

## Befestigen, fliesen, maschinelles verarbeiten – Alltagsrelevante Lösungen für den modernen Lehmbau

Bei der Förderung des Lehmbaus für moderne Bauaufgaben in industrialisierten Ländern ist es notwendig, grundsätzliche Aspekte und Themenfelder zu bearbeiten. Dazu gehören zum Beispiel baurechtlich anerkannte Tauglichkeitsnachweise oder das Herausarbeiten umweltrelevanter Eigenschaften. Mit der Entwicklung von DIN-Standards und Umweltproduktdeklarationen (UPD) hat der Dachverband Lehm e.V., Weimar, diesbezüglich international anerkannte Pionierarbeit geleistet.

Bei der Durchsetzung des Baustoffs Lehm im Alltag sind es aber oft kleine Dinge, die über den Erfolg auf der Baustelle entscheiden. CLAYTEC e.K. entwickelt und vertreibt seit 1984 Baustoffe aus Lehm. Etliche dieser Baustoffe sind spezielle Problemlöser: Genannt sei das Edelstahlputzträgergewebe für die Fachwerkisanierung oder der Lehm-Fugenfüller für den Innenausbau. Beide Produkte schlossen bei ihrer Einführung wichtige Lücken in der Anwendungstechnik.

In den letzten Jahren wurde CLAYTEC mehrfach von wichtigen deutschen Marktteilnehmern des Bauwesens angesprochen, um gemeinsam Lösungen für Aufgaben bei der Anwendung von Lehmabaustoffen

zu entwickeln, die diesen Unternehmen von Architekten, Handwerkern und Endverbrauchern gestellt worden waren. Der vorliegende Text beschreibt die wichtigsten Beispiele dieser Kooperationen und die jeweiligen Ergebnisse der Zusammenarbeit.

### **Befestigungen in Lehm**

Die Firma WÜRTH produziert und vertreibt Montage- und Befestigungsmaterial sowie Werkzeuge. Sie ist marktführend in Deutschland und beschäftigt über 7.000 Mitarbeiter. Vor rund 5 Jahren fiel die Entscheidung, das Produktportfolio in Richtung Nachhaltigkeit auszubauen. Dazu gehörte zentral, Befestigungsmittel für Naturbaustoffe zu prüfen, auszuwählen und ggf. zu entwickeln. Schnell fiel das Augenmerk auf den Baustoff Lehm. Zunächst standen Massivbaustoffe wie Stampflehm und Lehmsteine im Fokus. Auf Anregung von CLAYTEC wurde das Programm auf den Lehm-Trockenbau erweitert, der quantitativ wesentlich stärker verbreitet ist und zu dem es keine empirisch entwickelten Befestigungsempfehlungen gab. Besonders interessant schienen auch die Befestigungsmöglichkeiten in Holzfaserdämmplatten (HFD) und Holzfaserbauplatten (HFA), als vergleichsweise wenig feste Naturbaustoffe.

