

# zuschnitt 87



**Holz, Lehm, Stroh**

Ideale Partner für klimaneutrales, ressourcenschonendes Bauen

## Inhalt

### Zuschnitt 87.2022



SEITE 3  
**Editorial**  
Text Christina Simmel  
SEITE 4 – 5  
**Essay**  
Holz, Lehm, Stroh  
Text Hermann Kaufmann

**Themenschwerpunkt**  
SEITE 6 – 7  
**Lehm und Stroh als ideale Partner für Holz**  
Eine Übersicht  
SEITE 8 – 9  
**Kindergarten Vincent Auriol, Paris**  
Urbane Nachverdichtung mit nachwachsenden Rohstoffen  
Text Raphael Pauschitz

### Zuschnitt 88.2023 Reuse – Recycling

erscheint im März 2023

Konzepte der Wiederverwendung und des Wiederverwertens von Materialien, Bauteilen oder gar ganzen Gebäuden sind in aller Munde und prägen aktuell die Praxis und den Diskurs in der Architektur. Im nächsten Zuschnitt nehmen wir diese Diskussion auf und beleuchten die Strategien des Reuse und Recycling, der Kreislaufwirtschaft und des zirkulären Bauens, ausgehend vom natürlichen Rohstoff Holz.

#### Titelbild

Kopfbau Halle 118  
Zuschnitt  
ISSN 1608-9642  
Zuschnitt 87  
ISBN 978-3-902926-48-7  
[www.zuschnitt.at](http://www.zuschnitt.at)

Zuschnitt erscheint vierteljährlich, Auflage 11.200 Stk.  
Einzelheft EURO 8  
Preis inkl. USt., exkl. Versand

#### Impressum

Medieninhaber und Herausgeber  
**proHolz Austria**  
Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Holzwirtschaft zur Förderung der Anwendung von Holz  
Obmann Richard Stralz  
Geschäftsführer Georg Binder  
Projektleitung Zuschnitt Christina Simmel  
A-1030 Wien  
Am Heumarkt 12  
T +43 (0)1/712 04 74  
info@proholz.at  
www.proholz.at

Copyright 2022 bei proHolz Austria und den Autor:innen  
Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. In Bayern erscheint der Zuschnitt in Kooperation mit proHolz Bayern.

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz  
Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Holzwirtschaft nach Wirtschaftskammergesetz (WKG § 16)

Ordentliche Mitglieder  
Fachverband der Holzindustrie Österreichs  
Bundesgremium des Holz- und Baustoffhandels

Fördernde Mitglieder  
Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs  
Bundesinnung der Zimmermeister, der Tischler und andere Interessenverbände der Holzwirtschaft

Editorialboard  
Katharina Bayer, Wien  
Dominique Gauzin-Müller, Stuttgart  
Reinhard Gassner, Schlins  
Anna Heringer, Laufen  
Hermann Kaufmann, Schwarzach  
Sylvia Polleres, Wien  
Arno Ritter, Innsbruck  
Kurt Zweifel, Wien

Redaktionsteam  
Christina Simmel (Leitung)  
Linda Lackner (Assistenz)  
redaktion@zuschnitt.at

Lektorat  
Esther Pirchner, Innsbruck

Gestaltung  
Atelier Andrea Gassner, Feldkirch; Reinhard Gassner, Marcel Bachmann

Druck  
Print Alliance, Bad Vöslau  
gesetzt in Foundry Journal auf GardaPat 13 Kiara

Bestellung/Aboverwaltung  
proHolz Austria  
info@proholz.at  
T +43 (0)1/712 04 74  
shop.proholz.at

Fotografien  
Hanno Mackowitz s. 1, 6, 23  
baubüro in situ, Martin Zeller s. 2  
Damian Poffet s. 5, 7  
Charly Broyez s. 8  
Hertha Hurnaus s. 11  
Sebastian Schels s. 12, 13  
Fred Laures s. 14, 15 li.  
ENSA Belleville s. 15 re.  
Georg Bechter Licht s. 18, 19  
Beat Brechbühl s. 20, 21  
Romana Fürnkranz s. 25 li.  
Andi Breuss s. 25 re.  
Keith Petersen, San Francisco s. 28



PEFC zertifiziert

Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen

[www.pefc.at](http://www.pefc.at)

SEITE 10 – 11 <b>Wohnprojekt Auenweide, St. Andrä-Wördern</b> Cradle to Cradle dank Selbstbau Text Franziska Leeb	SEITE 14 – 15 <b>La Ferme du Rail, Paris</b> Integratives Wohnen und urbane Landwirtschaft Text Dominique Gauzin-Müller	SEITE 18 – 19 <b>Stallgebäude Dorf, Hittisau</b> Denkwerkstatt aus Holz, Stroh und Lehm Text Linda Lackner	SEITE 24 – 25 <b>Haus ohne Beton, Breitenfurt</b> Ein Einfamilienhaus aus Holz und Lehm Text Anne Isopp	SEITE 28 <b>Holz(an)stoß</b> Leonardo Drew Text Stefan Tasch
SEITE 12 – 13 <b>Haus St. Wunibald, Benediktinerabtei Plankstetten, Berching</b> Holz und Stroh im Kloster Text Christina Simmel	SEITE 16 – 17 <b>Biobasierte und geobasierte Materialien für eine „frugale“ und kreative Architektur</b> Text Dominique Gauzin-Müller	SEITE 20 – 21 <b>Überbauung Bombasei-Areal, Nänikon</b> Die erste Strohballen-Siedlung der Schweiz Text Theresa Mörtl	SEITE 26 – 27 <b>Nachgefragt</b> Infos aus der Praxis – im Gespräch mit Andi Breuss Text Christina Simmel	
		SEITE 22 – 23 <b>ERDEN Werkhalle, Schlins</b> Lehm und Holz in tragender Rolle Text Eva Guttmann	<b>Info</b> Normen, Richtlinien und Regelwerke	

## Editorial

Christina Simmel

Der Bau- und Gebäudesektor als einer der größten Verursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen steht hinsichtlich der Klimaveränderungen und der zu erreichenden Klimaschutzziele vor großen Herausforderungen. Bei einem weltweiten Bedarf an Energie und Rohstoffen von 40 Prozent in diesem Bereich und einem um das vierzigfache gestiegenen Verbrauch an Baumaterial in den letzten hundert Jahren zeigt sich die Dringlichkeit, den inflationären Einsatz von Rohstoffen für das Bauen zu stoppen und im Besonderen den Einsatz ressourcenintensiver Materialien zu reduzieren. Die Zukunft liegt im klimaneutralen, ressourcenschonenden Bauen. Nachwachsenden Baustoffen kommt in diesem Kontext eine besondere Rolle zu.

In diesem Zuschnitt widmen wir uns einer Materialpartnerschaft, die den Anforderungen an das zukunftsfähige Bauen gerecht wird: Holz, Lehm und Stroh, allesamt altbewährte Materialien natürlichen Ursprungs, nachwachsend und regional verfügbar. In kombiniertem Einsatz und mittels moderner Techniken entfalten sie ihr volles Potenzial als klimagerechte und architektonisch vielseitig verwendbare Baustoffe. Auf den folgenden Seiten geben wir einen Überblick über die Eigenschaften und prinzipiellen Anwendungsformen von Lehm und Stroh und darüber, in welcher Form und Einsatzweise sie sich ideal mit dem Material Holz und dem Holzbau ergänzen. Ein breites Spektrum an gelungenen Beispielen verdeutlicht die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten und die gestalterische Kraft der Materialien Holz, Lehm und Stroh.

### Erratum

#### zum Zuschnitt 86

Auf Seite 25 ist uns bei den „wichtigsten Konstruktionsgrundsätzen auf einen Blick“ bedauerlicherweise ein Fehler unterlaufen.

Im ersten Punkt der Aufzählung ist fälschlich ein „Winkel von 90 Grad“ angegeben. Richtig muss es heißen:

*„wenn möglich Vorsehen eines Dachüberstands, wobei die gedachte Linie zwischen Vorderkante Überdachung und Unterkante Holzbalkon mit der Horizontalen idealerweise einen Winkel von höchstens 60 Grad einschließt*

Wir bitten, diesen Fehler zu entschuldigen.

Hermann Kaufmann

In allen Bereichen unseres menschlichen Wirkens stehen wir am Anfang von längst notwendigen Umbrüchen. Ganz konkret kommt derzeit die Materialwelt des Bauwesens auf den Prüfstand. In Anbetracht der exorbitanten Materialmengen, die hier umgesetzt werden, ist klar, dass damit ein großer Hebel zur Verfügung steht, wirklich klimarelevante Einsparungen an Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen zu erzielen. Materialien, die nachwachsen oder in der Natur vorhanden sind und ohne großen Energieaufwand nutzbar gemacht werden können, entsprechen in idealer Weise diesen Anforderungen. Holz ist somit zum Hoffnungsträger geworden und die weltweit steigende Nachfrage nach Holzbau belegt, dass ein Umdenken begonnen hat. Es scheint, dass die intensiven technischen und architektonischen Weiterentwicklungen des Holzbaus nun eine gute Basis dafür sind, dass der Weg nicht in der Sackgasse endet. Aber sind wir uns dessen wirklich sicher?

Gerade am Beginn einer neuen Epoche ist es notwendig, besonders kritisch zu sein, denn der zu erwartende ökonomische Erfolg wird verstärkt die Konkurrenten motivieren, die ökologischen Versprechen zu relativieren oder zu entkräften. Ich möchte hier nicht auf die quantitative Frage und damit auf die aktuelle Diskussion über die verträgliche Nutzung unserer Wälder eingehen, sondern einen Blick auf die wirkliche Materialwelt des modernen Holzbaus werfen. Dieser ist – je nach Konstruktionssystem – mehr oder weniger hybrid. Unterschiedlich viele nicht holzbasierte „Materialpartner“ kommen zum Einsatz. Beim Holzmassivbau sind es tendenziell weniger als beim „holzsparenden“ Tafel- oder Holzrahmenbau, wo das Volumen die Holzmenge um ein Vielfaches übersteigen kann.

Wie glaubwürdig die ökologischen Vorteile von Holzbau sind, hängt sehr stark von der Art der notwendigen Partner ab. Dieser Aspekt wird umso wichtiger, je mehr Holzbau umgesetzt wird. Wir werden uns schneller als gedacht mit der Frage des sparsamen Umgangs mit der Ressource Holz auseinandersetzen müssen, was die Suche nach geeigneten Materialpartnern zum Gebot der Stunde macht.

Da die derzeit verwendeten Materialien die ökologischen Vorteile des Holzbaus oft noch beeinträchtigen und auch die Fragen des Rückbaus und der Wiederverwendung noch wenig beleuchtet sind, können wir mit der heutigen Situation nicht zufrieden sein. In diesem Bereich gibt es noch viel zu tun. Genau aus diesem Grund befasst sich diese Ausgabe des Zuschnitt mit zwei Materialien, die das Potenzial haben, die oben erwähnte Symbiose zu erfüllen und die angesprochenen Probleme zu entschärfen: Stroh und Lehm.

Stroh ist das Paradebeispiel für einen nachwachsenden Dämmstoff. Es spricht eigentlich fast nichts dagegen, dieses reichlich vorkommenden Restmaterial stofflich zu verwerten, statt es einfach zu verbrennen. Die benötigten Mengen für ein Bauwerk sind beachtlich und somit ein wichtiger Faktor für die Ökobilanzierung. Die Wiederverwendung ist ohne weiteres möglich. Auch die bauphysikalischen Werte sind gut, und mit etwas Mehrstärke – 40 cm Strohdämmung entsprechen 30 cm Mineralwolle – können die geforderten Dämmstandards erreicht werden.

Die Ökodaten sprechen für sich. Laut [okobaudat.de](http://okobaudat.de) beträgt das GWP (Global Warming Potential) von Mineralwolle 64 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente, jenes von Strohdämmung –128 kg, weil Stroh wie Holz ein Kohlenstoffspeicher ist. Die für die Herstellung notwendige, nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT) für Mineralwolle-Einblasdämmung beträgt 845 MJ, für Stroh dagegen 56 MJ. Holzfaserdämmstoffe haben zwar ein noch besseres Kohlenstoffspeicherpotenzial – das GWP liegt bei –1.358 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten –, die Herstellung ist mit 5.859 MJ PENRT jedoch energieintensiv.

Lehm ist ein alter Partner von Holz. Ich erinnere an die Fachwerkbauten im Mittelalter, deren Gefache aus Lehm bestanden. Wie Holz wurde dieses Material in der Moderne vergessen, gerät aber im Zusammenhang mit der Energiefrage wieder ins Blickfeld.

Die Wandlung von Lehm zum modernen Baustoff fand im Verborgenen statt, durch die nicht von Universitäten und Bauindustrie getriebenen Materialentwicklungen von Martin Rauch, einem aus dem Handwerk stammenden Enthusiasten. Ihm gelang eine fast revolutionäre Weiterentwicklung der Lehmbautechnik – bis hin zur Vorfertigung von Lehmbauteilen. Indem Rauch unversöhnlich scheinende Gegensätze überwand, öffnete er die Tür für eine wirklich erfolversprechende Partnerschaft mit dem Holzbau. Nun besteht die Möglichkeit, an die alten Traditionen in einem modernen Sinn anzuknüpfen. Da der Lehm materialbedingte Nachteile wie Gewicht und Speicherfähigkeit kompensiert, kann Holz seine konstruktiven Vorteile noch besser ausspielen. Der Weg führt hin zum schichtenarmen, monolithischen Bauen mit hoher Recyclingfähigkeit. Zudem zeigen bereits umgesetzte Projekte die Schönheit dieser Materialkombinationen eindrucklich – ein Versprechen auch für die Architektur.

---

Hermann Kaufmann

Architekt in Schwarzach, von 2002 bis zu seiner Emeritierung 2021 Professor am Institut für Entwerfen und Bautechnik, Fachgebiet Holzbau, an der TU München

Themenschwerpunkt Holz, Lehm, Stroh



# Lehm und Stroh als ideale Partner für Holz

## Eine Übersicht

Holz, Lehm und Stroh sind ideale Partner, wenn es ums Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen geht. In entsprechender Kombination kann jedes Material seine spezifischen Eigenschaften am besten entfalten. Holz übernimmt in dieser Partnerschaft meist die tragende Rolle. Wir zeigen, durch welche Eigenschaften sich Lehm und Stroh jeweils auszeichnen und in welcher Form und Einsatzweise sie im Bereich des Bauens Anwendung finden.

### Lehm

Lehm ist eine körnig-bindige Mischung verschiedener Erden aus Ton, Schluff und Sand. Erweitert spricht man beim Ausgangsmaterial auch von „Pechschotter“, wenn in oberen Schichtlagen der Schotter lehmig verwittert und deshalb nicht rentabel für die Ziegel- oder Betonherstellung ist. Der Rohstoff Lehm lässt sich vielfältig als Baumaterial einsetzen und auf unterschiedliche Weise im Holzbau kombinieren. Die Stampflehmtechnik wird für teilweise tragende Innen- und Außenwände oder für fugenlose, terrazzoähnliche Fußböden eingesetzt. Im Innenbereich kann Lehm beispielsweise in Form von Lehmplatten (ähnlich wie Gipskarton- oder Gipsfaserplatten) zur Anwendung kommen, die Ausbildung schwerer Trennwände erfolgt u. a. durch ein Lehmsteinmauerwerk. Lehmputze bieten eine weitere Möglichkeit: Aus Lehm, Sand und gegebenenfalls pflanzlichen Fasern hergestellt, stehen einerseits klassische braune Lehmputze oder farbige Lehm-dünnlagenputze zur Verfügung.

#### Brandschutz

Lehm ist nicht brennbar. Lehmplatten und Lehmputze, die mindestens feuerhemmende Eigenschaften aufweisen, können im Holzbau brandschützende Funktionen übernehmen und eignen sich daher als ideale Materialpartner für Holz.

#### Schallschutz

Lehm verleiht den üblicherweise „leichten“ Aufbauten im Holzbau Gewicht und Masse und verbessert somit deren Schallschutz. Mit Lehm gefüllte oder bekleidete Bauteile aus Holz geraten weniger stark in Schwingung. Durch die Beschwerung wird die Schalllängsleitung gedämpft.

#### Feuchteschutz

Lehm hat feuchteregulierende Eigenschaften. Er kann Feuchte rasch aufnehmen, vorübergehend problemlos zwischenspeichern, trocknet aber auch schnell wieder aus. Diese Eigenschaften sorgen für einen idealen Feuchteausgleich in Bauteilen und begünstigen die Feuchtebilanz der Raumluft positiv.

### Anwendungsformen

**Lehmsteine/Lehmvollsteine** Im Handstrich- oder Pressverfahren wird der Lehm in Formen eingedrückt. Nach Abziehen der Oberfläche wird die Form abgenommen und die Steine können trocknen und verbaut werden.

**Strohlehm/Leichtlehm** Stroh, Holzhäcksel, Kornschrot u. Ä. wird mit Lehmschlämme vermischt, in die Holzkonstruktion eingefüllt und leicht verdichtet.

**Wellerbau** Die Wand wird mit einem feucht angemischtem und durchwalktem Strohlehmgemisch aufgeschichtet. Unebene seitliche Oberflächen werden mit einem Spaten gleichmäßig abgestochen.

