

Lehm im Härtetest

Text Achim Pilz

Lehm gilt als das ökologischste Material überhaupt und kann das Raumklima verbessern, wie Studien belegen. Im Hort Allenmoos in der Stadt Zürich wurden nicht nur Wände damit verputzt, sondern auch fugenlose Böden handwerklich gestaltet. Dabei zeigten sich die Grenzen des Lehms. Inzwischen brauchte es stellenweise eine Nachbearbeitung.



Kreative Motive beleben ausgewählte Bodenstellen. Marta Rauch hat sie mit Schülern entwickelt. (Bild: Boltshauser Architekten)

Im Zuge des Klimawandels und der Notwendigkeit, nachhaltig zu bauen, hat sich Lehm zu einem echten Trendmaterial entwickelt. Vermehrt wird das relativ weiche Material, das heute noch in den Tiefen vieler Altbauten zu finden ist, für sichtbare Oberflächen eingesetzt. Es punktet durch gute Feuchtausgleichswirkung, Schimmelwidrigkeit, Geruchsneutralisation und Antistatik. Spezialisten entwickelten neue Produkte wie dünne Edelputze, Lehmfarben und Lehmputz, die einfacher zu verarbeiten sind, als der Lehm aus der Baugrube. Ein neuer Trend in der Szene sind Lehm Böden.

Ökologische Innovation

Der renommierte Stampflehmexperte Martin Rauch (siehe auch Artikel ab Seite 20) gewann 2016 für seine technischen Innovationen den Terra Award (terra-award.org), den ersten internationalen Preis für zeitgenössische irdene Architekturen. Mit seiner Firma «Lehm Ton Erden» hat er einen Lehm-Kaseinputz entwickelt, der auf allen tragfähigen Untergründen fugenlos verarbeitet werden kann – auf Böden, Wänden und Möbeln (siehe auch «Applica» 10/2016). Seine ledrige, weiche Haptik ist einmalig.

So können Räume eine durchgängige gestalterische Handschrift erhalten. Füllstoffe des trocken angelieferten Materials sind neben Lehm Schamotte und

Puzolane. Das Bindemittel ist ein natürliches Kasein. Alkalischer Kalk schliesst das Milcheiweiss auf und bildet ein dauerhaftes, starkes Klebemittel.

Rauch hat in vielen Versuchen das optimale Kasein ausgesucht. Als Armierung enthält sein Rezept etwa 2 cm lange Flachfasern. Ausgehärtet ist die Spachtelung fest und spröde. Wenn sich der Untergrund bewegt, reisst sie. Deshalb bedarf es bei grossen Flächen der üblichen Dehnfugen, die aber sehr schmal detailliert werden können. Auch Wandanschlüsse müssen entkoppelt

Innen wie aussen mit Lehm gestaltet: Fachmann Ulrich verputzte die Wände mit Lehmfeinputz. 700 m² Boden spachtelte er mit Lehm-Kasein. (Bild: Boltshauser Architekten)



Autor Achim Pilz ist freier Architekturjournalist und Buchautor in Stuttgart (D).

Ursprünglich war auch der Boden im langen Gang ohne Fugen ausgeführt worden. Nachdem Risse entstanden waren, schnitt Ulrich Dehnfugen ein und besserte die Risse aus. (Bild: Achim Pilz)

werden. Das Material ist in den Farbtönen Weiss, Gelb, Rot und Schwarz erhältlich. Diese können mit bis zu 5 Prozent alkalistabilen Pigmenten und unterein-

Die Bodenmotive wurden dreilagig gespachtelt und dann vorsichtig freigeschliffen. (Bild: Achim Pilz)

ander gemischt werden. Die ökologische Qualität eines damit gestalteten Bodens ist hoch: Alle verwendeten Materialien sind ungiftig; Materialreste können über den Kompost entsorgt werden; ein Rückbau ist einfach möglich. Selbst Allergiker vertragen solche Böden gut. In der Schweiz und in Österreich werden sie deshalb auch in öffentlichen Gebäuden

wie Schulen und Kitas eingebaut. Der Preis, den Bauherrschaften dafür zahlen, ist vergleichbar mit dem für zementöse Spachtelböden.