Dübelvarianten für HFD-Platten



Prüfkörper Lehmsteinmauerwerk für Zugprüfungen

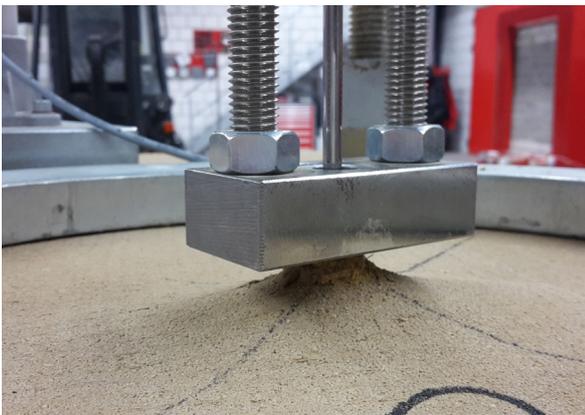




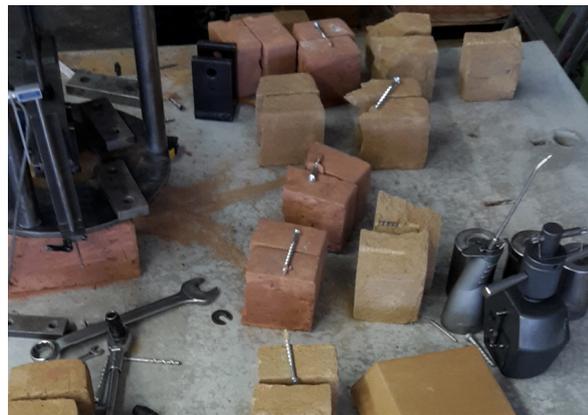
Dübelkanal in Lehmstein



Tragkonsole in Lehmsteinmauerwerk



Jutekaschierte Lehmplatten bei der Auszugsprüfung



Werktisch mit Prüfkörpern und Schrauben

Die Lehmsteinprüfungen wurden am Mauerwerk aus den für das tragende Bauen zugelassenen Lehmsteinen der Anwendungsklasse Ib und aus Steinen der Anwendungsklasse II nach DIN 19845 durchgeführt. Die besten Ergebnisse brachten die Kunststoff-Rahmendübel W-UR 8. Sie lagen zwischen 1,80 kN und beachtlichen 4,19 kN (entspricht ca. der Masse von 419 kg). Ausgehend von im Mittel 2,5 kN und einem

Sicherheitsfaktor von 5 könnten an einem solchen Tragpunkt ca. 50 kg in einer Lehmsteinwand befestigt werden. Von einer Veröffentlichung der Zahl sah man jedoch ab, weil zum Festigkeitsverhalten der Lehmsteine bei veränderten Luftfeuchten keine Erfahrungen vorlagen. Bei den Lehmbauplatten überraschte die Bedeutung der Jutekaschierung auf die Auszugsfestigkeit.



WÜRTH Broschüre „Befestigung im Lehmbau“ – Bohren in Lehmbaustoffen

Nach zahlreichen Tests und Auswahlrunden konnten fundierte Hinweise gegeben werden, welche Befestigungsmittel für Lehmsteine, Lehmplatten und Holzfaserplatten optimal geeignet sind. Auch spezielles, für die Befestigung in Lehmstoffen entscheidendes Zubehör wie Bohrer, Staubabsaugglocken und Druckluftspray zur Bohrlochreinigung wurde ausgewählt. Dokumentiert und beworben sind die Ergebnisse in der WÜRTH Broschüre „Befestigung im Lehm“, die seit 2018 aufgelegt wird.

Das gute Beispiel machte Schule. Auch der Dübelhersteller TOX war auf das Thema aufmerksam geworden. Der „rote Allzweckdübel“ hat das Unternehmen bekannt und auf diesem Gebiet führend gemacht. TOX bietet ein umfassendes Sortiment von rund

1.500 Dübeln und Befestigungssystemen. Wie schon zuvor WÜRTH wurden die für den jeweiligen Zweck besten Befestigungsmittel ausgewählt. Doch TOX ging einen entscheidenden Schritt weiter: Neben genauen Hinweisen zu Anwendung und Montage benannte das Unternehmen erstmalig definitive Haltekräfte in Lehmstoffen. Diese reichen im Lehm-Trockenbau je nach Platte und Befestigungsmittel von 5-25 kg. Für Holzfaserausbauplatten konnte ein Wert von 3 kg benannt werden. Dieser Wert ist im Bauwesen gewiss eher gering, aber eine buchstäblich „belastbare“ Kenngröße und damit ein Novum. Die Ergebnisse der gemeinsamen Pionierarbeit sind in der Broschüre „Fester Halt in Lehm“ in Wort und Bild zusammengefasst.



TOX Broschüre „Fester Halt in Lehm“ – Haltekräfte in Lehmstoffen

### Haltekräfte in Lehmstoffen

	Lehmplatte D22	Lehmplatte D25	Greentech 700	Payeboard N+F Paradentro	Maxi Base/Internal	Mauerwerk Ziegel - Stampflehm
<b>Tri / Trika</b> 6/36	-	6 kg	15 kg	-	-	-
<b>Tri / Trika</b> 6/51	-	10 kg	30 kg	-	-	4 kg
<b>Tri / Trika</b> 8/51	-	10 kg	40 kg	-	-	5 kg
<b>Acobat</b> M5x65	5 kg	25 kg	-	-	-	-
<b>Acrobat</b> M6/65	5 kg	25 kg	-	-	-	-
<b>Spagat Plus</b> M5/M6	10 kg	25 kg	40 kg	-	-	-
<b>Spagat Pro</b> M8	15 kg	25 kg	40 kg	-	-	-
<b>Spagat</b> M6	15 kg	25 kg	40 kg	-	-	-
<b>Spiral</b> 32	-	8 kg	-	-	-	-
<b>Spiral Plus</b> 37	-	8 kg	30 kg	-	-	-
<b>Thermo</b> 50	-	-	-	3 kg	3 kg	-
<b>Thermo Plus</b> 55	-	-	-	3 kg	3 kg	-
<b>Barracuda</b> 6/30	-	-	-	-	-	3 kg
<b>Barracuda</b> 8/40	-	-	-	-	-	4 kg
<b>Altbaujoker</b> 8/90	-	-	-	-	-	7 kg
<b>Altbaujoker</b> 10/90	-	-	-	-	-	10 kg
<b>Tiger</b> 8/60	-	-	-	-	-	10 kg
<b>Tiger</b> 10/60	-	-	-	-	-	15 kg
<b>Liquix</b> M8	-	-	-	-	-	20 kg