**Stampflehm – am Ort/vorfabriziert** Erdfeuchte, bindige Lehmsteinmischungen werden lagenweise in eine druckfeste Schalung geschüttet und durch Bearbeiten mit verschiedenen Stampftechniken oder Vibrationswalzen verdichtet. Der Wandaufbau vor Ort erfolgt Schicht für Schicht in Wanderschalen. Bei der Vorfertigung werden Wandstränge in der Werkhalle gestampft und für das Zusammenfügen auf der Baustelle entsprechend den logistischen Möglichkeiten, bis zu einem Gewicht von sieben Tonnen, portioniert.

**Lehmputz** Je nach Werkzeug oder Verarbeitung werden Lehmputze in verschiedenen Schichtstärken und Körnungen ausgeführt. Der Putz wird mit einer Putzmaschine oder von Hand meist mehrlagig aufgetragen und mit Stuckateurwerkzeugen verzogen.

**Lehmplatten** Lehmplatten werden im Innen- und witterungsgeschützten Außenbereich wie übliche Trockenbauplatten als Wand- und Deckenverkleidungen eingesetzt. Sie finden zunehmend auch für Fußboden- oder Dachaufbauten Verwendung. Ab einer gewissen Stärke sind sie auch für die Konstruktion selbsttragender Trennwände im Trockenbau geeignet.





## Stroh

Baustrohballen können zwar auch als tragende Elemente eingesetzt werden, vorwiegend finden sie jedoch als Dämmmaterial im Bereich von Wänden, Decken und Dach Verwendung. Ob in Form von Strohbällen, Stroheinblasdämmung oder Strohdämmplatten: Eine Wand in Holzrahmenbauweise kann mithilfe von Stroh mit sehr hohem Wärmewiderstand konstruiert werden. Durch die guten Wärmedämmeigenschaften von Stroh lassen sich Gebäude aller Dämmstoffstandards erreichen. Die Wärmeleitfähigkeit von Baustrohballen beträgt etwa  $0,045 \text{ W/mK}$  und liegt damit im Bereich anderer gängiger mineralischer Dämmstoffe wie Glas- und Steinwolle oder biogener Dämmstoffe wie Schafwolle und Flachs. Als faserverstärkender Zuschlag kommt Stroh beispielsweise in Lehmziegeln zum Einsatz, es fungiert als Putzträger oder wird in Form von Bauplatten aus Strohfaser für den Innenausbau verwendet.

### Brandschutz

Während loses Stroh sehr gut brennt, ist dies bei Baustroh in Form gepresster Ballen nicht der Fall. Baustrohballen gelten als „normal brennbar“. Bauteile mit entsprechender Ausführung erreichen eine bis zu 90-minütige Brandbeständigkeit. Beispielsweise erreicht ein Wandaufbau einer beidseitig verputzten, mit Strohbällen gedämmten Holzständerkonstruktion in einem Brandtest die höchste Brandwiderstandsklasse (F90).

### Schallschutz

Hinsichtlich des Schallschutzes erreichen Wände mit Strohdämmung sehr gute Werte, was auf die relativ hohe Rohdichte des Materials zurückzuführen ist. Als Beispiel:

Eine einseitig verputzte Strohballenwand mit 1 cm Putz und 36 cm Strohbällen in Holzständerwerk mit jeweils 2 cm Holzfaserdämmmatte als Putzträger erreicht ein bewährtes Schalldämmmaß von 43 dB.

### Feuchteschutz

Die Strohbälle müssen zu jedem Zeitpunkt (Transport, Lagerung, Einbau) bis zum Aufbringen eines Witterungsschutzes (z. B. Putz) vor Feuchtigkeit geschützt werden, eine Kondensatbildung ist unbedingt zu vermeiden.

### Anwendungsformen

**Tragender Strohballenbau** Gepresste Strohbälle werden wie Bausteine zu lastabtragenden Außen- und Innenwänden aufeinander geschichtet. Die Wände werden entweder verputzt oder auch im Außenbereich beispielsweise als hinterlüftete Holzfassade ausgeführt.

**Stroh im Rahmenbau** Vorgepresstes Stroh wird in die vorgefertigten Holzrahmen- oder Holzkastenelemente gepresst. In den Gefachen wird es nochmals verdichtet und rahmenbündig geschnitten.

**Stroh-Einblasdämmung** Geschnittenes und gereinigtes Stroh wird in Wände, Dächer, Decken, Fußböden mittels herkömmlicher Einblasmaschinen eingebracht.

**Strohdämmplatten** Gereinigtes und entkeimtes Stroh wird mit ökologischem Bindemittel unter Wärmezufuhr in Form gepresst und getrocknet. Die normal entflammbare Dämmplatte kann wie herkömmliche Außen- oder Innenputzträgerplatten verarbeitet werden.

## Literatur

### Lehm

- Martin Rauch – Gebaute Erde. Gestalten & Konstruieren mit Stampflehm**  
Otto Kapfinger, Marko Sauer (Hrsg.); München 2022
- Bauen mit Leichtlehm. Handbuch für das Bauen mit Holz und Lehm**  
Franz Volhard; Basel 2021
- Lehmbau-Praxis. Planung und Ausführung**  
Ulrich Röhlen, Christof Ziegert; Berlin 2020
- Gewerbetuben in Lehm und Holz. Mehrwert durch Material**  
Sabine Djahanschah; DBU Bauband 3, München 2020
- Upscaling Earth. Material, Process, Catalyst**  
Anna Heringer, Lindsay Blair Howe, Martin Rauch; Zürich 2019
- Pisé – Stampflehm. Tradition und Potenzial**  
Roger Boltshauser, Cyril Veillon, Nadja Maillard (Hrsg.); Zürich 2019
- Lehmbau. Mit Lehm ökologisch planen und bauen**  
Horst Schroeder; Wiesbaden 2019
- Lehmarchitektur heute**  
Dominique Gauzin-Müller; Zürich 2018

### Stroh

- Pflanzenfaserarchitektur heute**  
Dominique Gauzin-Müller; Zürich 2020
- Handbuch Strohballenbau. Grundlagen, Konstruktionen, Beispiele**  
Gernot Minke, Benjamin Krick; Staufen bei Freiburg im Breisgau 2009
- Neues Bauen mit Stroh in Europa**  
Herbert Gruber, Astrid Gruber, Helmuth Santler; Staufen bei Freiburg im Breisgau 2008
- Untersuchung von Strohbällen und Strohballenkonstruktionen hinsichtlich ihrer Anwendung für ein energiesparendes Bauen unter besonderer Berücksichtigung der lasttragenden Bauweise**  
Benjamin Krick; Kassel 2008

### Quellen

- ASBN – Austrian Straw Bale Network (Österreichisches Netzwerk für Strohballenbau), [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at);  
Strohbaurichtlinie SBR-2019 (Strohbaurichtlinie Deutschland); Fachverband Strohballenbau Deutschland (FASBA), [www.fasba.de](http://www.fasba.de); Netzwerk Lehm (Österreich), [www.netzwerklehm.at](http://www.netzwerklehm.at); Dachverband Lehm e.V. (Deutschland), [www.dachverband-lehm.de](http://www.dachverband-lehm.de)

## Kindergarten Vincent Auriol, Paris

### Urbane Nachverdichtung mit nachwachsenden Rohstoffen

Raphael Pauschitz

In Frankreichs Hauptstadt Paris war nachhaltiges Bauen aufgrund der komplizierten Baustellenlogistik im Stadtkern und fehlender Handwerker:innen bis 2015 noch nicht wirklich angekommen. Doch Axelle Acchiardo und Corentin Desmichelle hatten richtungweisende Ambitionen, als sie sich in Kooperation am Wettbewerb eines städtischen gemischtwirtschaftlichen Unternehmens für einen Kindergarten beteiligten. Auf einem ursprünglich mit einer kleinen Schule bebauten Grundstück, die zugunsten der urbanen Nachverdichtung weichen musste, sollte ein Neubau konzipiert werden. Den engen Rahmen an städtebaulichen Vorgaben bezüglich der Bebaubarkeit des Grundstücks möglichst

effizient zu nutzen, war eine der Schlüsselaufgaben, die das Planungsteam lösen musste. Neben dieser war der eigene Anspruch an das neue Gebäude bei einem Projekt im Zentrum von Paris und mit solchen Verdichtungszielen die größere Herausforderung. „Wir suchten für alle Teile der Konstruktion Materialien, die keinen petrochemischen Ursprung haben“, so Acchiardo. Dass ihnen dieses Vorhaben gelang, zeigen mehrere Gütezeichen, mit denen der Kindergarten 2019 ausgezeichnet wurde: BBKA (Low-Carbon Building), Passivhaus, Bâtiment Biosourcé 2 (staatliches Gütezeichen für biobasierte Gebäude). Direkt im Anschluss baute die Stadt Paris in Eigenproduktion sogar ein Schulgebäude



ohne jeden Einsatz von Zement. Heute – nur drei Jahre nach der Übergabe des Kindergartens – setzt sie „für alle [ihre] Schulen voraus, dass nur mehr nachwachsende Rohstoffe im Neu- und Umbau zum Zug kommen“, so Jacques Baudrier, stellvertretender Bürgermeister für städtisches Bauwesen.

Der Hochbau besteht fast ausschließlich aus nachwachsenden Rohstoffen: Den Großteil machen vorgefertigte Wandelemente als Hohlkastenkonstruktion und Strohballeisolation aus. Corentin Desmichelle verweist auf die positiven Folgen: „Auch wenn das Stroh herstellerbedingt nicht aus der Region kam, trug dieses Projekt dazu bei, dass in der ganzen Île-de-France heute Märkte und Firmen entstehen, die den lokalen Stroh- und Holzbau tragen.“ Die Decken aus Brettsperrholz, zum Teil mit Stahlelementen verbunden und verstärkt, wurden mit einem Estrich akustisch beschwert und mit einer Fußbodenheizung versehen. „Die Vorfertigung der Bauteile hat im urbanen Raum viele Vorteile, insbesondere für wassersensible Baustellen, die dementsprechend auch schneller, sauberer und präziser abgewickelt werden können“, so Desmichelle.

Auch das Dach besteht aus Brettsperrholz. Dazu kamen als Isoliermaterial Schaumglasblöcke zum Einsatz. Diese sind zwar an sich nicht nachhaltig, bestehen jedoch zu 60 Prozent aus wiederverwertetem Glas. Sie sind in der Lage, so schwere Lasten zu tragen, dass sogar Dachgärten mit ausreichendem Pflanzvolumen für Bäume angelegt werden können. Deren Gewicht erklärt, weshalb Decken und Wände des Erdgeschosses mit Stahlbeton gebaut werden mussten. Beim Treppenhaus kam aus statischen Gründen ebenfalls Stahlbeton zum Einsatz. Fassaden wurden mit zum Teil horizontalen, zum Teil vertikalen Lärchenbrettern verkleidet. Und dank einer gut überlegten Ausschreibung gelang es, Ziegel aus einer nahe gelegenen, traditionellen Ziegelei zu beziehen. Auch der Innenausbau besteht hauptsächlich aus Holz und Biomaterialien: abgehängte Decken mit Holzwoledämmung, Trennwände, Treppen, Fenster, Türen, Möbel. Im Endeffekt ist dieser Kindergarten sowohl ein mittelgroßer, atmungsaktiver Bau aus nachhaltigen Rohstoffen als auch ein vielfältiger Naturraum für Kinder, Pflanzen und Stadttiere.

Raphael Pauschitz

ist Architekt in Paris; er beschäftigt sich mit ökologischer Renovierung, teils auch Neubau. Als aktives Mitglied der lokalen Holz-, Lehm- und Strohbauetzwerke wird er auch als Berater herangezogen. Er ist Herausgeber von [www.topophile.net](http://www.topophile.net) – Freundin der Orte, Revue der glücklichen Räume.

Standort Paris/FR

Bauherr:in SEMAPA, Paris/FR, [www.semapa.fr](http://www.semapa.fr)

Architektur LA Architectures, Paris/FR, [www.la-architectures.com](http://www.la-architectures.com);

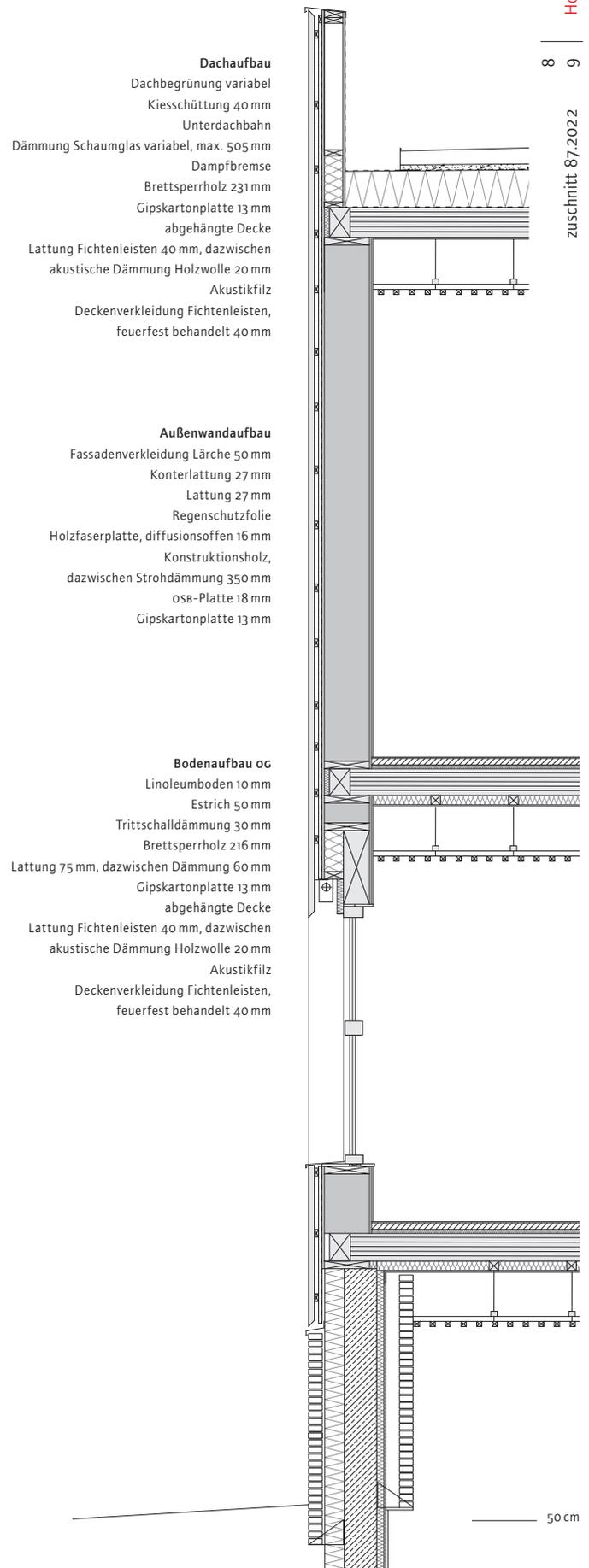
Atelier Desmichelle Architecture, Paris/FR, [www.atelierdesmichellearchitecture.fr](http://www.atelierdesmichellearchitecture.fr)

Statik (Beton) Mecobat, Le Pecq/FR, [www.mecobat.com](http://www.mecobat.com)

Statik (Holz) Gaujard technologie Scop, Avignon/FR, [www.bet-gaujard.com](http://www.bet-gaujard.com)

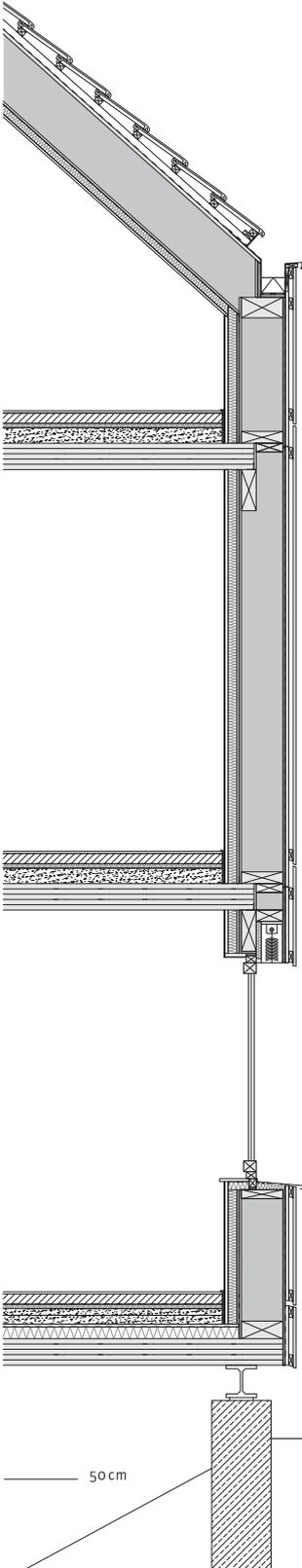
Holzbau Charpente Bois Goubie JP, Prignonieux/FR

Fertigstellung 2019



### Dachaufbau

Tonziegel  
 Dachlattung 40 mm  
 Konterlattung 50 mm  
 Nageldichtungsband 2 mm  
 Schalungsbahn  
 Rauschalung 24 mm  
 Dachsparren (inkl. Aufdopplung),  
 dazwischen Einblasstrohdämmung 340 mm  
 osb-Platte 15 mm  
 Dampfbremse  
 Installationsebene (Dämmjute) 50 mm  
 Gipskarton 15 mm



### Außenwandaufbau

Holzschalung Lärche, vertikal  
 (vier unterschiedliche Breiten) 20 mm  
 Konterlattung Lärche (schwarz gestrichen) 30 mm  
 Lattung Lärche 24 mm  
 Holzfaserplatte, diffusionsoffen 15 mm  
 Holzriegel laut Statik,  
 dazwischen Einblasstrohdämmung 280 mm  
 osb-3-Platte (Luftdichtheitsebene,  
 Stöße verklebt) 15 mm  
 Gipskartonfeuerschutzplatte 15 mm  
 Installationsebene (Dämmjute) 60 mm  
 Lehmbauplatte 22 mm  
 Lehmfeinputz 5 mm

### Bodenaufbau oc

Bodenbelag 15 mm  
 Heizestrich 65 mm  
 Trägerplatte Fußbodenheizung 3 mm  
 PE-Folie  
 Trittschalldämmung 30 mm  
 Splittschüttung, elastisch gebunden 107 mm  
 Brettsperholz laut Statik, auf Sicht 180 mm

### Bodenaufbau eg

Bodenbelag 15 mm  
 Heizestrich 65 mm  
 Trägerplatte Fußbodenheizung 3 mm  
 Dampfbremse  
 Trittschalldämmung 30 mm  
 Schüttung, gebunden 45 mm  
 Splittschüttung, elastisch gebunden 60 mm  
 Holzspandämmplatte, zementgebunden 20 mm  
 feuchteadaptive Dampfbremse  
 Wärmedämmung 80 mm  
 Brettsperholz laut Statik 180 mm

Franziska Leeb

„Wild – heimelig – organisch – vielschichtig – magisch“ lauten die Leitbegriffe, die von den Gründer:innen als richtungweisend für die architektonische Umsetzung des Wohnprojekts Auenweide im niederösterreichischen St. Andrä-Wördern ausgearbeitet wurden. Heruntergebrochen auf die Wahl der Baustoffe bedeutete dies, möglichst naturnahe, gesunde und in der Entsorgung unproblematische Materialien einzusetzen und nach dem Prinzip Cradle to Cradle zu bauen.