Um das Saugverhalten zu egalisieren, wird der Untergrund grundiert, beispielsweise mit Kasein. Fugen können etwa 3 mm schmal ausgebildet werden. Konventionelle, 8 mm breite Dehnfugen



Verarbeitung von Lehm-Kaseinspachtel

Lehmkaseinspachtelungen sind auf allen Oberflächen möglich. So geht's:

- Boden grundieren
- Lehm-Kaseinpulver mit Wasser anmachen
- mit der Traufel 1–2 mm zügig aufziehen, durchtrocknen lassen
- 2. Mal zügig spachteln, durchtrocknen lassen
(bei rauem Untergrund 3. Mal spachteln)
- mit Tellermaschine schleifen, 120er-Papier
Ecken und Details mit der Handmaschine, 80er-Papier
- Schleifstaub absaugen, feucht nachwischen
- mit dem Flächenspachtel Öl verteilen
- mit der Einscheiben-Poliermaschine beiges oder rotes Pad polieren
- mit dem Flächenspachtel Carnaubawachs verteilen
- mit der Einscheiben-Poliermaschine weisses Pad auf Glanz polieren.



Der Stampflehm der Veranda gestaltet den Übergang zwischen dem Gebäude und der Natur. (Bild: Boltshauser Architekten)

mit Dämmstreifen kann man auch herausnehmen, die Fuge mit Lehm-Kaseinspachtel verspachteln und an einer Schiene wieder aufschneiden. Die so entstandene Sollbruchstelle ist nur wenige Millimeter breit.

Für die Verarbeitung mischen die Handwerker das trockene Material mit Wasser an und ziehen es mit der Traufel 1–2 mm dick auf den Estrich (Unterlagsboden) auf. Das Spachteln muss relativ schnell gehen, da das Kasein bereits im Kübel kontinuierlich abbindet. Auf dem saugenden Boden ist das

Material dann nur wenige Minuten offen und wird durch Wasserentzug zäh. Auf einem glatten Untergrund wird der Spachtel zweimal dünn aufgezogen. Wenn der Untergrund rau ist, wie ein Zementestrich, ist oft eine dritte Spachtelung nötig. Bei allen Arbeitsschritten ist Zugluft und direkte Sonnenbestrahlung zu vermeiden. Nach dem Trocknen werden allfällige Arbeitsspuren in zwei Gängen verschliffen.

Wasserfest dank Carnaubawachs

Für Ecken und um Details wie Schablönierungen auszuarbeiten, benützen die Handwerker eine kleine, leichte Maschine mit 80er-Schleifpapier. Grosse

Buchtipps

Gerold Ulrich: «Calctura», Bucher Verlag, 96 Seiten, ISBN 978-3-9901842-1-9, ab CHF 32.00, im Fachhandel erhältlich.

Mit Kalk, Lehm, Kreide und Gips gibt der Oberflächenkünstler Gerold Ulrich denkmalgeschützten Gebäuden ihre ursprüngliche Schönheit zurück und verleiht Neubauten eine natürliche Einzigartigkeit. Weil er Materialien dafür selbst und pur herstellt sowie seinen Kalk selbst brennt, nennen ihn manche einen inspirierenden Alchemisten. Die Werkschau zeigt die Renaissance alten Handwerks, das Ulrich in die Moderne führt.



Boltshauser Architekten
bauten ein Schulgebäude
von 1958 mit viel Lehm zum
Hort um. (Bild: Achim Pilz)

Nahaufnahme einer
Stampflehwand.
(Bild: Boltshauser
Architekten)

Flächen verlangen eine schwere Teller-
maschine und 120er-Papier. Nach dem
Entfernen des Schleifstaubs wird der
Boden mit Naturöl imprägniert und mit
Carnaubawachs poliert. Das aus den
Blättern der brasilianischen Carnaubapalme
gewonnene Wachs ist das härteste
bekannte natürliche Wachs. Dadurch
wird die Oberfläche wasserfest, hart und
pflegeleicht. Die mehrschichtige Nach-
behandlung benötigt relativ viel Zeit und
beeinflusst die Farbgebung stark, die mi-
neralischen Erdtöne werden noch ein-
mal gedeckter.