Hinweise zur Verarbeitung: Siehe TOX-Katalog



Haftprüfungsreihe Fliesen auf Lehm

### Fliesen auf Lehmputz

Die SOPRO Bauchemie GmbH ist einer der führenden Hersteller bauchemischer Produkte in Europa. Kernkompetenz sind dabei die Produkte zur Fliesenverlegung. Die technische Beratung wurde immer wieder um Auskunft gebeten, welche der SOPRO Grundierungen und Fliesenkleber auf Lehmputzen geeignet sind. Auch nach der Erfahrung des Verfassers und anderer Referenten wird die Frage nach der Möglichkeit der Fliesenklebung sehr häufig gestellt.

CLAYTEC stellte einen Lehm-Grobputz und einen -Feinputz sowie Lehmklebe- und Armierungsmörtel für Haftfestigkeitsprüfungen zur Verfügung. Zunächst war die Frage zu beantworten, ob eine Grundierung vor dem Fliesenkleberauftrag notwendig ist. Die Flächen wurden mit und ohne Grundierung (CLAYTEC Tiefengrund auf Kaliwasserglasbasis und SOPRO Grundierung GD 749) geprüft. Dabei zeigte sich, dass eine Vorbehandlung des Lehmputzes per Grundierung grundsätzlich angeraten ist.

Verlege-Empfehlung

feinste Bauchemie

Stand 10/2018 | Seite 1/2

## CLAYTEC®

Baustoffe aus Lehm

CLAYTEC a. K.  
Nettostarke Str. 13 | 41751 Viersen  
Fon +49 2123 918 0 | Fax +49 2123 918 18  
www.claytec.de | service@claytec.de

### Belegung von Lehmputzen mit keramischen Fliesen

Lehmputze sind im Trend. Geschätzt werden sie wegen ihrer ökologischen und baubiologischen Eigenschaften. Sie sind offenporig und können große Mengen Wasserdampf schnell aufnehmen und bei Trockenheit wieder in die Raumluft abgeben. Dies macht sie besonders geeignet für Küche und Bad.

Bei Verwendung eines Lehmputzes sollten nur kleine Flächen mit Keramik bekleidet werden. Dies vor dem Hintergrund, dass durch das Bekleiden mit Keramik relevante Eigenschaften des Lehmputzes verloren gehen. Es gibt natürlich Bereiche, wo die Ausführung von Fliesen notwendig ist, z. B. im Küchenspiegel oder an den Waschbecken.

In Bereichen mit hoher Nassbelastung, z. B. in Duschen, sind Lehmputze nicht geeignet. \* Das maximale Format der Fliesen beschränkt sich auf 60/60 bei saugfähigen Keramiken (z. B. Steingut) bzw. 30/30 bei nicht saugender Keramik (z. B. Feinsteinzeug). Grundsätzlich sollten saugfähige Keramiken bzw. Keramiken mit hohem Fugenteil bevorzugt werden.

	Beschreibung	Produktabbildung
Untergrund	Claytec Lehmklebe- und Armierungsmörtel Claytec Lehm-Feinputz 06 Claytec Lehm-Unterputz Stroh	
Grundierung	Claytec Tiefengrund Sopro Grundierung GD 749	
Fliesenkleber	Sopro's No.1 Flexkleber 400 Sopro FKM® XL 444 Sopro's No.1 schnell Flexkleber 404 Sopro FKM® Silver 500	

\* Hier sind feuchtheitbeständige Putze zu wählen, z. B. Kalkzementputz der Mörtelgruppe C3 III/II nach DIN EN 998-1 oder Zementputz der Mörtelgruppe C3 IV nach DIN EN 998-1.