Das ist, wenn man weder die Entsorgungskosten noch die Folgen für die Umwelt betrachtet, teurer als die heute üblichen Bauweisen. Während es aber im privaten Einfamilienhausbau wie im mehrgeschossigen Wohnbau deshalb meist heißt: „aus Kostengründen nicht möglich“, mussten in der Auenweide bei den Baustoffen deswegen keine Abstriche gemacht werden.

„Der Baurealität in die Augen zu sehen, ist etwas anderes, als Ziele zu formulieren“, fasst Christian Lechner im Rückblick zusammen. Er war eines jener Mitglieder der Baugruppe, die halbtags beschäftigt die bauliche Umsetzung sehr professionell koordinierten. Die acht Mehrfamilienhäuser mit 25 Wohneinheiten und das auf runden Grundrissen komponierte Gemeinschaftsgebäude entstanden ohne Bauträger in Selbstorganisation. Dass mit einzueins architektur ein Büro mit an Bord war, das es in den vergangenen Jahren zu reichlich Erfahrung mit Baugruppen und ökologischen Bauweisen gebracht hat, war ebenso hilfreich wie die Erfahrungen einzelner Gruppenmitglieder aus früheren Wohnprojekten. Was Planung und Organisation anging, war man also perfekt aufgestellt, beim Handwerklichen lautete die Devise „Learning by Doing“. Als Mitglieder des Vereins Wohnprojekt Wördern mieten die Bewohner:innen ihre 35 bis 115 m<sup>2</sup> großen Wohnungen um 9 Euro/m<sup>2</sup> (inklusive Betriebskosten und Heizung) vom Verein – das kann mit dem geförderten Wohnbau mit niedrigeren Materialansprüchen durchaus konkurrieren. Ein wesentlicher Beitrag zur Wirtschaftlichkeit ist zunächst der hohe Grad an Standardisierung durch Grundmodule mit gleichen Deckenspannweiten, die, gedreht und gespiegelt, zu einander ähnlichen, aber nicht gleichen Häusern mit (Maisonette-)Wohnungen gefügt wurden. Die Finanzierung über das alternative Modell Vermögenspool trägt ebenso zur Leistbarkeit bei. Und schließlich war es nach vorheriger Anleitung durch Fachleute unumgänglich, bei einfacheren Arbeiten selbst Hand anzulegen.

Standort St. Andrä-Wördern/AT

Bauherr:in Verein Wohnprojekt Wördern, St. Andrä-Wördern/AT, [www.auenweide.at](http://www.auenweide.at)

Architektur einzueins architektur, Wien/AT, [www.einszueins.at](http://www.einszueins.at)

Statik KPZT Kurt Pock, Klagenfurt/AT, [www.kurtpock.at](http://www.kurtpock.at)

Holzbau Lieb Bau Weiz GmbH & Co KG, Weiz/AT, [www.liebbauweiz.at](http://www.liebbauweiz.at)

Fertigstellung 2022



Die Niedrigstenergiehäuser wurden als vorgefertigte Holzständerbauten errichtet. Die zweischaligen Sandwich-Holzelemente wurden mit vor Ort eingeblasenem Stroh gedämmt und außen mit einer vertikalen Lärchenschalung in vier Brettbreiten verkleidet. Die Jute-Dämmplatten in der Installationsebene wurden von der Bewohnerschaft mit der Kreissäge zugeschnitten und verlegt. So war man preislich gleichauf mit einer Mineralwolldämmung, die mit Verlegung das Gleiche gekostet hätte – der Preisunterschied bei der etwaigen künftigen Entsorgung ist da noch nicht kalkuliert. Den Trockenbau aus 2,2 cm starken Lehmplatten auf einer Metall-Unterkonstruktion erledigten Profis. In den Rundungen des Gemeinschaftsgebäudes kam statt der Platten Lehmputz über einem Putzträger aus Schilfrohrmatten zum Einsatz. Weil aufgrund der besseren Tanz-Tauglichkeit ein Schwingboden verlegt wurde, ist in den Putz die Wandheizung integriert. Der Lehmfeinputz wurde in Eigenregie aufgebracht.

Das Bauen im Einklang mit der Umwelt beschränkt sich in der Auenweide nicht auf die Baustoffe. Eine Grundwasser-Wärmepumpe und ein Niedrigtemperatur-Nahwärmenetz bewerkstelligen die Wärmeversorgung, Photovoltaik liefert den Strom. Der zentrale Platz mit geschwungenen unversiegelten Wegen, einer begrünten Sickermulde und dem mit Aushubmaterial geformten Spielhügel verbinden auch im Freiraum hohe ökologische Standards mit alltagstauglicher und zugleich ästhetischer Gestaltung.

---

Franziska Leeb  
geboren 1968, Architekturpublizistin, lebt in Wien

## Haus St. Wunibald, Benediktinerabtei Plankstetten, Berching

### Holz und Stroh im Kloster



Christina Simmel

Im bayerischen Plankstetten, einem Gemeindeteil der Stadt Berching in der Oberpfalz, liegt das derzeit größte Gebäude in Holzstrohbauweise Süddeutschlands. Das Haus St. Wunibald ist Teil des 900 Jahre alten historischen Benediktinerklosters Plankstetten und wurde im Zuge einer seit 1998 laufenden Gesamtanierung der Abtei vom Münchner Büro hirner & riehl architekten geplant. Der Neubau dient als Gäste- und Tagungshaus mit dreißig Einzelzimmern und beherbergt darüber hinaus einen Kindergarten sowie die Büro- und Verwaltungsräume der Pfarrei.

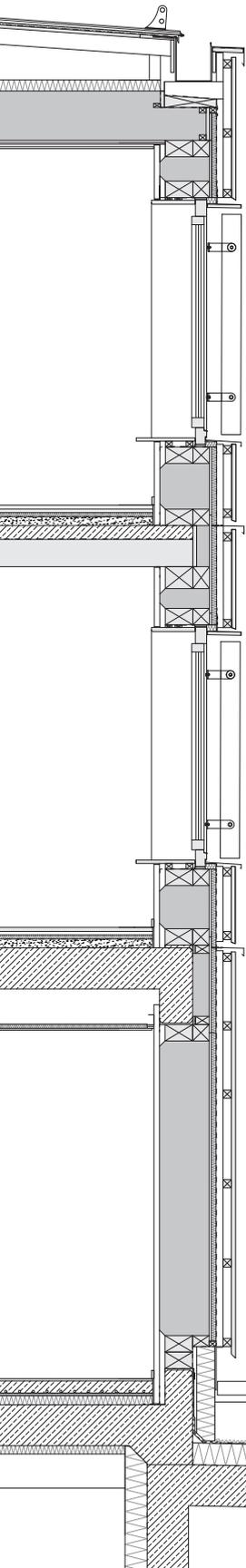
Für den 60 Meter langen, dreigeschossigen Erweiterungsbau gab es seitens der Bauherren strikte Vorgaben. Neben der energetischen Einhaltung des Passivhausstandards sollten, soweit baukonstruktiv möglich, ausschließlich CO<sub>2</sub>-neutrale Baustoffe aus regionaler Herstellung zum Einsatz kommen. Die Mönche bringen mit diesen Anforderungen ihren Leitspruch „Schöpfung bewahren“ in einer profanen Interpretation zum Ausdruck. Sie leisten auch einen ganz konkreten und praxisbezogenen Beitrag: Die verwendeten 300 m<sup>3</sup> Biostroh stammen vom 1,5 Kilometer entfernten klostereigenen Acker, knapp 400 m<sup>3</sup> verbautes Fichtenholz kommen aus dem Klosterforst. Zum Einsatz kam das Material in Wänden und Decken, in der Dachkonstruktion, der Fassade und im Innenausbau.

Konkret handelt es sich um hundert Wandelemente in Form einer vorgefertigten Holzständerkonstruktion, die zur Dämmung mit gepressten Ballen aus langhalmigem Weizen- und Roggenstroh ausgefüllt wurden, und um rund dreißig strohgefüllte Dachelemente. Zuvor musste das lokal gewonnene Stroh mit einer mobilen Presse entstaubt, geformt, verdichtet und so für bauliche Zwecke einsetzbereit gemacht werden.

Um den Anforderungen an den Brandschutz zu genügen, wurde aus jedem Geschoss ein Fluchtweg ins Freie geschaffen und eine Brandmeldeanlage installiert. Darüber hinaus waren konstruktive Maßnahmen notwendig, denn Stroh als normal entflammbarer Baustoff muss an der Unterseite des Dachs zusätzlich mit feuerhemmendem Gipskarton verkleidet werden. Die Außenwände sind innen durch einen mehrlagigen Lehmputz geschützt, dessen feuchteregulierende Eigenschaften zugleich ein behagliches Raumklima gewährleisten. An der Außenseite sorgt eine Beplankung mit Gipsfaserplatten für ausreichende Brandhemmung, die äußerste Schicht bildet eine Fassadenverkleidung aus unterschiedlich breiten Fichtenholzlatten. Eine graue Lasur dieser Latten in den Fensterlaibungen und der Vertikallamellen vor den Öffnungsflügeln strukturiert das Erscheinungsbild des Neubaus. Auf besondere Art sichtbar sind 500 Baumstämme, die aus haus-eigenen Beständen geschlagen, im Sägewerk zugesägt und vor Ort getrocknet wurden. Sie wurden im zweiten Obergeschoss als nebeneinanderliegende Deckenbalken „Mann an Mann“ verlegt (leimfrei, mit Hartholzdübeln und Spannstählen verbunden) und bilden mit Aufbeton eine Hybriddecke. Deren Untersicht verleiht den Gästezimmern im ersten Obergeschoss ihre charakteristische Erscheinung.

#### Dachaufbau

Doppelstehfalz, Abstand 530 mm  
Gewirrbahn und Unterdeckbahn 10 mm  
Schalung 24 mm  
Tragkonstruktion laut Statik  
Dämmplatten 80 mm  
Deckenbalken, dazwischen Strohdämmung 360 mm  
osb-Platte 19 mm  
Installationsebene  
Dreischichtplatte 16 mm



#### Bodenaufbau OG 2

Massivholzdielen Fichte, gebürstet, weiß geölt 25 mm  
osb-3-Platte, formaldehydfrei verleimt 25 mm  
druckfeste Trittschalldämmung,  
Holzfaserdämmplatte 31 mm  
PE-Folie  
Splittschüttung, zementgebunden 69 mm  
PE-Folie  
Holz-Beton-Verbunddecke, Mann-an-Mann-Decke  
mit Aufbeton (100 mm) 300 mm

#### Bodenaufbau OG 1

Massivholzdielen Fichte, gebürstet, weiß geölt 25 mm  
osb-3-Platte, formaldehydfrei verleimt 25 mm  
druckfeste Trittschalldämmung, Holzfaserdämmplatte 31 mm  
PE-Folie  
Splittschüttung, zementgebunden 69 mm  
PE-Folie  
Stahlbetondecke 300 mm

#### Außenwandaufbau

Lehmputz, mehrschichtig mit Armierung 40 mm  
Vollholzständer, Putzträgerplatte  
(Stirnseite Vollholzständer 320 mm, 40 mm),  
dazwischen Stroballendämmung 360 mm  
Gipsfaserplatte 18 mm  
Dämmplatte 35 mm  
Fassadenbahn  
Konterlattung 50 mm  
Lattung 30 mm  
Holzschalung Fichte, offen, hinterlüftet 30 mm

50 cm



Aufgrund der Hanglage ragen an der Ostseite alle drei Geschosse, an der Westseite nur das oberste aus dem Gelände. Diese topografische Gegebenheit bedingt den Einsatz mineralischer Baustoffe an der Rückseite und im Untergeschoss. Hier sichern Wände aus Stahlbeton den instabilen Hang und die Standfestigkeit des Gebäudes, der unterirdisch gelegene Trakt stellt die Verbindung zum Bestandsgebäude her. Alle oberirdischen Gebäudeteile sind mit Ausnahme der Holz-Beton-Verbunddecken rückbaubar und entweder zur Wiederverwendung oder zum Recycling geeignet. Ökologisch nachhaltig sind nicht nur die Herkunft eines großen Teils des Materials und die Konstruktionsweise, sondern auch die regionale Herkunft und die lokale Bearbeitung der Materialien. Sie begünstigen durch kurze Transportwege die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Gebäudes und tragen dazu bei, dass die Wertschöpfung zum großen Teil bei den ausführenden Firmen der unmittelbaren Umgebung bleibt.

Mit dem Haus St. Wunibald entstand ein herausragendes Beispiel für nachhaltiges Bauen in gelungener Materialpartnerschaft. Der Vorzeigebau für strohgedämmte Gebäude wurde als Partner im europäischen Forschungsprojekt Up Straw gefördert und in diesem Rahmen bestens dokumentiert. Die konsequente Herangehensweise in Aufgabenstellung, Planung und Umsetzung im Sinne einer energieeffizienten und ökologisch nachhaltigen Bauweise und zukunftsweisenden Baukultur wurde mit dem Förderpreis Nachwachsende Rohstoffe 2021 und dem Bayerischen Klimaschutzpreis 2022 bedacht.

Standort Berching/DE

Bauherr:in Benediktinerabtei Plankstetten, Berching/DE, [www.kloster-plankstetten.de](http://www.kloster-plankstetten.de)

Architektur hirner & riehl architekten und stadtplaner, München/DE, [www.hirnerundriehl.de](http://www.hirnerundriehl.de)

Statik Lerzer Ing+Plan, Neumarkt in der Oberpfalz/DE, [www.lerzer-ip.de](http://www.lerzer-ip.de)

Holzbau Bogner Holzbau GmbH, Seubersdorf/DE, [www.bognerholzbau.de](http://www.bognerholzbau.de)

Fertigstellung 2022

## La Ferme du Rail, Paris

### Integratives Wohnen und urbane Landwirtschaft

Dominique Gauzin-Müller

In jeder Stadt gibt es brachliegende Grundstücke. La Ferme du Rail zeigt, wie man diese in grüne Oasen verwandeln kann, in denen man solidarisch lebt. Die „Eisenbahnfarm“ liegt in einem Arbeiterviertel im Nordosten von Paris, am Rande der ehemaligen Ringbahn Petite Ceinture. Man muss nur durch einen kurzen Tunnel unter den Schienen hindurchgehen, um die laute Avenue Jean-Jaurès zu vergessen und dem Charme dieses friedlichen, grünen Ortes zu verfallen. Zwei Holzbauten umrahmen dort einen üppigen Gemüsegarten. Links, auf der mit Obststräuchern und Kräutern bewachsenen Böschung, führt ein Weg zum Restaurant Le passage à niveau. Hier genießen die Gäste Obst und Gemüse, das direkt vor Ort oder bei landwirtschaftlichen Partnerbetrieben angebaut wird.

La Ferme du Rail ist ein Ort des Wohnens, der Arbeit, der Ausbildung und der Begegnung rund um die urbane Landwirtschaft. Dieses Projekt wurde mit viel Engagement und Geduld von Clara Simay und Julia Turpin getragen. Die beiden Architektinnen initiierten es gemeinsam mit Bewohner:innen des Viertels und reichten es als Antwort auf den Projektauftrag „Réinventer Paris“ ein. Diese Initiative wurde 2015 von der Pariser Bürgermeisterin Anne Hidalgo mit dem Ziel in Leben gerufen, neue Wohn- und Nutzungskonzepte für Grundstücke im Besitz der Stadt zu finden. La Ferme du Rail wurde 2016 zur Verwirklichung ausgewählt und beweist nach seiner Umsetzung, dass ein nachhaltiger Lebensstil auch in einer Metropole möglich ist. Es verfolgt außerdem

einen integrativen Ansatz des Wohnens, verschränkt mit Aktivitäten zur Arbeitsplatzbeschaffung.