Der 1958 erbaute Schulpavillon II
beim Schulhaus Allenmoos in Zürich
wurde von Boltshauser Architekten bis
2012 zu einem modernen Hortgebäu-
de umgestaltet, dessen Materialien und
Formen archaisch wirken. Lehm betont
hier beispielsweise den Übergang zwi-
schen Gebäude und Natur.

Die neuen Wände der südlichen Ve-
randa sind aus Stampflehm in einem hel-
len Ockerton. Der Stampflehm enthält
bis zu 8cm grosse Steine und ist durch
Bänder aus eingelegten, nach aussen
leicht überkragenden Tonplatten fein



Weitere Arten von Lehmböden

Mit Lehm lassen sich nicht nur einfache Böden, sondern auch Böden mit stärkeren
Aufbauten realisieren. Im Ziegelei-Museum bei Zug stampfte Martin Rauch auf den
konventionellen Estrich einen mehrere Zentimeter starke Lehmschicht. Ungeschliffen
liess er den Lehmbo den nach dem Trocknen nur mit Kasein ein.

Claytec bietet als High-End-Oberfläche für den Objektbereich einen handwerklich auf-
wendigen Lehmterrazzo an. Das Material aus farbigem Lehm und Naturstein-Split in
gemischter Körnung wird in zwei Lagen aufgebracht, mit dem langen Estrichbrett flächig
gezogen und mit dem Glätter weiter egalisiert. Nach dem Trocknen werden kleine
Schwundrisse verspachtelt, die Oberfläche mehrfach geschliffen und schliesslich mit
Tiefgrund, Öl und Wachs eingelassen.



Ein Lehmterrazzo wird
mehrfach geschliffen und
schliesslich mit Tiefgrund,
Öl und Wachs eingelassen.
(Bild: Claytec/Willhardt)

gegliedert. Bei Sonnenlicht gibt es ein
lebendiges Schattenspiel auf der stel-
lenweise durch Ausbrüche sehr rauen
Lehmwand.

Auch im Inneren verleiht Lehm den
Räumen eine starke Ausstrahlung. Zu-
dem sorgen die diffusionsfähigen Ober-
flächen und sorptionsfähigen Wände für
ein angenehmes und gesundes Raumkli-
ma. 700m² Böden erhielten den glatten
Lehm-Kaseinspachtel in einem gedeck-
ten Ockerton, die Wände feinen Lehm-
putz in hellem Blau und in Weiss, das
leicht ockerfarben gebrochen ist. Für
Boden und Wandfliesen gestaltete die
Künstlerin Marta Rauch mit Schüle-
rinnen und Schülern kreative Motive. →



Bilder oben: Der mineralische Ockerton des Bodens und das leicht gebrochene Weiss der Wände harmonieren perfekt. (Bilder: Boltshauser Architekten)

Alle Böden und die etwa 4 cm hohen Sockel spachtelte der Stuckateur- und Malermeister Gerold Ulrich mit zwei Mitarbeitern in einem ockerfarbenen Ton. Raum für Raum arbeiteten sie zügig. «Das ist anstrengend, aber spätestens in anderthalb Stunden war ein Raum fertig», erinnert sich Ulrich.

Mehr Gefühl

Im Gang schablonierte er zudem einige Stellen mit den künstlerisch gestalteten Motiven von Marta Rauch. Dazu legte er jeweils eine Fläche etwas grösser als das Motiv auf dem Boden mit einem helleren Material an. Nach dem Trocknen

legte er eine Schablone mit dem Motiv in Positivform auf und spachtelte mit dem dunklen Material über die gesamte Fläche und vorsichtig über die Schablone. Zuletzt entfernte er die Schablone und arbeitete noch einmal mit dem hellen Spachtel bis über die Ränder des Motivs. Nach erneutem Trocknen schliiff er die dreilagig ausgeführte Stelle über dem Motiv mit der kleinen Handschleifmaschine und weniger Druck frei.

