Fassade mit Innendämmung erhält die Konstruktion „gesund“ – ohne Folien und Klebebänder. Im Innern speichert massiver Lehm die Wärme von Sonne und Holzheizung.

Franz Volhard weiß, was er mit Strohlehm macht – er ist Autor eines erfolgreichen technischen Standardwerks über Lehmbau.* 2012 stellte sein Architekturbüro den Prototyp eines Neubaus mit einer Lehmschale und Innendämmung fertig, ganz ohne Folien und Dichtungsbänder. „Da gibt es immer noch Bauphysiker, die schlagen da die Hände über dem Kopf zusammen“, stellt der Architekt amüsiert fest.

Baubiologische Baustoffe

Das Wohnhaus ist schön gestaltet. Dabei ist es konsequent nachhaltig – überwiegend aus Holz und Lehm. Das nachwachsende Holz wurde CO₂-neutral für die sparsame, statisch optimierte Holzrahmen-Konstruktion eingesetzt. Der „harmlose Masse-Baustoff Lehm“, wie ihn der Lehmexperte nennt, füllt die Zwischenräume. Gipsfaserplatten in minimierter Dicke steifen statisch aus und bilden mit Solsilikatfarbe sorptionsfähige Innenoberflächen. „Der homogene und kompakte Wandaufbau aus kapillar leitfähigen Stoffen ermöglicht robusten Feuchteschutz“, hebt der Architekt hervor. Die sorptionsfähigen Baustoffe sorgen auch für ein gutes Raumklima. Dämmstoffe sind Recyclingbaustoffe aus Altglas und Papier. Energetisch hochwertiger Beton wird nur bei der Bodenplatte verwendet - da wo er seine Überlegenheit gegenüber feuchteempfindlichen Baustoffen beweisen kann. Als kostengünstigste Möglichkeit der Gründung wurde auf Fundamente verzichtet und die



Der Holzbau mit Lehm in der Außenwand und dem Inneren ist wohngesund und wird lange schön bleiben



Die Schale aus Leichtlehm wird handwerklich aufgetragen. An Ecken und Anschlüssen wird der Strohlehm von außen in die Lattung eingearbeitet und mit einem Brett eben geschlagen

Bodenplatte direkt auf eine lastverteilende und wärmedämmende Schüttung aus recyceltem Schaumglaßschotter betoniert.

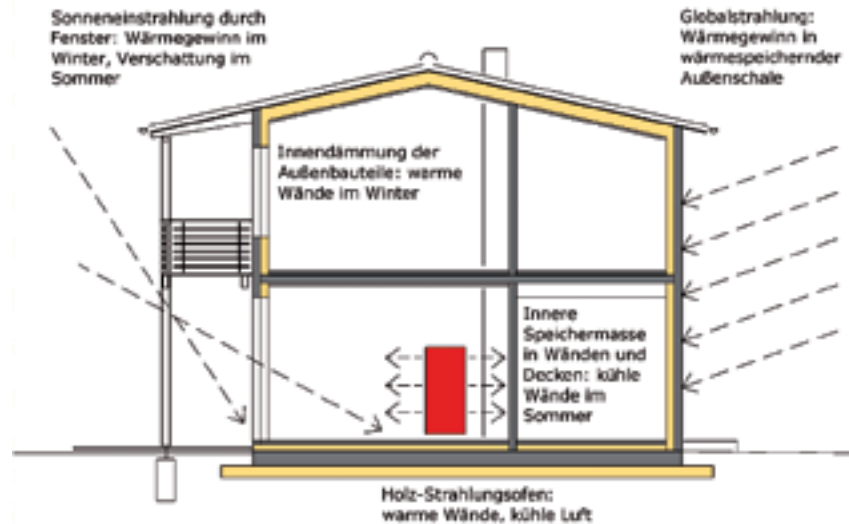
Intelligentes Energiesparen

Die durch Kalkputz und eine Silikatfarbe geschützte, dunkel getönte Außenschale ist 23 t schwer und kann viel Sonnenenergie aufnehmen. Sie puffert dadurch Temperaturschwankungen und erhöht das Temperaturniveau der Außenwand. Franz Volhard erklärt: „Der besondere Energiespareffekt beruht auf einer Verringerung der Temperaturdifferenz zwischen innen und außen. Die Innendämmung führt im Winter in Verbindung mit der Strahlungsheizung zu warmen Wandoberflächen. Dadurch kann die Raumtemperatur energiesparend abgesenkt werden.“ Die Haustechnik beschränkt sich auf eine Gas-Brennwertanlage mit thermischer Solaranlage für die Warmwasserbereitung und Fußbodenheizung. Unterstützt werden sie durch einen zentral angeordneten Grundofen aus Gusschamotte mit Holzfeuerung. „Der Energiebedarf des Einfamilienhauses wird weniger durch technischen Aufwand als vielmehr durch einen intelligenten Einsatz von Baustoffen und durch geeignete Bauteilaufbauten minimiert“, fasst der Architekt seine Gedanken zur energetischen Gestaltung zusammen. In die Innenwände wurden zudem 18 t Grünlinge gestapelt (= trockene, stranggepresste Lehmsteine). Der Estrich bringt 12 t, die Decke aus Vollholz 5 t Speicher-

masse ein. Somit kann das Haus mit 35 Tonnen Speichermasse in Decken und Innenwänden im Sommer durch Nachtlüftung angenehm kühl gehalten werden - anders als leichte Holzkonstruktionen, die zu wenig thermische Speichermasse haben.