Das Projekt umfasst 1.000 m<sup>2</sup> bebaute und 1.300 m<sup>2</sup> bepflanzte Fläche. In der Mitte thront ein Gemüsegarten, der von Obstbäumen umgeben ist. Daneben wird in einem Filterbecken Regenwasser zur Bewässerung gesammelt. Ein zweites Becken beherbergt ein Aquaponik-System mit Fischen. Ob im Freiland, im Gewächshaus, auf dem Dach oder auf den Balkonen – überall werden von Permakultur inspirierte Praktiken angewandt und die Erde wird nur durch Kompost angereichert, der aus den Grünabfällen von rund dreißig Restaurants und hundert Haushalten hergestellt wird.

Flankiert wird der Garten von zwei Baukörpern. Im Wohnheim im Osten leben fünf Student:innen und 15 Personen, die sich in einem sozialen und beruflichen Prozess der Wiedereingliederung befinden. Mehrere arbeiten auf der Ferme du Rail, einige im Bauwesen. Im Erdgeschoss sowie jedem der drei Obergeschosse befinden sich fünf Einzelzimmer mit eigenem Bad. Ein großes gemeinsames Wohnzimmer pro Stockwerk und die Terrasse im Erdgeschoss fördern den Austausch und das Leben in der Gruppe. Im zweiten Gebäude in der nördlichen Ecke des Grundstücks befinden sich im Erdgeschoss Werkstätten und eine Pilzzucht, das Restaurant im Obergeschoss und ein Gewächshaus unter dem schrägen Glasdach. Zwischen beiden Häusern entsteht ein sichtgeschützter Außenbereich mit Terrasse, die den gemeinschaftlichen Speisesaal der Bewohner:innen verlängert.

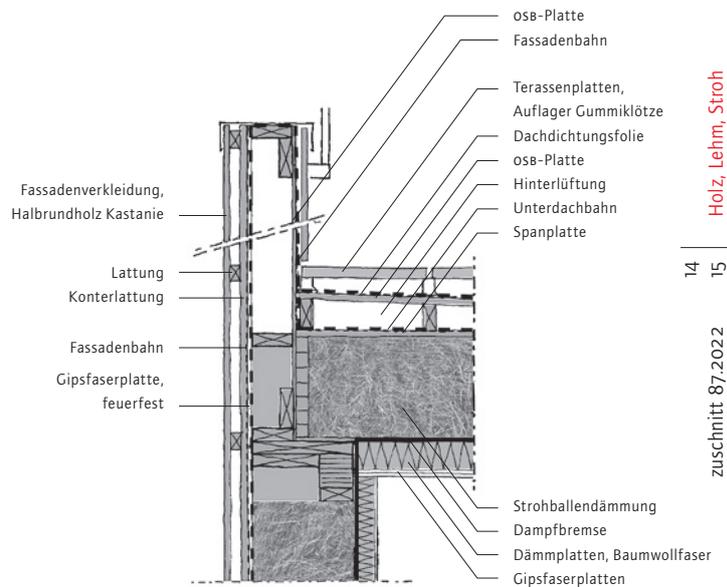




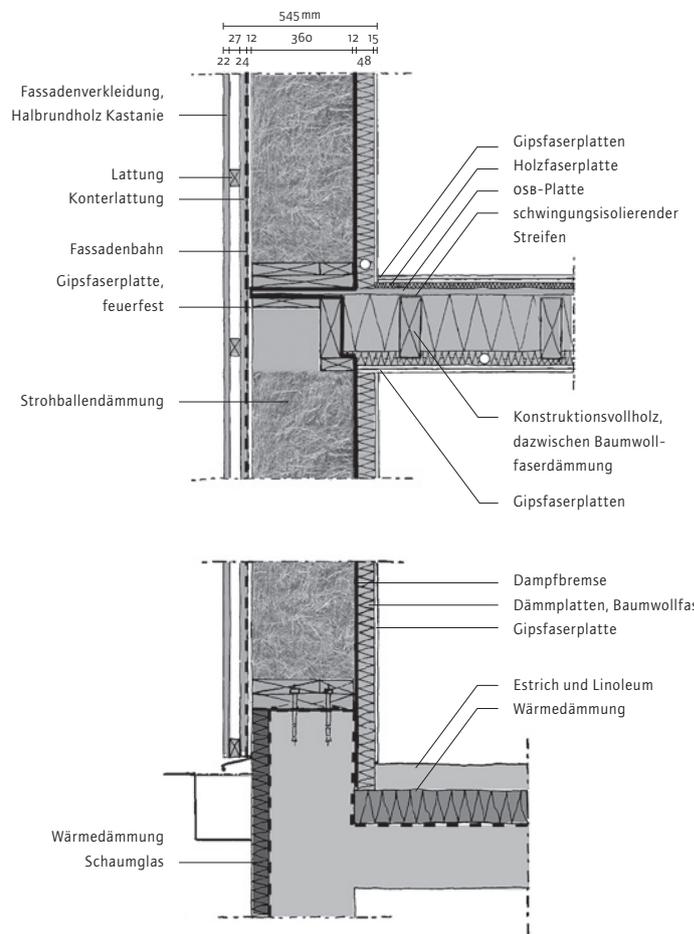
Beide Gebäude sind nach bioklimatischen Grundsätzen konzipiert und beispielhaft für die Energieeffizienz, das Wassermanagement und die Wahl biobasierter Materialien. Die Außenwände bestehen aus mit Stroh gefüllten Holzkästen, die so dimensioniert sind, dass sie Decken und Dach tragen. Die Kästen wurden von einem Unternehmen aus dem Großraum Paris aus Lärchenholzbrettern vorgefertigt. Eine Gipskartonplatte an der Außenseite sorgt für die Aussteifung. Während die Dachelemente direkt in der Zimmerei mit Stroh isoliert wurden, erfolgte die Füllung der 3 Meter hohen Wandelemente vor Ort auf der Baustelle. Das verwendete Stroh stammt aus der Region Rambouillet, die etwa 60 km entfernt liegt. Jedes Fach der Wandkästen nimmt einen senkrecht gestellten Strohballen auf, dessen Abmessungen (ca. 37 × 47 × 110 cm) etwas größer sind als die des Hohlraums. Das eingepasste Stroh wird so unter Druck gehalten. Einige Ballen wurden auf der Baustelle nachgeschnitten, um die kleinen Kammern im oberen Teil der Wände zu füllen. Auf der Innenseite wird das Stroh durch eine Dampfbremse vor Feuchtigkeit geschützt. Auf der Außenseite wurden Halbrundhölzer aus ungeschälter Kastanie auf schwarz gestrichene horizontale Leisten geschraubt, die für eine gute Belüftung an vertikalen Leisten befestigt wurden. Die Feuchtigkeit kann somit leicht durch die Gipsfaserplatte und die Regenschutzmembrane abgeführt werden. Der Wandaufbau entspricht den 2012 veröffentlichten französischen Fachregeln für den Strohbau. Aus Baustoffrecycling, das in Frankreich zunehmend an Bedeutung gewinnt, stammen viele weitere Materialien, wie die Fliesen in den Badezimmern und das Holz der Blumenkästen. Die Steine der Trockenmauern, die die Böschung halten, schmückten früher Pariser Straßen oder Friedhöfe. Die Ferme du Rail bietet sozial benachteiligten Menschen einen geselligen Ort und fördert über gemeinnützige Tätigkeiten und ein Ausbildungsangebot die Chancen, sich wieder in die Gesellschaft einzugliedern. Durch die nachbarschaftliche Vernetzung und die gemischte Nutzung lädt das Projekt zur Teilhabe ein und macht Lust, an diesem friedlichen, genügsamen und fröhlichen Ort zu verweilen. Die Strahlkraft reicht dabei weit über das Viertel hinaus.

Dominique Gauzin-Müller

Die französische Publizistin studierte Architektur und spezialisierte sich bei Roland Schweitzer an der UPA 7 in Paris auf Holzkonstruktion. Sie schreibt Bücher, kuratiert Ausstellungen und lehrt Nachhaltigkeit in Architektur und Städtebau an mehreren europäischen Universitäten. Sie lebt seit 1986 in Stuttgart.



14 | 15  
Holz, Lehm, Stroh  
zuschnitt 87-2022



Skizzen zum Aufbau von Student:innen der ENSA Belleville (École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville)

Standort Paris/FR

Bauherr:in Réhabail mit den Vereinen Atoll 75, Travail et vie und Bail pour tous, Paris/FR

Architektur Grand Huit, Paris/FR, www.grandhuit.eu

Statik Scoping, Nantes/FR, www.scoping.fr

Holzbau Vaninetti, Rosny-Sur-Seine/FR, www.vaninetti.fr

Fertigstellung 2019

## Biobasierte und geobasierte Materialien für eine „frugale“ und kreative Architektur

Dominique Gauzin-Müller

Wirklich ökologisch ist in der Architektur die Verwendung der richtigen Menge des richtigen Materials am richtigen Ort – und zum richtigen Preis. Zieht man die schädlichen Auswirkungen des – seit den 1950er Jahren vorherrschenden – Betons auf die Umwelt in Betracht, dann ist sein Preis zu gering. Er besteht aus Sand, der nach Wasser zweitknappsten Ressource der Welt, und Zement, dessen Produktion sehr energieintensiv ist. Dadurch ist er für etwa 8 Prozent der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Er ist also nicht das Wundermaterial, das sich die Architekten der Moderne vorstellten, trotzdem bleibt er für bestimmte Bauwerke wertvoll. Für die übrigen gibt es zahlreiche Alternativen: Holz natürlich, aber auch andere biobasierte (Stroh, Hanf, Schilf) und geobasierte Materialien (Lehm, Stein).

### Biobasierte Materialien

Der Großteil des Marktes für biobasierte Dämmstoffe wird noch von Holzfasern abgedeckt, aber auch Stroh und Hanf werden häufiger verwendet als früher. Die Ressourcen sind gemeinhin reichlich vorhanden und die Wertschöpfungsketten vielerorts bereits gut strukturiert. Diese Materialien bieten ein großes Potenzial für die Wirtschaft und die Schaffung von Arbeitsplätzen in ländlichen Gebieten. Sie sind auch nachhaltig: Sie emittieren nicht nur kein CO<sub>2</sub>, sondern speichern Kohlenstoff sogar. Die Verwertung von Pflanzen mit einjährigem Wachstum (Stroh, Hanf, Schilf) bietet große Chancen, um hier und jetzt gegen die gefährliche globale Erwärmung zu kämpfen.

Vor allem Stroh treibt die Revolution der biobasierten Dämmstoffe voran, ein landwirtschaftliches Nebenprodukt, das oft als Abfall verbrannt wird. Frankreich ist das größte Getreideanbauland der EU, jährlich werden etwa 25 Millionen Tonnen Stroh produziert. 10 Prozent davon würden ausreichen, um 500.000 Wohnungen pro Jahr zu dämmen. Die Strohbälle werden in der Regel so verarbeitet, wie sie auf den Feldern hergestellt wurden. Sie haben einen standardisierten Querschnitt (37 × 47 cm), aber ihre Länge variiert zwischen 80 und 120 cm. Sie wiegen 15 bis 20 kg und kosten 2 bis 4 Euro.

Der Aufschwung auf dem französischen Strohsektor ist beeindruckend. Vor zehn Jahren gab es im Land weniger als 500 mit Stroh gedämmte Gebäude, die meisten davon selbstgebaut. Im Jahr 2022 sind es fast 10.000, darunter zahlreiche öffentliche Einrichtungen. Viele befinden sich in der Pariser Gegend, einige sind sehr groß. Der entscheidende Schritt erfolgte 2012 mit der Veröffentlichung der Fachregeln, die Versicherer und technische Aufsichtsbehörden von der Eignung dieses Materials überzeugten. Die 2012 am Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) durchgeführten Brandversuche für einen 6.000 m<sup>2</sup> großen Schulbau in Issy-les-Moulineaux waren sehr aufschlussreich. Entgegen der landläufigen Meinung brennt Stroh nicht: Es wird in den Ballen so stark komprimiert, dass das Feuer nicht den Sauerstoff findet, den es für seine Entwicklung benötigen würde. Beim Strohbau soll man vor allem auf zweierlei achten: Die Kompression der Ballen muss ausreichend sein und der Feuchtigkeitsgehalt darf 12 Prozent nicht überschreiten.

Das französische Netzwerk für Strohbau (Réseau français de la construction paille – RFCP) mit rund 500 Mitgliedern spielt eine Schlüsselrolle. Auf seiner Website stellt es alle technischen Doku-

mente frei zur Verfügung und organisiert partizipative Baustellen sowie zahlreiche Pro-Paille-Schulungen für Architekt:innen und Zimmerleute. Zudem leitet es das Projekt Up Straw, das auf einer Zusammenarbeit mit den Strohbranchen in England, Deutschland, Belgien und Holland beruht. Das gemeinsame Ziel ist die Entwicklung von öffentlichen Bauten aus Stroh im städtischen Umfeld in Europa. In diesem Rahmen errichtet das Architekturbüro hirner & riehl im Jahr 2022 ein Gästehaus mit dreißig Zimmern im Kloster Plankstetten in Berching, Deutschland. In der Schweiz realisierte der Architekt Werner Schmidt in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Gebäude aus Holz und Stroh. In Österreich gibt es nur wenige Projekte trotz einiger Initiativen, wie das experimentelle S-House der TU Wien in Böheimkirchen und zwei Projekte des Architekten Georg Bechter in Vorarlberg.

Heute existieren mehrere Techniken nebeneinander. Die erste, die um 1850 in Nebraska erfunden wurde, ist das Stapeln von Strohbällen. Am häufigsten wird auf der Baustelle ein tragendes Holzgerüst ausgefüllt, wie bei der Ferme du Rail in Paris. Einige Zimmerleute ziehen es vor, Kästen aus Holzplatten vorzubereiten und sie in ihrer Werkstatt mit Strohbällen zu füllen. Bei den Sozialwohnungen nach Passivhausstandard, die Le Toit Vosgien 2014 in Saint-Dié-des-Vosges errichtete, wurden die isolierten Kästen auf der Baustelle vor den tragenden Wänden aus Brettsperrholz montiert. Nach diesem siebenstöckigen Gebäude realisierte der Bauherr mit der gleichen Technik und den gleichen Planern (APS Architecture) eine elfstöckige Wohnanlage.

Eine der großen Qualitäten von Wänden aus bio- oder geobasierten Materialien ist ihre Perspiration. Sie ermöglicht die Diffusion von Wasserdampf und stellt zugleich die Luftdichtheit sicher.

Die theoretisch berechnete Wärmeleistung einer Wand aus Hanfkalk oder Lehm ist nicht überragend, aber der empfundene Komfort und die Raumluftqualität wurden durch Messungen mehrerer Ingenieurbüros bestätigt. Um sich davon zu überzeugen, genügt es, ein paar Stunden im Haus des österreichischen Unternehmers Martin Rauch zu verbringen, das 2008 in Schlins gebaut wurde. Mit seinen tragenden Wänden über drei Etagen, die mit Erde aus dem Grundstück gestampft wurden, symbolisiert es die Wiederbelebung des Lehmbaus.

### Geobasierte Materialien

Etwa ein Drittel der Weltbevölkerung lebt immer noch in Lehmhäusern. Die Tradition begann vor 10.000 Jahren in Mesopotamien. Als die Menschen sesshaft wurden, bauten sie aus dem, was sie unter ihren Füßen und in Reichweite fanden. Die drei Techniken, die damals erfunden wurden, werden noch angewandt: Lehmziegel (Adobe), Wellerbau und Fachwerk. Alle verwenden die gleiche Grundmischung: Lehm und Fasern (Weizen- oder Reisstroh, Tierhaare usw.). Die Ziegel werden von Hand oder in Holz- oder Metallrahmen geformt. Nach einigen Wochen Trockenzeit können sie mit Lehmörtel vermauert werden. In der jemenitischen Stadt Shibam gibt es etwa 500 fünf bis sieben Stockwerke hohe Gebäude aus Lehmziegeln. Die ältesten stammen aus dem Jahr 1530. Bei Wellerbau-Wänden, meistens etwa 50 cm dick, wird aus Lehm-Stroh-Kugeln eine 40 bis 60 cm hohe Schicht gebildet. Nach einigen Wochen Trockenzeit werden die Flächen mit einem Spaten planiert, bevor die nächste Schicht aufgetragen wird. In Europa ist Wellerbau vor allem im Südwesten des Vereinigten Königreichs, in der Normandie und in der Bretagne zu finden. Was die Fachwerkhäuser mit Holzskelett und Strohlehmfüllung betrifft, so schmücken sie noch immer viele alten Stadtkerne.

Die heute beliebteste Technik, der Stampflehm, wurde erst vor drei Jahrtausenden erfunden, da er mehr Werkzeuge erfordert. Bei der traditionellen Methode werden dünne Erdschichten zwischen etwa 60 cm hohen Schalungen nacheinander gestampft. Die spektakulärsten Stampflehmgebäude sind die Tulous, die gemeinschaftlichen Siedlungen, die bereits im 13. Jahrhundert in der chinesischen Provinz Fujian errichtet wurden. Diese Rundbauten

können bis zu 80 Meter Durchmesser haben und bis zu 20 Meter hoch sein. Lehm wird hier mit Holz für Dachstuhl und Innenhof-fassade kombiniert. Es gibt noch an die 20.000 Tulous, die meisten von ihnen sind bewohnt.