Damit hat man mehr Gefühl», begründet Ulrich die Maschinenwahl. «Bei den filigranen Motiven muss man sehr genau schauen, wo sie sind. Und dann sehr vorsichtig schleifen, dass man

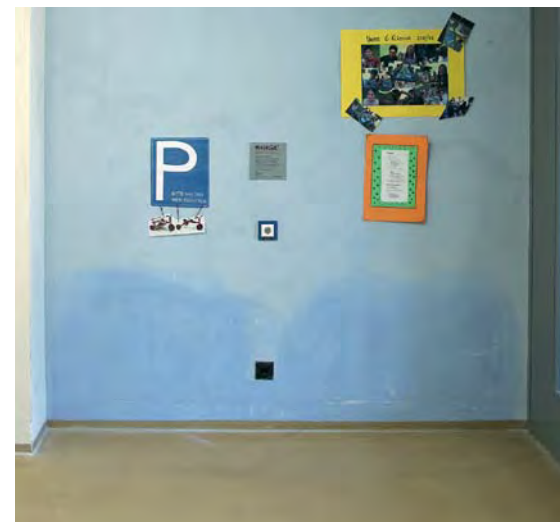
Praktische Weiterbildung

Martin Rauch und Gerold Ulrich bieten nach dem Ende der Pandemie wieder Weiterbildungen für professionelle Handwerker an, wahrscheinlich im österreichischen Saateins. Neben der praktischen Arbeit werden auch realisierte Projekte in der Nähe besucht. Information und Anmeldung unter: www.geroldulrich.com und www.lehmtonerde.at

Filmtipp

<https://vimeo.com/260059892>
Der kurze Dokumentarfilm «Think Earth! Lehm und Gesundheit» stellt unter anderem den Schulpavillon Allenmoos II vor. Gesichtspunkte sind Gesundheit, Ressourcennutzung, Gebäudetechnik und gesellschaftliche Bedeutung.

Besonders im Sockelbereich des Gangs wird der Lehmputz stark beansprucht. Stellenweise wurde er ausgebessert. (Bild: Achim Pilz)



Handwerkliche Spuren und wolkige Erscheinung sind gewollt. (Bild: Achim Pilz)



nicht durchschleift, obwohl das ausgehärtete Kasein und die Puzzolane sehr hart sind. Selbst bei 80er-Schleifpapier ist da schnell mal was weg.» Die übrige zweilagige Fläche schliﬀ er mit der Tellerschleifmaschine. Die Staubentwicklung halte sich dabei in Grenzen: «Im Vergleich zum Estrichschleifen ist es nicht so schlimm», sagt der Malermeister. Betrachtet man die Motive genauer, so sieht man ein paar Zuschlagsstoffe des hellen Spachtels punktuell aufblitzen, was gut zu der lebendigen Oberfläche passt.

Risse reparieren

«Wir haben im Hort Allenmoos 700m² Boden ohne Fugen gemacht – das wollten die Architekten so», sagt Ulrich. «Der Boden hat sich gesetzt und dadurch hat es fatale Schäden gegeben.» Einige Jahre nach Fertigstellung reparierte er die Schäden und besserte auch den Lehmputz aus. An den Stellen, an denen es im Boden Risse gegeben hatte, schnitt Ulrich neue, 3–4mm schmale Fugen so tief wie möglich ein.

Auf die Fussbodenheizung musste Gerold Ulrich bei dieser Arbeit besonders achtgeben. Danach fugte er mit dunklem Silikon aus. «In diesem Bereich hat es Verbesserungen gegeben. Inzwischen haben wir Fugen entwickelt, die auch mit Kasein, ohne Silikon gespachtelt werden. Sie sind kaum sichtbar», erzählt er. Zum Sanieren der Risse öffnete er diese, spachtelte nach, schliﬀ, ölte und

Drei Fragen an Gerold Ulrich

Gerold Ulrich ist Maler, Stuckateur und Restaurator mit Werkstätten in Österreich und der Schweiz. Seit 2005 brennt er seinen Kalk selbst, seit 2010 verarbeitet er auch Lehm-Kaseinspachtel auf Böden.

«Applica» Was sind für Sie die Vorteile von Lehm-spachtelböden?

Gerold Ulrich: Es ist ein rein natürliches Produkt, das Lehm, Schamotte und Puzzolane beinhaltet. Kasein ist das Bindemittel, Hanffasern sind die Armierung. Kasein wurde schon vor dem Zweiten Weltkrieg für Ausgleichsmassen verwendet. Die Kombination mit Lehm ist was Neues. Der elastische Boden ist auch vom Schall her dämmend. Seine Härte ist vergleichbar mit derjenigen eines Holzbodens.

Was sind für Sie die handwerklichen Herausforderungen?