Verarbeitung Strohlehm

Für den Strohlehm wurde eine Lehmschlämme vor Ort über das lagenweise ausgestreute Stroh gespritzt, auch im Obergeschoss (auf einer Folie). Verwendet wurde ein normales, ungeschnittenes und damit langfaseriges Ballenstroh. Der Strohlehm wurde sehr nass aufbereitet, einmal umgestochen und konnte dann mindestens einen Tag einweichen, das so genannte Mauken. Unter dem schützenden Dach klammerte der Zimmermann zunächst eine außen durchgehende horizontale Lattung auf die Holzpfosten. Danach legten die Verarbeiter die weiche und klebrige Strohlehm-masse von innen gegen eine mit Abstand befestigte, äußere Arbeitsschalung in großen Portionen mit der Hand nebeneinander sattelartig auf die Latten. Sie ebneten die Flächen innen mit dem Putzbrett durch Schlagen und Verstreichen zu einer 12 cm dicken, durchgehenden Lehmschale. Fehlstellen auf der Außenfassade füllten sie mit dem gleichen langfaserigen Material auf, das auch sehr dünn und putzähnlich aufgetragen und verzogen werden konnte. Die Arbeiten waren in zwei Wochen fertiggestellt. Die Trockenzeit von vier Sommerwochen wurde für die haustechnischen Installationen und Estricharbeiten genutzt. Nach dem Trocknen der Lehmschale wurde die Holzkonstruktion von innen mit Gipsfaserplatten beplankt. Der Raum zwischen den Stützen und zwischen den Dachsparren wurde mit Zellulosefaserdämmstoff ausgeblasen. Auf die Platten wurde eine Solsilikatfarbe gerollt. So bleiben



Thermische Gestaltung eines Neubaus mit Innendämmung : 35 t Speichermasse befinden sich im Inneren, 23 t in den Außenwänden



In die vorgefertigten Innenwände wurden schwere Lehmsteinen trocken gestapelt



Nach 14 Tagen war die Lehmschale fertig. Nach dem Trocknen wurde sie mit Kalk verputzt

Baudaten

Nettogrundfläche gesamt: 125 m²

Bauweise: Außenwände elementierter Holzrahmenbau, Gesamtstärke 29 cm, innen aussteifende Bepunktung mit Gipsfaserplatte, 14 cm Zellulosefaser-Innen-dämmung, 12 cm Leichtlehm 1000 kg/m³ auf Lattung, Kalkaußenputz Schäfer Krusemark HP 9, Keim Soldalit. $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Innenwände: elementierte Holzrahmen, Gesamtstärke 15cm, trocken mit Lehmsteinen (1800 kg/m³) ausgestapelt, beidseitig Gipsfaserplatte

Decke: Brettschichtholz, Eiche-Parkett/Fliesen auf Anhydritestrich, Unterdecke Gipsfaserplatte auf Lattung

Dach: großformatigen Faserzement-Wellplatten auf Sparren (22 cm), zellulosegedämmt, Unterdecke Gipsfaserplatte auf Lattung, $U=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bodenplatte: Stahlbeton auf Schaumglasschotter, Eiche-Parkett/Fliesen auf Anhydritestrich, $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster: Holzrahmen mit Aluflügel, Velfac von Velux, $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Malerarbeiten: Firma Heckwolf, Dieburg

Lehmarbeiten: Unger GmbH & Co KG, Heppenheim

Erstellung: April 2012 - Oktober 2012

Architekten: Schauer + Volhard Architekten BDA, Darmstadt, www.schauer-volhard.de

Energiekonzept:

Gas-Brennwertanlage, Holz-Grundofen, thermische Solaranlage, Fußbodenheizung



Auch architektonisch hat das kleine Haus viel zu bieten. Seine Innenräume sind abwechslungsreich gestaltet

Foto: Thomas Ott, Mühlthal



Das moderne Einfamilienhaus in Darmstadt ist nachhaltig und zukunftsfähig

auch die Innenoberflächen sorptionsfähig.

Zeitlos modern

Zwei Prinzipien lassen die Fassadenoberfläche schnell abtrocknen und reduzieren damit Algenbewuchs: die Wärmespeicherfähigkeit und die Sorptionsfähigkeit. Weil die Lehmschale Sonnenenergie spei-

chert, wird die Taupunkttemperatur auf ihrer Oberfläche seltener unterschritten und es entsteht weniger Kondenswasser. Zum anderen ist die Fassade durch Solsilikatfarbe und Kalkputz kapillaraktiv und hydrophil (wasserliebend) von der Oberfläche bis zum Wandbildner. Das bewirkt ein gemäßigtes Absaugen der Oberflächenfeuchtigkeit in den mineralischen Untergrund. Die

warm getönte Fassade des kleinen Einfamilienhauses wird so ehrenvoll altern, wie so mancher gut verputzter Fachwerkbau. Die klare Architektursprache allerdings geht weit über Altbaucharme hinaus. Sie beginnt bei schön proportionierten und gesetzten Holz-Aluminiumfenstern, die sich nach außen öffnen lassen und einer Bank vor der Haustür, geht über angenehme, erstaunlich vielfältige Räume und schöne Details wie filigrane Geländer und endet bei der schönen Lage im Garten. So formuliert sie ein zeitlos ästhetisches und energetisch innovatives Gebäude. Kurz nach Fertigstellung wurde es vom Bund Deutscher Architekten mit der Joseph-Maria-Olbrich-Plakette 2013 ausgezeichnet.

*Achim Pilz
freier Fachjournalist
www.bau-satz.net*

Fotos: Schauer + Volhard Architekten BDA

* Buchempfehlung: Bauen mit Leichtlehm, s. W+G 148, S. 50
www.baubiologie-shop.de