Im Laufe der Zeit entwickelten sich die Techniken in Übereinstimmung mit der Erde, die auf dem Grundstück oder in der Nähe gefunden wurde. Stampflehm erfordert ein breites Spektrum an Körnern, von Ton (weniger als 2 Mikrometer Durchmesser) bis zu Steinen (bis zu 20 cm Durchmesser), während die Mischung für Ziegelsteine aus Ton, Silt und Sand besteht und Fasern enthält, um Risse zu vermeiden. Ein weiterer entscheidender Faktor ist der Wasseranteil. Stampflehm ist kaum feucht, damit er schnell ausgeschalt werden kann, während Wellerbau, Lehmziegel und Strohlehm mit einem Anteil von 15 bis 30 Prozent Wasser eine plastische Konsistenz haben.

Um 1880 veröffentlichte der französische Baumeister François Cointeraux zahlreiche Bücher, in denen er die Errichtung von Stampflehmgebäuden beschrieb. Dies führte zum Bau von Tausenden Häusern zwischen Grenoble und Clermont-Ferrand, von denen zahlreiche erhalten geblieben sind.

Heute weckt das Bewusstsein für die Klimakrise vermehrt das Interesse an ökologischen und lokalen Materialien, und der Lehmbau erlebt eine Renaissance. Diese wird gefördert durch die weltweite Verfügbarkeit der Ressource, jahrtausendealte Baukulturen und ein sehr aktives Netzwerk aus Architekt:innen, Ingenieur:innen, Forscher:innen, Handwerker:innen und Bauunternehmen. Eine entscheidende Rolle spielt dabei CRATERre, das internationale Zentrum für Lehmbau, das 1979 an der Architekturschule in Grenoble gegründet wurde. Seine erste Aufgabe war die Erhaltung traditioneller Bauten: 15 Prozent des UNESCO-Weltkulturerbes sind aus Lehm gebaut. Die Forscher:innen von CRATERre arbeiteten aber auch an der Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen über das Material, an der Weiterentwicklung der Techniken und an der Verbesserung der Lebensbedingungen benachteiligter Bevölkerungsgruppen.

Das Bauen mit Lehm hat viele Vorteile. Der Rohstoff ist zu geringen Kosten verfügbar, häufig direkt an der Baustelle. Die Verarbeitung ist energiesparend und führt nicht zu Luft-, Wasser- oder Bodenverschmutzung. Sie kann auch von Anfänger:innen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt werden. Und am Ende des Lebenszyklus des Gebäudes kann man die Erde wiederverwenden – vorausgesetzt, sie wurde nicht mit Kalk oder Zement stabilisiert. Traditionelle Bauweisen haben gezeigt, dass Erde keine chemischen Zusätze braucht, um Jahrhunderte zu überdauern. Wichtig ist, dass Architekt:innen die Qualitäten des Materials zu nutzen wissen und mit seinen Schwächen umgehen können. Der konstruktive Schutz, zusammengefasst in dem Spruch „gute Stiefel und ein guter Hut“, bewahrt die Fassaden vor Schäden durch Wasser und vor allem durch Schlagregen.

Neben technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Vorteilen bietet Lehm auch einen hohen akustischen und hygrothermischen Komfort. Dank der Trägheit und der Phasenverschiebung kann so die tagsüber in der Wand oder im Boden gespeicherte Wärme nachts, wenn die Luft kühler ist, wieder abgegeben werden.

Lehm besitzt auch, wie Holz, ästhetische und haptische Qualitäten. Seine schimmernden, sich weich anfühlenden Oberflächen schaffen eine behagliche Hülle. Für Anna Heringer vermitteln diese Eigenschaften ein Gefühl der Geborgenheit: „Stampflehm hat eine archaische Ausstrahlung, eine Urkraft, die einzigartig ist. In Verbindung mit den samtig wirkenden Lehmputzen und den glänzenden Oberflächen eines Bodens aus Lehm und Kasein, ist er atmosphärisch unglaublich sinnlich und wohltuend.“ Die deutsche Architektin, die für ihre Gebäude aus Wellerbau und Bambus in Bangladesch bekannt wurde, realisiert zusammen mit Martin Rauch mehrere Lehmbauten in Deutschland. Ein von ihr geplantes Gästehaus im Ayurveda-Zentrum RoSana wurde 2020 in Rosenheim eröffnet.

## Mit gutem Beispiel voran

Der Aufschwung bio- und geobasierter Materialien beruht auf der begleitenden Aufwertung lokaler Ressourcen und regionalen Know-hows. Dies ist auch das Prinzip, das seit Jahrzehnten den Erfolg des Vorarlberger Holzbaus ausmacht. Das Sourcing, um den Rohstoff zu finden, ist ein entscheidender Schritt. Beim Lehmbau fängt es mit der Verwertung von Bauaushub an. Cycle Terre, eine 2021 in Sevran eröffnete Fabrik, verarbeitet jährlich 8.000 Tonnen Erdreich aus Baustellen des Großraums Paris zu nicht stabilisierten Lehmblöcken, Lehmputz und Mörtel. Ermutigend ist, dass die großen Bauunternehmen beginnen, diese Produkte in ihren Projekten zu verwenden.

Weitere große Projekte aus Lehm sind in der Region Bordeaux im Gange, darunter eine Schule und mehrere Weinkeller. Eines davon errichtet der österreichische Lehmbaupionier Martin Rauch, der vor zehn Jahren den Stampflehmbau revolutionierte, als er eine 50 Meter lange Fertigungskette für das von Herzog & de Meuron entworfene Ricola Kräuterzentrum entwickelte. Die Größe des Gebäudes und seine 3.000 m<sup>2</sup> selbsttragende Fassade erforderten die Vorfertigung, um nicht in Frostperioden mit Lehm bauen zu müssen. Die Bauzeit wurde ziemlich gleichmäßig verteilt auf die Vorfertigung der Module in der Nähe der Baustelle, ihre Montage und das manuelle Füllen der Fugen, um eine homogene Oberfläche zu erhalten. Martin Rauch verlegte zuerst seine Produktionsstätte nach Darmstadt, um dort die Büros von Alnatura zu bauen. Danach beschloss er, die Produktion in einer neuen Fabrik in Schlins unterzubringen, wo der Boden ideal für Stampflehm ist. Er verrät uns seine Vision für die Zukunft: „Die Nachfrage steigt aufgrund der ökologischen Herausforderungen und der Energiekrise. Heute haben wir praktisch ein Monopol, dabei bräuchte man alle 200 km eine Fabrik wie unsere. Wir wollen nicht, dass unsere Firma wächst, es ist die Verwendung von Lehm im Bauwesen, die häufiger werden muss. Ich hoffe, dass sich immer mehr Unternehmen dazu entschließen werden, mit Lehm zu bauen. Das Problem ist, dass es nicht genügend Handwerker gibt und die meisten Menschen immer noch Angst davor haben, dieses natürliche Material zu verwenden. Um das zu ändern, müssen wir die Ausbildung ausbauen, die Qualität der Architektur verbessern und Forschung und Entwicklung unterstützen.“

Die allgemeine Verwendung von bio- und geobasierten Materialien ist heute unerlässlich. Die Erhaltung des Kulturerbes hat das Verschwinden eines Handwerks verhindert, und dieses wird langsam wiederbelebt. Um der steigenden Nachfrage gerecht zu werden, ist jedoch eine Industrialisierung zusätzlich notwendig. Holz, Lehm, Stroh – alle haben ihren Platz, wie in den effizienten und harmonischen Kombinationen der traditionellen Bauten. Unsere Aufgabe ist es, sie kreativ zu nutzen, um eine frugale und fröhliche Architektur gemeinsam zu erfinden.

## Frugale Architektur

Frugalität ist der maßvolle Umgang mit den Früchten der Erde. In der Architektur sowie der Stadt- und Regionalplanung ist es zunächst eine Haltung, die vier Handlungsfelder betrifft: die sinnvolle Nutzung von Grund und Boden, die Reduktion des Energieverbrauchs und die Bevorzugung ökologischer und lokaler Baumaterialien, alles in einem ganzheitlichen und gemeinschaftlichen Prozess.

So beschreiben es Alain Bornarel, Philippe Madec und Dominique Gauzin-Müller in ihrem 2018 verfassten Manifest für eine glückliche und kreative Frugalität. Darin plädieren sie für eine radikale Veränderung im Gebäudesektor im Sinne eines besonnenen Umgangs mit erschöpflichen Ressourcen und für die Erhaltung der biologischen und kulturellen Vielfalt.

Mehr als 15.500 Unterschriften aus neunzig Ländern wurden schon gesammelt und vierzig lokale Gruppen von Fachleuten, die sich für den ökologischen Wandel engagieren, gegründet, darunter eine in Österreich.

[www.frugalite.org](http://www.frugalite.org)

## Stallgebäude Dorf, Hittisau

Denkwerkstatt aus Holz,  
Stroh und Lehm



Linda Lackner

Dort, wo bis vor ein paar Jahren noch Schweine und Kühe eingestellt waren bzw. Heu und Stroh gelagert wurden, arbeiten heute auf 850 m<sup>2</sup> die Mitarbeiter:innen des Architekturbüros sowie der Leuchtenmanufaktur von Georg Bechter.

Der 28 mal 17 Meter große und 12 Meter hohe ehemalige Stadel befindet sich in Familienbesitz und wurde seit den 1980er Jahren als Wirtschaftsgebäude genutzt. Nach Auflösung des landwirtschaftlichen Betriebs entschied sich Bechter gegen einen Abriss und für eine Um- und Weiternutzung als „Denkwerkstätte“, bestehend aus Gipsmanufaktur, Schauraum und Büros. Dafür wurde das Gebäude sorgsam bis auf die tragende Holzstruktur demonstert. Die bestehende Holzfassade wurde ebenfalls in der Konstruktion belassen. Die Produktionsstätte befindet sich heute im ehemaligen Stall im Erdgeschoss, während die Büros im Bereich des Heu- und Strohlagers angesiedelt sind – ergänzt um eine Galerie, die weitere Arbeitsräume bietet.

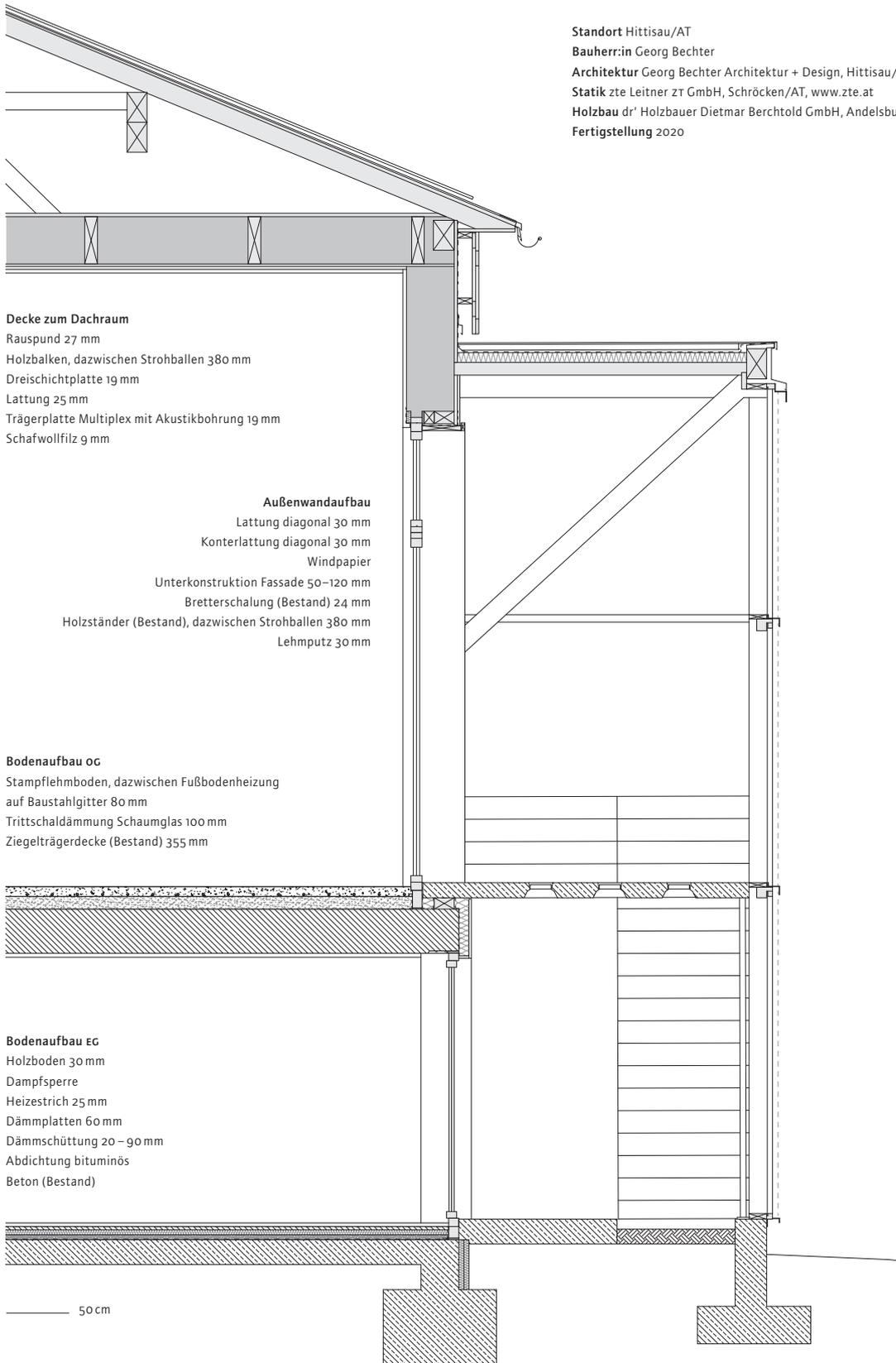
Jenem Material, das vor dem Umbau lediglich dort gelagert wurde, kommt heute eine neue Funktion als Dämmmaterial zu. Tier und Mensch haben ganz andere Wärmebedürfnisse: Das bestehende Riegelwerk wie auch die Decke des Obergeschosses wurden mit etwa 650 Strohballen ausgefacht, die Innenwände mit Lehmputz aus der eigenen Baugrube verputzt. Nicht nur bei der Wahl des Dämmmaterials verschrieb sich Bechter der Nutzung regionaler und kreislauffähiger Naturmaterialien. Während die Decken der Büroräume mit sichtbar belassenem Schafwollfilz ausgeführt sind, um die Akustik zu verbessern, findet sich unter den Füßen ein Boden aus gestampfter Erde, die geschliffen und zu einer Art „Naturterrazzo“ veredelt wurde. Ein liebevolles Detail im Bereich des Empfangs im ersten Obergeschoss verweist auf die Natürlichkeit des Materials: Hier wächst eine Pflanze aus dem Boden, deren Wurzelwerk mittels einer im Aufbau integrierter Pflanzkiste gezähmt wird. Im Erdgeschoss, im Bereich der

Gipsmanufaktur, ist jedoch Holz das dominierende Material – Wände, Decken und Fußböden aus heimischer Fichte dienen hier als neutraler Hintergrund für die Gipserzeugnisse.

Auch bei der neuen Fassade setzte Georg Bechter auf natürliche Materialien und entschied sich für eine diagonal gekreuzte, wellenartig geschwungene Holzlattung aus heimischer Bergfichte, die bei richtigem Lichteinfall eine optische Täuschung hinsichtlich ihrer Tiefe erweckt.

Durchbrochen wird diese Südfassade durch einen vorgesetzten Wintergarten (vormals wurden hier unter einem Vordach Maschinen gelagert), der einerseits als Erschließungs- und Kommunikationsfläche dient, andererseits als thermische Pufferzone ganzjährig die Innentemperatur reguliert. Nachhaltigkeit und Weiternutzung sind hier nicht nur auf die Errichtung und die dabei verwendeten Materialien beschränkt, sondern setzen sich auch im Betrieb des Gebäudes fort. So wurde die ehemalige Jauchegrube zu einem Eisspeicher umfunktioniert, der in Verbindung mit einer Wärmepumpe und einer Solarthermieanlage an der Südfassade das Gebäude heizt und kühlt. Zusätzliche Energie wird mittels Photovoltaikmodulen auf dem Dach produziert, wodurch die Stromproduktion aus eigener Kraft den ganzjährigen Bedarf sogar übersteigt.

Um das mit 17 Metern sehr tiefe Bestandsgebäude optimal belichten zu können, entschied sich der Bauherr für den Einbau eines vertikalen „Lichttrichters“, der das Dach durchbricht und natürliches Licht ins Innere des Gebäudes leitet. Einen weiteren Einschnitt in die Fassade bildet der westseitige „Lufttrichter“, ein eingestülpter Freiluftraum. Allseitig mit schwarz lasierten Dreischichtplatten aus Fichtenholz verkleidet, steht er im starken Kontrast zur hellen Außenhaut. Der Raum lädt zum informellen Austausch abseits der Büroräumlichkeiten ein – eine weitere Form von sozialer Nachhaltigkeit.

