



# Wärmespeichernde Lehmschale

Text Achim Pilz\*

Bilder Schauer + Volhard Architekten BDA

**Der erste Wohnungsneubau in Deutschland mit handwerklich erstellter Leichtlehmschale ist bauphysikalisch spektakulär. Seine Fassade kann viel Sonnenwärme speichern und reduziert Betauungsfeuchtigkeit. Eine Innendämmung ergänzt sie. Auf Folien und Klebebänder konnte verzichtet werden. Innen trocken eingebauter Lehm verbessert zudem die Energiebilanz des Leichtbaus.**

Der Holzbau mit Lehm in der Aussenwand und im Inneren ist wohngesund und wird lange schön bleiben.

(Bild: Thomas Ott, Mühltal)

Franz Volhard von «Schauer und Volhard Architekten» im deutschen Darmstadt ist Architekt und Autor mehrerer Publikationen zum Thema Bauen mit Lehm. Seine Schwerpunkte sind Lehmbaumstoffe im Holzbau, vor allem Leichtlehm. 2012 stellte sein Architekturbüro den Prototyp eines Wohnhauses mit einer Lehmschale fertig. Die durch Kalk und Mineralfarbe geschützte, auf Latten handwerklich aufgetragene Aussenschale aus 23 Tonnen Strohlehm kann viel Sonnenenergie aufnehmen. Diese Aussenwand löst so auch das Verschmutzungsproblem, das viele aussen hoch gedämmte Wandkonstruktionen haben.

#### Dauerhafte Fassade

Die sonnenwärmespeichernde Fassade ist bauphysikalisch robust. Zwei Prinzipien lassen die Fassadenoberfläche schnell abtrocknen und reduzieren damit Bewuchs. Weil die Lehmschale Sonnenenergie speichert, wird die Taupunkttemperatur auf ihrer Oberfläche seltener



Das moderne Einfamilienhaus in Darmstadt ist beispielhaft nachhaltig und zukunftsfähig.

unterschritten. Dadurch entsteht weniger Kondenswasser, das auf der Oberfläche weitaus häufiger für Feuchtigkeitsangebot sorgt als Schlagregen. Nach Dr. Martin Krus vom «Fraunhofer Institut für Bauphysik» ist Oberflächenfeuchte Voraussetzung für mikrobiellen Befall [1]. Zudem ist die Fassade durch Solsilikatfarbe und Kalkputz kapillaraktiv und hydrophil von der Oberfläche bis zum Wandbildner. Das bewirkt ein gemässigt 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 Holz-Aluminium-Fenstern, die sich nach aussen öffnen lassen, und endet beim durchgängigen Sockel. So formuliert sie ein zeitlos modernes Gebäude.

#### Verarbeitung Strohlehm

Für den Strohlehm wurde eine Lehmschlämme mit der Putzmaschine PFT G4 von Knauf am Ort über das lagenweise ausgestreute Stroh gespritzt, 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 sogenannte Mauken.

Der Zimmermann klammerte zunächst eine aussen durchgehende, horizontale Lattung auf die Pfosten. Danach legten die Verarbeiter die weiche und klebrige Masse von innen gegen eine mit Abstand befestigte, äussere Arbeitsschalung in grossen Portionen mit der Hand sattelartig auf die Latten.

Sie ebneten die Flächen innen mit dem Putzbrett durch Schlagen und Verstreichen. Fehlstellen auf der Aussenfassade füllten sie mit dem gleichen langfasrigen Material auf, das auch sehr dünn und putzähnlich aufgetragen und verzogen werden konnte. Die Arbeiten waren in zwei Wochen fertiggestellt. Die Trocknungszeit von vier Sommerwochen wurde für die haustechnischen Installationen und Estricharbeiten genutzt.