Das Spachtelbild muss einheitlich sein. Das Schleifen und Ölen feuert es noch an. Jeder hat eine eigene Handschrift und man muss schauen, in welche Richtung es geht, wenn man es zu zweit oder zu dritt macht. Ich habe schon Flächen mit 300m² in einer Stunde durchgezogen. Da braucht es natürlich ein paar Leute. Alles muss gut vorbereitet sein und dann heisst es nicht aufhören. Die letzte Spachtelung ist am wichtigsten. Da muss man schauen, dass genug Material angemacht ist.

Wo gibt es schon viele Lehm-spachtelböden?

In der Schweiz. Die Schweizer sind experimentierfreudig. 2018 haben wir im sanktgallischen Salez im Neubau für eine Landwirtschaftsschule 3500 Quadratmeter ausgeführt. Im Eingang der alten Schule habe ich drei Jahre vorher einen Versuchsboden gemacht. Dann wurde getestet, was er aushält – Schüller, Sand, Schnee.



Der Gang nach sieben
Jahren Nutzung.
(Bild: Achim Pilz)



Scharfe Kanten in Lehm
sind empfindlich.
(Bild: Achim Pilz)

wachste. Zwischen alt und neu gab es zuerst einen deutlichen Farbunterschied, der sich aber nach kurzer Zeit wieder angeglichen hatte.

Lehmputz für die Wände

Der Lehmfeinputz für die Wände ist eine Eigenmischung von Ulrich. Da sei keine Zellulose drin, betont er und begründet den Verzicht: «Es braucht keine Zusatzstoffe. Es soll ein Lehmputz sein und kein Kleber.» Wie fest der Putz werde, komme auch auf die Verarbeitung an. Ulrich spachtelt und verdichtet die letzte Schicht und reibt nicht ab.

«Wenn man abreibt, holt man das Korn wieder raus. Und das geht dann ab, wenn man mit der Hand darüberfährt. Wenn man verdichtet, sieht man die Handschrift und das ist gewollt», erklärt Ulrich. Die handwerklichen Spuren erzeugen im Kontrast zu der minimalistischen Architektursprache ein lebendiges Gesamtbild.

Der Untergrund der Wände ist zum Teil ein Kalkputz, zum Teil sind es Fermacellplatten. Die Platten spachtelte er mit Lehmkleber vor und verputzte sie dann zweilagig mit Feinputz. Für die Kanten arbeitete Ulrich in die erste Lage eine Putzleiste ein. Die Schallschutzdecken und die Schiebetüren erhielten keinen Lehm.

Stellenweises Ausbessern

Zusammen mit dem Boden arbeitete der Lehmfachmann auch den Putz nach. «Im Gang war die Oberfläche zum Teil ziem-

lich abgeschlagen, wie bei der Garderobe. Und die Putzmaschine hatte Löcher in den Sockel geschlagen», erinnert er sich. Die Bauherrschaft gab eine stellenweise Ausbesserung in Auftrag, weil das schnell geht und günstig ist.

So ist die blaue Wand gleich nach dem Eingang heute sehr ungleichmässig. Für eine ruhige, homogene Fläche hätte man die gesamte Wand machen müssen. Dem Gesamtbild tut das keinen Abbruch. Auch mit Bearbeitungsspuren ist die Anmutung modern und archaisch zugleich. Der Hort Allenmoos ist ein nachhaltiges Gebäude mit äusserst ästhetischen Wänden und einem Boden, der ein handwerkliches Unikat ist. ■

Lehm aus Überzeugung

Boltshauser Architekten stampfen, putzen und spachteln Lehm dort, wo er ästhetisch ihre Intention des Archaischen unterstützt. Auch in ihrem Büro in Zürich, das 60 Personen nutzen, veredelten sie Oberflächen mit Lehmputz und Lehm-Kaseinspachtel. Der fugenlose Spachtel setzt auch die Küchenmöbel gekonnt in Szene. Die Möbel sind minimalistisch ohne Griff ausgeführt, so dass punktuell Stellen strapaziert werden. Der Spachtel auf dem Boden im Erdgeschoss wurde nach neun Jahren intensiver Nutzung schon komplett überarbeitet, einzelne Stellen, wie unter Bürostühlen und in der Teeküche, wurden mehrfach ausgebessert.