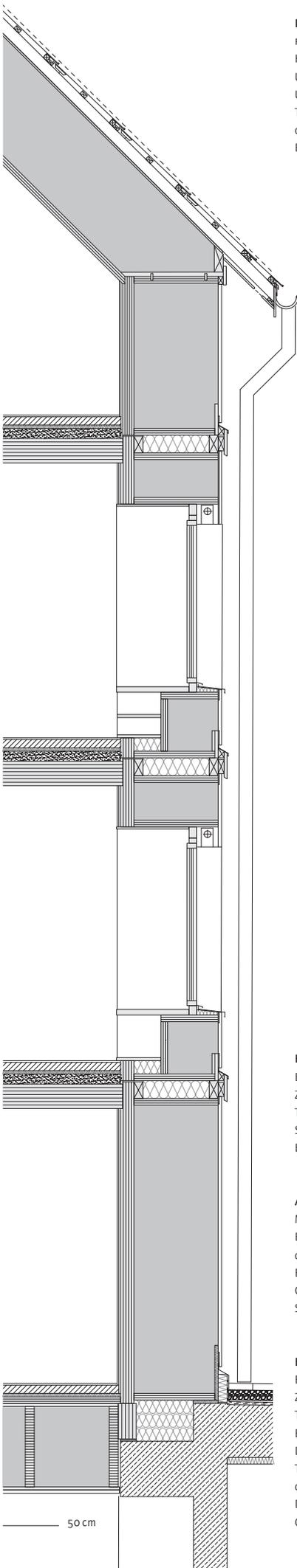


Standort Hittisau/AT  
 Bauherr:in Georg Bechter  
 Architektur Georg Bechter Architektur + Design, Hittisau/AT, www.bechter.eu  
 Statik zte Leitner ZT GmbH, Schröcken/AT, www.zte.at  
 Holzbau dr' Holzbauer Dietmar Berchtold GmbH, Andelsbuch/AT, www.derholzbauer.com  
 Fertigstellung 2020

## Überbauung Bombasei-Areal, Nänikon

### Die erste Strohballen-Siedlung der Schweiz

**Dachaufbau**  
 PV-Anlage  
 Konterlattung 100 mm  
 Unterdachbahn  
 Unterdachplatte 16 mm  
 Tragrippe Brettschichtholz,  
 dazwischen Strohdämmung 760 mm  
 Brettsperrholz 60 mm



**Bodenaufbau OG**  
 Bodenbelag 15 mm  
 Zementunterlagsboden 75 mm  
 Trittschalldämmung 30 mm  
 Splittschüttung 90 mm  
 Brettsperrholz 220 mm

**Außenwandaufbau**  
 Mineralischer Außenputz 30 mm  
 Brettsperrholz,  
 dazwischen Strohdämmung 750 mm  
 Brettsperrholz, tragend 120 mm  
 Gipsfaserplatte 15 mm  
 Sumpfkalkputz 15 mm

**Bodenaufbau EG**  
 Bodenbelag 15 mm  
 Zementunterlagsboden 75 mm  
 Trittschalldämmung 30 mm  
 Brettsperrholz 60 mm  
 Dreischichtplatte 27 mm  
 Tragrippe Brettschichtholz,  
 dazwischen Strohdämmung 750 mm  
 Dreischichtplatte 27 mm  
 Gipsfaserplatte 2 x 15 mm

Theresa Mörtl

Von wegen alt! Wie zeitgemäß und vor allem auch zukunftsreich die Strohballen-Bauweise ist, zeigt das Projekt „im Vogelsang“ in Nänikon, die größte Schweizer Wohnsiedlung dieser Art. Auf dem ehemaligen Bombasei-Areal konnte das Graubündner Architekturbüro Atelier Schmidt seine handwerklichen und planerischen Fertigkeiten unter Beweis stellen. Sowohl mit Aspekten der Nachhaltigkeit und Wohnqualität als auch mit gesellschaftlichen Prinzipien überzeugte das ambitionierte Planungsteam Bauherrin und Nutzende.

Vormals als Standort einer Konditorei-Manufaktur in Verwendung, wurde das Gelände zu einer Wohnsiedlung umfunktioniert. Den Wünschen der Bauherrin entsprechend, eine „enkelgerechte“, nachhaltige und qualitative Architektur zu errichten, realisierten die Schweizer Strohballen-Pioniere eine Siedlung mit 28 Wohneinheiten. Hierfür nutzten sie die Vorteile des Strohballens und kleideten den gesamten Wohnbau in ein gut dämmendes Kleid aus rechteckigen Strohballen. In dieser Bauweise entstanden drei eigenständige Baukörper mit Wohneinheiten unterschiedlicher Größe. Die gesetzliche Maximalnutzungsfläche konnte so vollständig ausgeschöpft werden. Unterschiedliche Wohnungsgrößen – egal ob Eigentums- oder Mietwohnung – sollten eine bunte Durchmischung der Bewohner:innen fördern. Während der nach Westen ausgerichtete Bau sechs vierstöckige Eigentumsreihen Häuser samt kleinen Gärten umfasst, verteilen sich auf die beiden anderen sowohl eingeschossige Wohneinheiten als auch Maisonettewohnungen.



Standort Nänikon/CH

Bauherr:in Bombasei AG, Nänikon/CH

Architektur Atelier Schmidt GmbH, Trun/CH, [www.atelierschmidt.ch](http://www.atelierschmidt.ch)

Statik B3 Kolb AG, Romanshorn/CH, [www.b-3.ch](http://www.b-3.ch)

Holzbau Zaugg AG Rohrbach, Rohrbach/CH, [www.zaugg-rohrbach.ch](http://www.zaugg-rohrbach.ch)

Fertigstellung 2020



### Praxisorientiertes Know-how überzeugt

Dutzende Bauten in Strohbällen-Bauweise konnte das Atelier Schmidt bisher umsetzen. Der verantwortliche Architekt und gelernte Maurer Werner Schmidt eignete sich das nötige Know-how über Jahre in zahlreichen praxisorientierten Modellbauten an und konnte auch die vorerst skeptischen Beteiligten des Projekts „im Vogelsang“ überzeugen. In enger Zusammenarbeit mit der Zimmerei Zaugg aus Rohrbach wurden die einzelnen Module in einer Holzständerkonstruktion mit Strohdämmung vorab gefertigt und in kürzester Bauzeit zum heutigen Ensemble zusammengefügt. Den Großteil der Bauarbeiten und die Vorfabrikation der 6,28 Meter langen, geschosshohen Module führte eine Holzbaufirma aus, lediglich die Tiefgarage und das zentrale Treppenhaus wurden in Beton umgesetzt.

Dank der peniblen Vorplanung und der sorgfältigen Fertigung der einzelnen Holz-Stroh-Module konnten die Gebäude wortwörtlich geschossweise in die Höhe gestapelt werden – innerhalb von fünf Wochen pro Mehrfamilienhaus. Die vorgefertigten, dampffernen Module mit einer Gefächerdämmung aus getrocknetem Stroh sind innen aus statischen Gründen und zum Brandschutz mit einer Brettsperrholzplatte versehen und würden so bis zu zwanzigstöckige Gebäude ermöglichen. Zu guter Letzt erhielt die Fassade einen naturweißen Kalkputz, der lediglich per Hand abgezogen wurde.

### Kostensparender und nachhaltiger Materialeinsatz

Doch nicht nur die rasche Bauweise mit Stroh in dieser Art überzeugt: Der Dämmwert ist dem von Steinwolle gleichzusetzen, die Rohstoffkosten betragen bei selber Rechnung aber nur ein Zehntel. Die 75 cm dicke Isolationsschicht zu niedrigen Kosten garantiert somit auch einen CO<sub>2</sub>-Speicher und die Wiederverwendung eines landwirtschaftlichen Abfallprodukts. Um der Thematik der Nachhaltigkeit vollends gerecht zu werden, wurde zusätzlich eine Photovoltaikanlage auf dem Dach der Wohnsiedlung montiert.

Dank der charakteristisch gestalteten Dachform – eine Aneinanderreihung einzelner Giebedächer – konnte für diese eine größtmögliche Fläche erzielt werden, sodass damit 40 Prozent des gesamten Eigenverbrauchs gedeckt werden.

Für den Innenausbau der einzelnen Wohneinheiten verwendete das Planungsteam Fichtenholz. Als kleines Highlight und um die Präsenz des Strohs zu verdeutlichen, ist in jeder Wohnung ein sogenanntes „True Window“ zu finden. Die kleinen verglasten Abschnitte an den Wänden gewähren einen direkten Blick auf die Strohdämmung. Auch bezüglich einer langjährigen Nutzungsdauer haben die Planer mitgedacht: Nach einem Rasterprinzip wurde die Haustechnik in den vorgefertigten Modulen leicht zugänglich verlegt, um allfällige Reparaturen einfach ausführen zu können.

### Neues Konzept, fest verwurzelt

Trotz der Umnutzung des Areals blieben gewisse Zeitzeugen und Landschaftsmarken erhalten. So wurde die Linde des Fabrikgeländes als Stütze für das Sonnendeck, eine gemeinschaftlich nutzbare Erschließungsfläche, verwendet und die Tanne wurde zum Brunnen. Auch der Japanische Ahorn im Norden der Parzelle wurde während der Bauarbeiten sorgfältig behütet und nun mit Sitzbänken und Terrassendielen in die neue Planung eingegliedert. Ein Spielplatz auf der gegenüberliegenden Seite des Grundstücks ist ein weiteres Beispiel dafür, wie man die Wünsche der Bewohner:innen, ökologische Thematiken und ökonomische Aspekte mustergültig auf einen Nenner bringt.

Dieser Beitrag ist die gekürzte Fassung des Artikels „Vom Halm zum Haus“, veröffentlicht auf [www.modulor.ch](http://www.modulor.ch), 30. November 2020.

---

Theresa Mörtl  
studierte Architektur an der TU Innsbruck; lebt seit 2019 in Zürich und gestaltet als Chefredakteurin das Modulor Magazin.  
[www.modulor.ch](http://www.modulor.ch)

Eva Guttman

Seit fast vierzig Jahren betreibt Martin Rauch, weithin bekannter Lehm- und Holzbaupionier und Träger des Global Award for Sustainable Architecture 2022, Atelier und Werkstatt in seinem Heimatort Schlins in Vorarlberg. Mit seiner Firma Lehm Ton Erde Baukunst arbeitet er daran, dass Lehm als universell einsetzbares, ökologisches, günstiges, überall verfügbares und nahezu rückstandslos entsorgbares Baumaterial wahrgenommen wird und der Lehm- und Holzbau an Bedeutung gewinnt.

Von Anfang an ging es aber nicht nur darum, Lehm- und Holzbauten zu realisieren, sondern fortwährend zu forschen, zu experimentieren, innovative Methoden und Konstruktionen zu entwickeln – oft als eigener Bauherr, denn einem Risiko, und sei es auch noch so gering, wollte Martin Rauch keinen Auftraggeber aussetzen.

Ein solches Pilotprojekt ist der Bau einer großen Produktionshalle zur Vorfertigung von Stampflehm-Elementen in Schlins. Dabei handelt es sich um eine Mischkonstruktion mit einer 67 Meter langen, bis zu 8 Meter hohen tragenden Außenwand aus mehreren zueinander versetzten Stampflehm-Elementen an der Südseite. Ihre Dimensionen sind ebenso einzigartig wie die mechanische Belastung beim Stampfen von Lehm-Elementen.

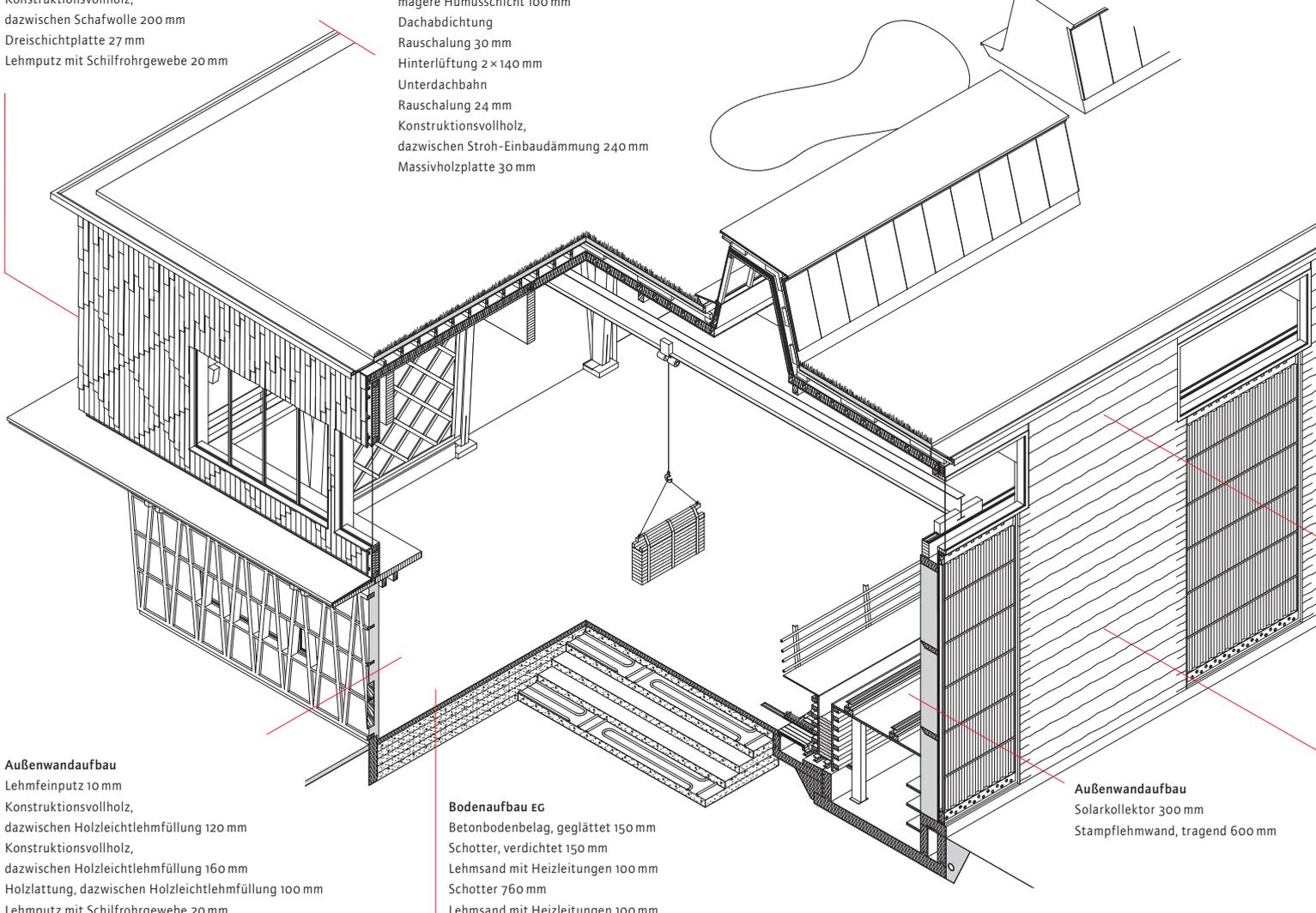
Das Holztragwerk besteht aus einem Dachtragwerk aus Leimbändern mit abgedeckten und strohgedämmten Hohlkästen und einer Fachwerkkonstruktion. Aufgelagert ist das Dach einerseits auf der Stampflehmwand – hier gibt es einen Ringanker aus Beton mit Stahlkonsolen als Verbindungselement – und andererseits auf hölzernen V-Stützen. Diese prägen das Gebäude insofern, als es dadurch an der Nordseite schräg nach außen geneigte Wände gibt, die auch eine Galerie tragen und zugleich ein Gegengewicht zum Hallentragwerk bilden. Das Dach selbst ist extensiv begrünt, und zwar mit der Humusschicht, die ursprünglich das Grundstück bedeckte.

**Außenwandaufbau**

- Fassadenverkleidung Lärche, sägerau 30 mm
- Lattung 40 mm
- Konterlattung, dazwischen Hinterlüftung 50 mm
- Windpapier
- Rauschalung 24 mm
- Konstruktionsvollholz, dazwischen Schafwolle 200 mm
- Dreischichtplatte 27 mm
- Lehmputz mit Schilfrohwewebe 20 mm

**Dachaufbau**

- magere Humusschicht 100 mm
- Dachabdichtung
- Rauschalung 30 mm
- Hinterlüftung 2 x 140 mm
- Unterdachbahn
- Rauschalung 24 mm
- Konstruktionsvollholz, dazwischen Stroh-Einbaudämmung 240 mm
- Massivholzplatte 30 mm



**Außenwandaufbau**

- Lehmfeinputz 10 mm
- Konstruktionsvollholz, dazwischen Holzleichtlehmfüllung 120 mm
- Konstruktionsvollholz, dazwischen Holzleichtlehmfüllung 160 mm
- Holzlattung, dazwischen Holzleichtlehmfüllung 100 mm
- Lehmputz mit Schilfrohwewebe 20 mm

**Bodenaufbau EG**

- Betonbodenbelag, geglättet 150 mm
- Schotter, verdichtet 150 mm
- Lehmsand mit Heizleitungen 100 mm
- Schotter 760 mm
- Lehmsand mit Heizleitungen 100 mm

**Außenwandaufbau**

- Solkollektor 300 mm
- Stampflehmwand, tragend 600 mm



Eine Besonderheit ist das Rautenfachwerk zwischen den V-Stützen, das auf Vorschlag des Bauherrn umgesetzt wurde. Dieses traditionelle regionale Detail an Ställen kam hier als Aussteifung zum Einsatz. Es verursachte auch keine Mehrkosten gegenüber der ursprünglich vom Statiker vorgeschlagenen aussteifenden BSP-Platten. Diese Lösung verbraucht außerdem weniger Holz und kommt ohne Leim aus, was Vorteile hinsichtlich der Materialtrennung und -entsorgung bei einem etwaigen Abbau des Gebäudes mit sich bringt.