#### Kalk schützt Lehm

Ein Kalkputz schützt den relativ weichen Leichtlehm. In drei Lagen wurde der Kalk aufgetragen. Im Mittel ist er 20 mm, an manchen Stellen etwas stärker, da er die teilweise nicht ganz ebene Lehmschale ausgleicht. «Der Leichtlehm war ein ‚guter‘ Untergrund», sagt Jakob Heckwolf, der Verarbeiter. Er sauge etwas stärker als gängige Untergründe, stelle das Wasser aber wieder für die Härtung des Kalks zur Verfügung. Zudem bie-



Luftdicht, diffusionsfähig und kapillaraktiv ist die Fassade aus Lehmschale, Kalkputz und Silikatfarbe. Der erdige Vollton der Fassade passt gut zum Wandaufbau.

(Bild: Thomas Ott, Mühltal)



In die vorgefertigten Innenwände wurden schwere Lehmsteine trocken gestapelt.

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



Nach der Trocknung des Leichtlehms wird dieser mit Kalk verputzt.

te sein Stroh dem Kalk gute Haftungsmöglichkeit.

Nach 30 Tagen wurde die Sinterschicht des Kalks mit einem Ziegelstein abgerieben, um die Oberfläche aufzuraun und die Spannungen abzubauen. Den Abschluss bildet eine Kieselsofarbe.

#### Ausbau

Nach dem Trocknen der Leichtlehmschale wurde die Holzkonstruktion von innen mit Gipsfaserplatten beplankt. Der Raum zwischen den Stützen und zwischen den Dachsparren wurde mit Zellulosefaserdämmstoff ausgeblasen. In die Innenwände wurden 18 Tonnen Grünlinge gestapelt (trockene, stranggepresste Lehmsteine, Dichte 1800 kg/m<sup>3</sup>). So ist das Haus mit insgesamt 35 Tonnen Speichermasse in Innenwänden und Decken im Sommer angenehm kühl – anders als leichte Holzkonstruktionen.

#### Lokale Baustoffe

Auf Gipsfaserplatten wurde eine Sol-silikatfarbe gerollt. So bleiben auch die Innenoberflächen sorptionsfähig. «Der homogene und kompakte Wandaufbau aus kapillar leitfähigen Stoffen ermöglicht robusten Feuchteschutz ohne Folien und Dichtungsbänder», sagt der Architekt stolz. Die sorptionsfähigen Baustoffe sorgen für ein gutes Raumklima. Ein zentral angeordneter Grundspeicherofen aus Guss-schamotte mit Holzfeuerung sowie eine Gas-Brennwertanlage mit thermischer Solaranlage für die Warmwasserbereitung und eine Fussbodenheizung runden das ökologische Konzept ab. Kurz nach seiner Fertigstellung wurde das energetisch innovative und ästhetische Gebäude vom Bund Deutscher Architekten ausgezeichnet.

[1] Tagungsband zur internationalen Baufach- und Sachverständigen-Tagung Ausbau + Fassade 2008, S. 122.

#### Buchtip

##### Franz Volhard: Bauen mit Leichtlehm

Handbuch für das Bauen mit Holz und Lehm.

7., neu bearbeitete und ergänzte Auflage, Ambra Verlag Wien, 311 Seiten, ca. CHF 60.–, ISBN 978-3-99043-501-4.

#### Baudaten

Nettogrundfläche gesamt: 125 m<sup>2</sup>

Erstellung: April 2012 bis Oktober 2012

Wandaufbau von aussen nach innen: 2x Keim Soldalit, 1x Grundierung, 2 Lagen Schäfer Krusemark HP 9, 1 Lage Kalkgrundputz grob Schäfer Krusemark HP 9, Lehm-schale aus Strohleichtlehm auf Latten, Holzkonstruktion, Zellulosedämmung, Gipsfaserplatte

Malerarbeiten: Firma Heckwolf, Dieburg (D)

Lehmarbeiten: Unger GmbH & Co KG, Heppenheim (D)

Architekten: Schauer + Volhard Architekten BDA, Darmstadt (D), [www.schauer-volhard.de](http://www.schauer-volhard.de)