Doch Holz kam nicht nur konstruktiv zum Einsatz, sondern auch als Füllmaterial für das Fachwerk: Dieses besteht aus Holzlehtlehm, einer Mischung aus Hackschnitzeln und Lehmschlamm

**Außenwandaufbau (zwischen den Oberlichten)**  
 Stampflehmelement, vorgefertigt, in Schichten  
 dazwischen Trasskalkmörtelleisten 170 mm  
 Strohdämmung 100 mm  
 Rautenfachwerk, dazwischen Leichtlehmischung  
 mit Korkschröt 200 mm

**Außenwandaufbau**  
 Stampflehmwand, tragend, in Schichten  
 dazwischen Trasskalkmörtelleisten 600 mm

aus der Schotterwaschanlage, und ist wandbildend und schalldämmend. Außen ist die Oberfläche sichtbar belassen, im Inneren wurde direkt ein Akustikputz aus Lehm, Korkschröt und Kasein aufgespritzt.

Auch die Fassaden sind dort, wo sie nicht von Sichtlehmwänden gebildet werden, aus Holzelementen, die wiederum aus schuppenartig montierten Holzplatten bestehen und ein ornamenthaftes, von unten nach oben sich auflösendes Fassadenbild ergeben.

Fugen und Schuppung werden vergrauen, sich verändern, und so wird es mit der Zeit eine optische Annäherung an die Lehmfassaden geben.

Dass Energieversorgung, Wasserkreislauf und Lüftungssysteme für die Halle und das im Anschluss daran erbaute Bürogebäude ebenso nachhaltig sind wie die Baumaterialien, versteht sich von selbst, dass das Gebäude eine weitere Pionierleistung von Martin Rauch ist, ebenfalls.

Eva Guttman  
 ist Autorin, Lektorin und Herausgeberin im Fachbereich Architektur

**Standort** Schlins/AT  
**Bauherr:** in Lehm Ton Erde Baukunst GmbH, Schlins/AT, [www.lehmtonerde.at](http://www.lehmtonerde.at)  
**Architektur** Lehm Ton Erde Baukunst GmbH, Schlins/AT, [www.lehmtonerde.at](http://www.lehmtonerde.at)  
**Statik** gbd Holding zT GmbH, Dornbirn/AT, [www.gbd.group](http://www.gbd.group)  
**Holzbau** Dobler Holzbau GmbH, Röthis/AT, [www.dobler-gruppe.at](http://www.dobler-gruppe.at)  
**Fertigstellung** 2021

## Haus ohne Beton, Breitenfurt

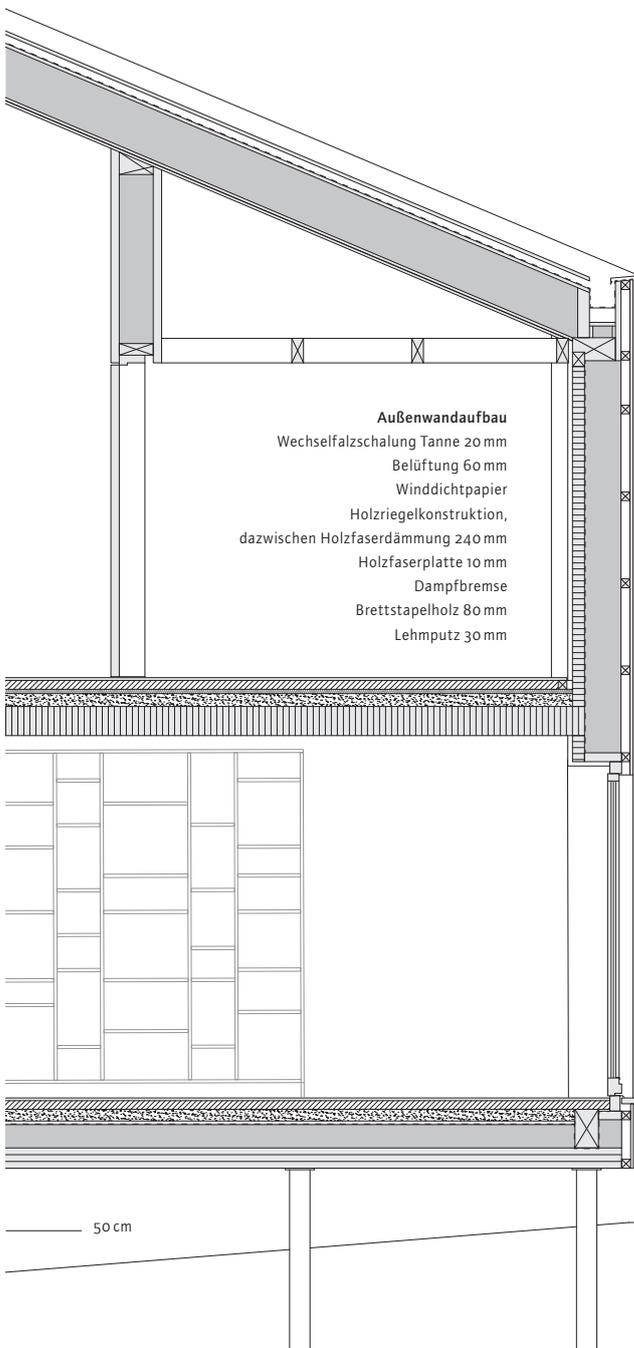
### Ein Einfamilienhaus aus Holz und Lehm

Anne Isopp

Mit bis zu fünfzig Personen hatte der Planer Andi Breuss gerechnet. Aber sicher nicht mit den knapp 400, die schlussendlich Mitte September kamen, um sich am Tag von „Open House“ das „Haus ohne Beton“ anzuschauen. Sie alle wollten wissen, wie man gänzlich ohne Beton baut. Das Einfamilienhaus steht in Breitenfurt, einer Gemeinde am Stadtrand von Wien. Von der Straße aus sieht man ein zweigeschossiges, mit Holz bekleidetes Haus, das sich trapezförmig, der Grundstücksgrenze folgend, zum hangabwärts liegenden Garten hin öffnet. In der Einfamilienhausgegend fällt das Haus schon allein wegen der Holzfassade angenehm auf. Dass es ein Holz- und Lehmhaus ist, erkennt allerdings nur, wer sich auch im Inneren des Hauses umschaun kann.

Das Interesse am Bauen mit Holz und Lehm ist groß. Wenn man sich dafür zu interessieren beginnt und googelt, stößt man schnell auf den Planer Andi Breuss. So war es auch bei dem jungen Paar aus Breitenfurt, das nicht nur mit Holz und Lehm bauen wollte, sondern am liebsten gleich ganz ohne Beton. Im Vorgespräch erzählten sie dem Planer, dass sie schon ein wenig dazu recherchiert hätten, wie man ein Haus ohne Fundament bauen kann. Ein Haus ohne Betonfundament, das wollte Andi Breuss schon lange machen. Deshalb steht das Einfamilienhaus in Breitenfurt nun auf Schraubfundamenten aus Stahl. Sie sehen aus wie übergroße Schrauben und werden an den vorgesehenen Stellen, der Lastangabe des Tragwerksplaners folgend, ins Erdreich gedreht. Zwischen Bodenplatte und Terrain gibt es einen Luftraum von etwa 30 cm. Damit die Hinterlüftung auch auf dem Hanggrundstück funktioniert, läuft um das Haus herum ein kleiner Graben. Auf den Schraubfundamenten liegt die Bodenplatte aus Brettsperrholz auf. Der Bodenaufbau besteht aus einer Perlitschüttung, einem Blindboden, einem Lehmestrich zwischen

**Dachaufbau**  
Blechabdeckung Doppelstehfalz  
Dachabdichtung  
Holzschalung 24 mm  
Hinterlüftung 50 mm  
Dachabdichtung  
Dachschalung 24 mm  
Dachsparren laut Statik,  
dazwischen Holzfaserdämmung 320 mm  
Dampfbremse  
Holzschalung 27 mm  
Sichtschalung 20 mm



**Außenwandaufbau**  
Wechselstehfalzschalung Tanne 20 mm  
Belüftung 60 mm  
Winddichtpapier  
Holzriegelkonstruktion,  
dazwischen Holzfaserdämmung 240 mm  
Holzfaserplatte 10 mm  
Dampfbremse  
Brettstapelholz 80 mm  
Lehmputz 30 mm

#### **Bodenaufbau OG**

Holzdielen Weißtanne 20 mm  
Lehm-Heizestrich zwischen Polsterholz 60 mm  
Trittschalldämmung Holzfaser 30 mm  
Splittschüttung 90 mm  
Rieselschutzvlies  
Brettstapeldecke laut Statik 200 mm

#### **Bodenaufbau EG**

Holzdielen 20 mm  
Lehm-Heizestrich, dazwischen Polsterholz 60 mm  
Perlitschüttung 80 mm  
Holzschalung Blindboden 25 mm  
Dampfbremse  
Polsterholzkonstruktion, dazwischen Holzfaserdämmung 160 mm  
Brettsperrholz laut Statik 140 mm

**Standort** Breitenfurt bei Wien/AT

**Bauherr:in** privat

**Architektur** Andi Breuss, Wien/AT, [www.andibreuss.at](http://www.andibreuss.at)

**Statik** Zehetgruber + Laister ZT GmbH, Zwettl/AT, [www.zehetgruber-laister.at](http://www.zehetgruber-laister.at)

**Holzbau** Holzbau Simlinger GmbH, Jaidhof/AT, [www.simlinger.at](http://www.simlinger.at)

**Fertigstellung** 2020

Polsterhölzern und einem Holzfußboden. Die Fußbodenheizung ist zwischen den Polsterhölzern im Lehm verlegt.

In den Details und Aufbauten dieses Hauses steckt viel Erfahrung des Lehmbauexperten, die er durch Experimente am eigenen Haus stetig ergänzt. Boden, Wand und Decken bestehen aus einer Holz-Lehm-Konstruktion. Es gibt in dem Haus keine Innenwände mit Metall- sondern nur mit Holzständern. Es gibt auch keine Folien und Abdichtungen. Verleimte Holzträger und -platten kamen nur zum Einsatz, wo nötig, wie zum Beispiel bei der Bodenplatte aus Brettsperholz.

Das Haus in Breitenfurt steht auf leicht abschüssigem Terrain. Den Höhenunterschied im Erdgeschoss gleicht eine Rampe aus. Diese Rampe wird von einem offenen Holzregal begleitet, hinter dem sich die offene Wohnküche mit Zugang zur Terrasse befindet. Die Atmosphäre im Innenraum wird geprägt von den erdigen Tönen der Lehm- und Holzoberflächen an Wand und Boden sowie den schönen Ausblicken in Garten und Landschaft. Im Erdgeschoss gibt es ein Schlafzimmer mit Badezimmer, im oberen Geschoss drei Schafzimmer, einen Arbeitsraum und ein weiteres Badezimmer. Die Innenwände sind mit sägerauem Holz bekleidet, die Außenwände mit einer in drei Schichten aufgetragenen Lehmschicht. Da Lehm nicht brennbar ist, wirkt sie im Hinblick auf den Brandschutz wie eine Gipskartonplatte. Die Lehmschicht ist feuchtigkeitsregulierend und sorgt dank ihrer porösen und strukturierten Oberfläche für eine gute Akustik und ein angenehmes Innenraumklima. Damit die Außenwände auch eine gewisse Speichermasse haben, bestehen sie aus einer massiven, mit Holzdübeln verbundenen Brettstapelkonstruktion, einer Holzrahmenkonstruktion mit Holzfaserdämmung und einer Holzfassade. Die Decke ist eine Brettstapeldecke, das Dach ein Sparrendach mit einfacher Blechdeckung.

Damit die Bauteile bauphysikalisch wirksam sind, muss jede Schicht diffusionsoffen sein, erklärt Andi Breuss. Die Holzfassade ebenso wie der Bodenbelag sind nicht geölt, lackiert oder gestrichen, sondern sägerau und unbehandelt eingebaut. Wie bei der Außenwand kommen auch die Boden- und Deckenplatten ohne Abdichtung oder Folien aus. Lediglich im Badezimmer wollte der Bauherr zur Sicherheit eine EPDM-Folie im Boden haben. Dafür findet man hier im Badezimmer mit Holz verkleidete Wände aus Weißtanne. Die Wandbekleidung im Badezimmer ist hinterlüftet, damit das Holz richtig abtrocknen kann.

Das überlegte, ressourcensparende Planen und Bauen zeigt sich auf unterschiedlichen Ebenen. Beim Dach beispielsweise verzichtete Andi Breuss bewusst auf Brettschichtholz. „Wenn möglich, verwende ich keine Brettschichtholzträger, sondern einfaches Schnittholz“, erzählt er. Dafür nahm er eine zusätzliche Stahlstütze in Kauf.

Andi Breuss plante das Haus so, dass viel in Eigenleistung gemacht werden konnte. Der Zimmermann stellte das Haus auf und das junge Paar fertigte nach Anweisungen des Planers den kompletten Innenausbau inklusive der Außenwanddämmung und der Fassade aus gefälzter Weißtannenschalung.

Das ganze Haus kann man wieder auseinandernehmen, die Schraubfundamente herausschrauben. Übrig bleibt dann ein kleiner Schacht, durch den das Haus mit Wasser, Elektrik und Internet versorgt wird. Dieser ist aus Beton – laut Andi Breuss hätte man auch hier darauf verzichten können.

Anne Isopp

ist freie Architekturjournalistin. Sie studierte Architektur an der TU Graz und TU Delft und Qualitätsjournalismus an der Donau Universität Krems. Sie war von 2009 bis 2020 Chefredakteurin der Zeitschrift Zuschnitt.



## Nachgefragt

### Infos aus der Praxis – im Gespräch mit Andi Breuss

Christina Simmel

Der Planer Andi Breuss hat langjährige Erfahrung im Bauen mit Holz, Stroh und Lehm. Ob Neubau oder Bestandserweiterung – seine Projekte sind maßgeblich durch die Verwendung naturverbundener Baustoffe geprägt. Das war nicht immer so. Wir haben nachgefragt, warum sich seine Architektur und sein Forschungsinteresse in diese Richtung entwickelt haben und was beim Bauen mit wenig etablierten und reglementierten Materialien wie Lehm und Stroh in der Praxis zu beachten ist.

Ihre Projekte bestechen neben formalen Aspekten vor allem durch den consequenten Einsatz nachwachsender Materialien. Warum haben Sie diese Richtung eingeschlagen?

Ich habe lange in einem klassischen Architekturbüro gearbeitet, wo die Wahl der Materialien von ihrer optischen Besonderheit und Extravaganz geleitet war. Wie diese Baustoffe hergestellt wurden oder ob sie für den Körper verträglich sind, spielte keine Rolle. Ich habe mich selbstständig gemacht, weil ich mit körperverträglichen, natürlichen Materialien arbeiten wollte. Das Bauen mit Stroh und Lehm muss man sich selbst aneignen, da gibt es keine Ausbildung. Bauen mit Holz konnte ich im Postgraduate-Studium überholz an der Kunstuni Linz vertiefen.

Das Bauen mit Holz ist mittlerweile etabliert, Normen und Richtlinien sind vorhanden. Anders verhält es sich beim Bauen mit Lehm und Stroh. Wie wirkt sich das auf die Planung und Umsetzung aus?

Es gibt im Lehmbau inzwischen Normen, beispielsweise für die Herstellung und Anwendung von Lehmputz. Das ist hilfreich, aber nur in einem bestimmten Umfang. Lehmputz kann auch für bauphysikalische Anwendungen wie Brandschutz, Schallschutz, Raumakustik herangezogen werden. Dazu gibt es aber keine Normen und – was das Hauptproblem ist – keine Prüfungen für bestimmte Aufbauten. Um einen Wandaufbau einsetzen zu können, muss ich unter anderem dessen Brandverhalten kennen. Wenn es darüber keine Kenntnis gibt, muss ich als Planer diesen Wandaufbau untersuchen und in der Prüfkammer testen lassen. Oder ich kann Referenzbeispiele suchen, Plausibilitäten zusammenstellen und sie der Behörde erklären. Letztlich mache ich meine Bauherrschaft vertraglich darauf aufmerksam, dass es für Lehmbau (außer für Lehmputz und Lehmziegel) keine Normen,

Richtlinien und im Regelfall keine Prüfzertifikate gibt. Das sind Unsicherheiten, mit denen zwar im privaten, aber natürlich nur schwer im öffentlichen oder gewerblichen Bereich Projekte verwirklicht werden können.

Ein anschauliches Beispiel aus der Praxis ist der Dachausbau, den ich 2014 in Wien ausschließlich mit Holz und Lehm realisiert habe. Mit den herkömmlichen bauphysikalischen Berechnungsmethoden waren die strengen Anforderungen für den Trittschallschutz im Geschossbau – maximal 48 dB – für einen Lehmestrich kaum nachzuweisen. Ich entwickelte trotzdem einen Heizestrich aus Lehm. Wäre dieses Experiment misslungen, hätte ich den ganzen Boden neu aufbauen müssen. Das IBO (Institut für Bauen und Ökologie) bewertete den Trittschallschutz dann überraschend mit 34 dB, mit einem Wert, den man üblicherweise im Betonbau erwartet, nicht im Bestands- oder Holzbau. Lehm hat also das Potenzial, nicht nur klimaschädliche Bauanwendungen zu ersetzen, sondern auch noch die Bauqualität zu erhöhen.

Die Entwicklung von Aufbauten und Systemen gehört demnach zu Ihrem Planungsalltag, hat notwendigerweise einen hohen Stellenwert. Welche Hemmnisse bringt das experimentelle Bauen mit sich?

Mit jeder neuen Entwicklung und Anwendung gewinne ich kurz- und langfristige Erfahrungen über den Wert eines Baustoffs. Wie mein Beispiel zeigt, hat Lehm viel mehr Potenzial als die im Moment bekannten Einsatzgebiete Lehmputz und Stampflehm. Lehm kann als Bindemittel großflächig Zement ersetzen. Dadurch können wir Beton im Bauwesen auf das Notwendigste reduzieren. Durch die jahrelange Erforschung des Baustoffs Lehm und gebaute Prototypen kann ich aus meinem Fundus schöpfen. Aber das kann man nicht von jeder Planerin, jedem Planer erwarten.

Es gibt schon viele Architekt:innen, die Holz beziehungsweise natürliche Baustoffe gerne in Kombination einsetzen würden, wenn es einen Katalog von geprüften Aufbauten und zugelassenen Baustoffen gäbe. Das Interesse daran ist groß. Ebenso groß sind aber auch die Unsicherheit und die Zweifel dem Baustoff Lehm gegenüber. Jedes Projekt, bei dem natürliches Bauen konsequent durchgeführt wird, ist ein Katalysator für weitere. Dazu muss es auch entsprechend öffentlich diskutiert und präsentiert werden, so wie es der Zuschnitt zu diesem Thema jetzt macht.

Prototypisch zu bauen und bereits umgesetzte Projekte zu zeigen, sind Möglichkeiten, um Praxiswissen zu sammeln und zu teilen. Mit welchen Maßnahmen erreicht man eine breite Anwendung biobasierter und geobasierter Baumaterialien?

Man muss den Planenden, den Verantwortlichen auf Auftraggeberseite und den ausführenden Firmen Grundlagen zur Verfügung stellen, die sie – ohne aus einer Bauaufgabe ein Forschungsprojekt zu machen – übernehmen können. Als Vorsitzender des Netzwerks Lehm bemühe ich mich darum, dass Aufbauten geprüft, analysiert und in einer Datenbank – ähnlich dataholz im Holzbau – zur Verfügung gestellt werden.

Nur verbindliche Richtlinien und geprüfte Aufbauten lindern die genannten Unsicherheiten und Risiken. Und nur ein breites gesichertes Angebot holt den Lehm und andere Naturbaustoffe aus ihren Nischen. Konkret bedeutet das mehr Forschungsaktivitäten im Allgemeinen, um Alternativen für herkömmliche Aufbauten zu entwickeln. Daran müssen die Berechnungsmethoden angepasst und die Forschungsförderung auf Prüfungen und den Bau von Prototypen ausgedehnt werden. Das ist im Moment nicht der Fall. Auch die Industrie muss eingebunden werden und ihren Beitrag leisten.

Zuerst braucht es ein Verständnis dafür, was das Bauen mit natürlichen Baustoffen bedeutet, was es vom herkömmlichen Bauen unterscheidet und welche neuen Ansprüche daraus ableitbar sind. Bisher hat man nur die bestehenden Normen überarbeitet und den Materialeinsatz dadurch vervielfacht. Dabei hat natürliches Bauen das Potenzial zu vereinfachen, den Materialeinsatz zu minimieren und kreislauffähig zu bleiben. Damit es genügend Fachleute in Forschung und Praxis gibt, muss auch das Ausbildungssystem überarbeitet werden. Es gibt keinen eigenen Lehrstuhl für Lehm- oder natürliches Bauen. Holzbau ist „nur“ Teil des Hochbaustudiums. In der Baumeisterausbildung spielen Naturbaustoffe überhaupt keine Rolle, in den Lehrfächern Baukonstruktion und Materialkunde wird Lehm beispielsweise meist nicht einmal als Baustoff erwähnt. Mit diesem Bündel an Maßnahmen sollte die Chance, lokal verfügbare und nachwachsende Ressourcen für die morgige Bautechnik zu entwickeln, genutzt werden können. Es würde uns auch unabhängiger von globalen Entwicklungen machen, zumal diese Materialien nicht nur einmal, sondern mehrfach genutzt werden können.

Andi Breuss gestaltet architektonische Räume und Objekte, die Bedürfnisse und Sinne der Nutzer:innen treffen und fördern sollen. Seit 2007 betreibt er ein technisches Planungsbüro für Holz-Lehm-Innenarchitektur in Wien. Seine Projekte umfassen Dachbodenausbauten, Einfamilienhäuser, Wohn- und Schulraumgestaltungen, touristische und gastronomische Räume, Möbeldesign, Büroräume. Er widmet sich wissenschaftlichen Studien zur Verwendung und Neuanwendung von natürlichen Baustoffen im Bauprozess und ist Vorsitzender des österreichischen Netzwerks Lehm. Als Lehrbeauftragter an der ndu (New Design University St. Pölten) betreut er das Fach Materialkunde und Baukonstruktion im Studiengang Innenarchitektur. [www.andibreuss.at](http://www.andibreuss.at)

## Lehm

In Österreich gibt es weder Lehmnormen noch -regeln, man orientiert sich an den deutschen DIN-Normen bzw. für nicht genormte Lehm- baustoffe auch an den deutschen Lehm- bauregeln.

In Deutschland kommen für nicht genormte und auf der Baustelle hergestellte Lehm- baustoffe die erstmals 1998 formulierten Lehm- bauregeln zur Anwendung.

– Lehm- bauregeln, 1999, Dachverband Lehm e. V.

Für bestimmte Produkte wurden die Lehm- bauregeln 2013 von DIN- Normen abgelöst. Diese sind derzeit in einer überarbeiteten Fassung von 2018 für einzelne Produkte verfügbar und ermöglichen eine eindeutige Formulierung in der Ausschreibung von Lehm- baustoffen und Lehm- bauteilen und stehen für Qualitätssicherung.

– DIN 18945: Lehmsteine  
– DIN 18946: Lehm- mauer- mörtel  
– DIN 18947: Lehm- putz- mörtel  
– DIN 18948: Lehm- platten

Ende September 2022 wurde ein Entwurf der E- DIN 18940 zum tragenden Lehm- stein- mauer- werk veröffentlicht. Derzeit läuft die sogenannte Einspruchs- phase, mit der Veröffentlichung der finalen Fassung wird im März 2023 gerechnet. Bereits jetzt lehnt man sich bei mehreren Bauvorhaben an diesen Normentwurf an.

Nach E- DIN 18940 ist der Ein- satz von Lehm- steinen nach DIN 18945 und Lehm- mauer- mörtel nach DIN 18946 bis einschließlich Gebäudeklasse 4 zulässig.

– E- DIN 18940 Tragendes Lehm- stein- mauer- werk – Konstruktion, Bemessung und Ausführung

Die Begriffe für die Anwen- dung der Normen und Regel- werken für den Konformitäts- nach- weis für diese Lehm- baustoffe sind gesondert festgelegt.

– DIN 18942-1: Lehm- baustoffe und Lehm- bau- produkte – Teil 1: Begriffe  
– DIN 18942-100: Lehm- baustoffe und Lehm- bau- produkte – Teil 100: Konformitäts- nachweis

Besonders hervorzuheben ist das in Deutschland gültige Reinheitsgebot, d. h. stabilisier- te Lehm- baustoffe (z. B. anhand von Zement- oder Kalk- beigab- en) gelten nicht als Lehm- baustoffe. Chemische, nicht reversible Stabilisatoren wie Zement, Kalk oder Gips sind in Deutschland in Lehm- bau- produkten aller Art nicht zugelassen. Solche Produkte sind unregulierte Baustoffe, weil sie keine Lehm- baustoffe und keine Kalk-, Gips- oder Zement- putze sind. Diese Stabilisatoren negieren oder reduzieren die positiven Eigenschaften von Lehm- baustoffen.

Das Netzwerk Lehm, der österreichische Interessen- verband für den Lehm- bau, arbeitet derzeit an der Aus- arbeitung von Lehm- bauregeln für Österreich, deren Ein- haltung die Bewilligungsverfahren hierzulande erleichtern soll.

### Kontakt

Netzwerk Lehm  
[www.netzwerklehm.at](http://www.netzwerklehm.at)

Dachverband Lehm e. V.  
[www.dachverband-lehm.de](http://www.dachverband-lehm.de)

## Stroh

Der baurechtlich zulässige Ein- satz von Stroh als Baustoff ist in Österreich derzeit nicht über eine allgemeine Zulassung ge- regelt, sondern durch Verwen- dung zertifizierter oder zuge- lassener Bauprodukte oder mittels entsprechender Einzel- nachweise für verwendete Bau- teile möglich. Derzeit liegt im Einsatzbereich als Dämm- mate- rial eine Zertifizierung für die Dämm- stroh- ballen S- House über das Zulassungsverfahren für eine Österreichische Tech- nische Zulassung (ÖTZ) vor. Zudem gibt es für das Produkt SonnenKlee GmbH Bio- Bau- stroh- ballen eine Zertifizierung über die Europäische Technische Bewertung (ETA – European Technical Assessment), die den Einsatz in Österreich und Deutschland ermöglicht. Aufgrund beider Zulassungen können diese Produkte für die Dämmung in Wand-, Decken- und Dachkonstruktionen verwendet werden. Nicht abge- deckt ist die Verwendung als lastabtragendes Element.

– Österreichische Technische Zulassung (ÖTZ) S- House Ballen

– Europäisch Technische Bewertung ETA-10/0032 SonnenKlee GmbH Bio- Bau- stroh- ballen (vormals Waldland Baustrohballen)

Für Informationen über be- stimmte Bauteilaufbauten lohnt ein Blick nach Deutschland. Hier gibt es für bestimmte Auf- bauten allgemeine bauaufsicht- liche Zulassungen, die zur Ori- entierung herangezogen werden können. Außerdem steht eine Strohbaurichtlinie als Beschrei- bung zum fachgerechten Bauen mit Stroh zur Verfügung.

– Strohbaurichtlinie SBR-2019

### Kontakt

ASBN – Austrian Straw Bale Network (Österreichisches Netzwerk für Strohballebau)  
[www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at)

Fachverband Strohballebau Deutschland e. V. (FASBA)  
[www.fasba.de](http://www.fasba.de)

## Holz(an)stoß

Leonardo Drew

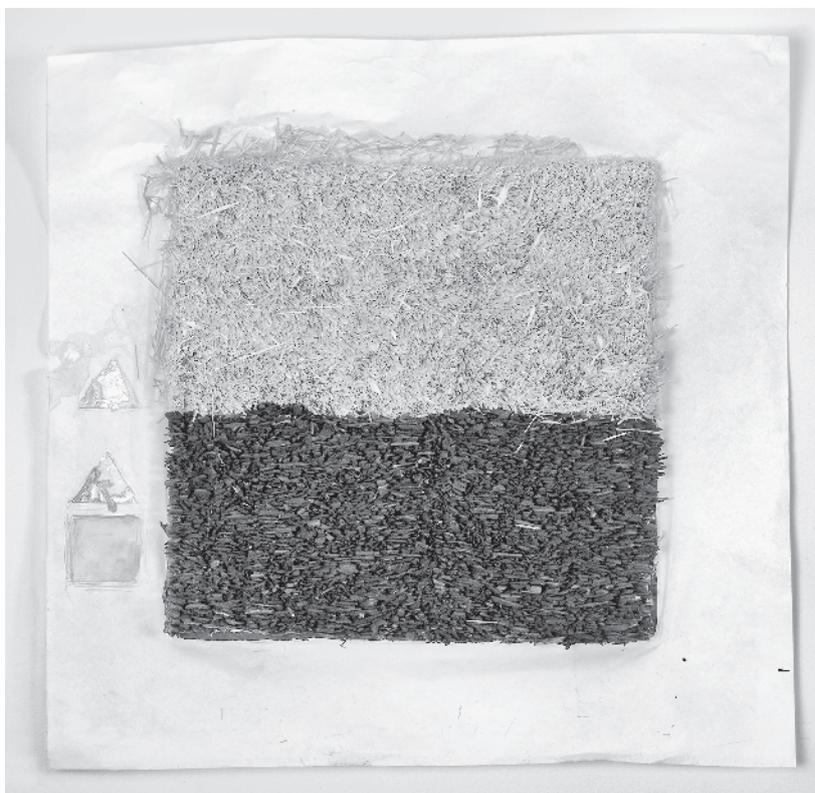
Leonardo Drew, geboren 1961 in Tallahassee, Florida, USA  
Studium an der Parsons School of Design und der Cooper Union, New York  
Lebt und arbeitet in Brooklyn, New York

### Einzelausstellungen (Auswahl)

- 2022 Goodman Gallery, London  
Cycles, from the Collections of Jordan D. Schnitzer Foundation, Zuckerman Museum of Art, Kennesaw State University
- 2021 Galerie Lelong & Co., New York  
Two Projects, Wadsworth Atheneum Museum of Art, Hartford
- 2020 Galerie Lelong & Co., Paris  
Making Chaos Legible, North Carolina Museum of Art, Raleigh  
Hammer Museum, Los Angeles
- 2019 Galerie Lelong & Co., New York  
Pearl Lam Galleries, Hongkong
- 2017 CAM Raleigh, Raleigh  
Talley Dunn Gallery, Dallas

### Gruppenausstellungen (Auswahl)

- 2022 What's Going On, Rubell Museum, Washington, D.C.  
A Celebration of Trees, Southampton Arts Center, Southampton, New York
- 2021 New Prints and Editions, Galerie Lelong & Co., New York  
Hockney to Warhol. Contemporary Drawings from the Collection, The McNay Art Museum, San Antonio
- 2020 Waking Dream, Ruby City, San Antonio  
Polyphonic. Celebrating PAMM's Fund for African American Art, Perez Art Museum Miami
- 2019 Young, Gifted, and Black, OSilas Gallery at Concordia College, Bronxville, New York  
Solidary and Solitary. The Joyner/Guiffrida Collection, Smart Museum, Chicago
- 2018 Talisman In the Age of Difference, Stephan Friedman Gallery, London



„Number 48S“, 2014,  
Holz, Stroh, Blattgold  
und Gouache auf Papier,  
61 × 61 × 5,1 cm

### Stefan Tasch

Der 1961 in Tallahassee, Florida, geborene Künstler Leonardo Drew wuchs in Bridgeport, Connecticut, auf und begann seine künstlerische Laufbahn bereits in jungen Jahren. Drew stellte seine Werke erstmals im Alter von 13 Jahren öffentlich aus und seine zeichnerischen Arbeiten erregten sofort die Aufmerksamkeit von Talente-Scouts von DC und Marvel Comics. Nachdem er aber mit Werken von Künstlern wie Jackson Pollock in Berührung kam und die Abstraktion als Kunstrichtung kennenlernte, ließ er sich auch von anderen prozessorientierten Arbeiten der amerikanischen und europäischen Nachkriegskunst inspirieren. Drew beschloss daraufhin, sich auf seine Ausbildung in der bildenden Kunst zu konzentrieren und seinen Weg in der Abstraktion zu finden. Er besuchte die Parsons School of Design in New York und erwarb 1985 seinen BFA an der Cooper Union. Heute arbeitet Drew an abstrakten Wandskulpturen und Installationen, die er mittels orchestrierter Anhäufung unterschiedlicher Materialien realisiert. Die spezifisch auf den jeweiligen Ort reagierenden additiven Werke zeigen große, dramatische Gesten, die durch komplexe, penibel ausgearbeitete Details ausgeglichen werden. In der Regel arbeitet der Künstler mit Holz, verwendet aber auch andere Materialien wie Lehm, Stroh, Metall und Keramikscherven. Durch Brennen, Verwitterung, Oxidation oder Bemalung unterwirft er sie einem bewusst herbeigeführten Alterungsprozess. Im Mittelpunkt stehen Komposition und Form. Die Werke sind zudem von hoher symbolischer Bedeutung und verweisen auf Verfall, Erosion und dystopische Landschaften – sie evozieren Vergänglichkeit, den Zyklus der Natur und die Zeit. Drews Skulpturen werden oft fälschlicherweise für Assemblagen aus gefundenen Objekten gehalten, tatsächlich bestehen sie aber aus neuen Materialien,

aus Holz, rostigem Eisen, Baumwolle, Papier und Stroh. Unabhängig davon, ob seine Arbeiten an einer Wand herausragen oder als freistehende Installationen platziert werden, fordern sie die Architektur des Raums, in dem sie gezeigt werden, heraus. Letztlich sind Drews Arbeiten auch eine Auseinandersetzung mit seinen Erinnerungen an die Umgebung seiner Kindheit. Viele dieser Orte – vom Sozialbau, in dem er lebte, bis zur angrenzenden Mülldeponie – tauchen in den komplizierten Gittern und Konfigurationen seiner Werke auf. In Drews Händen werden diese Rohmaterialien so umgewandelt, dass sie wie Schutt aussehen. Obwohl seine künstlerische Praxis in den Kunstrichtungen der 1950er und 1960er Jahre verwurzelt ist, beispielsweise im abstrakten Expressionismus, im Minimalismus und der Arte Povera, betrachtet Drew – beeinflusst von nicht westlichen philosophischen Traditionen – seine Arbeit als Reflexion auf die zyklische Natur der Zeit, die kontinuierlichen Prozesse der Transformation und die Verbundenheit aller Dinge. Dies zeigt sich vielleicht am deutlichsten in der Praxis des Künstlers, Teile früherer Werke in neuere Arbeiten zu integrieren. Die hier abgebildete Arbeit „Number 48S“ von 2014, die aus Holz, Stroh, Blattgold und Gouache auf Papier besteht, zeigt die gesamte künstlerische Bandbreite im Werk von Leonardo Drew. Das verkohlte Holz und das schimmernde Gelb des Strohs und des Blattgoldes versinnbildlichen auf eindrückliche Weise die Kraft der Erneuerung, die, von der Natur ausgehend, alles vermeintlich Abgestorbene wieder zu neuem Leben erweckt.

Stefan Tasch  
Studium der Kunstgeschichte in Wien und Edinburgh,  
arbeitet als freier Kurator