Service-Hotline +49 611 1707-111 | anwendungstechnik@sopro.com

Sopro Bauchemie GmbH  
Friedrich-Adolf-Str. 12 | 65102 Wiesbaden  
Fon +49 611 1707-0 | Fax +49 611 1707-250

Verlege-Empfehlung „Belegung von Lehmputz mit keramischen Fliesen“.

Die Tests ergaben Haftfestigkeitswerte  $\geq 0,20 \text{ N/mm}^2$ . (Zum Vergleich Lehmputzmörtel nach DIN 18947, Festigkeitsklasse II:  $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ .) Der Wert  $0,20 \text{ N/mm}^2$  ist zugleich die minimal geforderte Haftfestigkeit für Fliesungen, aufgestellt für Beläge auf Verbund-Abdichtungsbahnen. Das Bruchbild gemäß EN 12004 war stets der Kohäsionsbruch innerhalb des Untergrundes, also innerhalb der Lehmputzlage. Die Haftung zwischen Fliesenkleber und Lehmputzoberfläche ist demnach nicht der limitierende Faktor.

SOPRO grenzt das Format der Fliesen ein auf 60/60 cm bei saugfähigen Keramiken (z.B. Steingut) und 30/30 cm bei nicht saugender Keramik, (z.B. Feinsteinzeug). Für die Produktempfehlungen wählte SOPRO gut am Markt verbreitete Fliesen-Flexkleber und Fliesen-Schnellkleber. Dargestellt ist die Kombination der CLAYTEC Lehmputzmörtel und SOPRO Fliesenkleber in der Verlege-Empfehlung „Belegung von Lehmputzen mit keramischen Fliesen“.



Lehmbauplattenzuschnitt mit dem  
FESTOOL Trennsystem



➤ Anwendervideo

Lehmpachtelschliff mit dem  
FESTOOL Langhalsschleifer



### Zuschnitt von Lehmplatten, Lehmpachtelschliff

Das Unternehmen FESTOOL produziert professionelle Elektrowerkzeuge für das Handwerk. Die Maschinen haben einen hervorragenden Ruf am Markt. Die Entwicklung von Lösungen für die Verarbeitung ökologischer Baumaterialien sind Teil des FESTOOL Nachhaltigkeitskonzeptes. Der Zuschnitt von Lehmplatten auf der Baustelle ist aufwändiger als bei anderen, im Trockenbau üblichen Gipsplatten. Dies und die erhöhte Staubentwicklung können Markthemmnisse sein, denen mit einem professionellen Equipment abgeholfen werden kann. Die zunehmend größer werdenden, teils öffentlichen Bauvorhaben mit Lehm Trockenbausystemen erfordern eine optimierte Ausführung. Beim Test diverser Schneidwerkzeuge bewährte sich neben der verbreiteten Tauchsäge vor allem das Diamant Trennsystem DSC-AG. Dabei handelt es sich um einen wagengeführten Winkelschleifer mit Diamanttrennscheibe für besonders saubere Schnitte. Die mobilen FESTOOL Absauggeräte sind nicht nur in der Lage, den Großteil des Staubs an der

Entstehungsstelle sauber aufzunehmen, sie verfügen auch über dem Lehm Trockenbau angemessene Behältervolumen.

Die optimierte Lehmplattenverarbeitung ist im CLAYTEC/FESTOOL Handwerkervideo festgehalten. Gezeigt werden darin nicht nur die idealen Maschinen, auch Schneidmittel und nützliches Zubehör werden genau benannt. Schraub-, Misch- und Schleifgeräte runden die Praxisempfehlungen für den Handwerker des Trockenbau-Gewerks ab. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der wirtschaftlichen Erstellung von Lehmpachteloberflächen der sehr glatten Oberflächengüte Q3, die zunehmend nachgefragt werden.



Equipment für erdfeuchte Lehmputzmörtel BARON/WAGNER



### Anmischen und Verarbeiten von Lehmputzmörteln und Lehmdünnlagenbeschichtungen

Die wirtschaftliche Verarbeitung von Lehmputzmörtel mit professionellen Putzmaschinen ist Dreh- und Angelpunkt bei der Verbreitung dieser Produkte in einem breiteren Marktsegment. Sehr positiv zu bewerten ist, dass sich schon früh viele und auch sehr namhafte Maschinenhersteller des Themas annahmen und Lösungen präsentierten. Genannt sei der Markführer Knauf PFT aus Iphofen, der die jedem Stuckateur bekannte Maschine G4 herstellt. Auch kleinere Hersteller betreuen das Thema mit großem Ernst.

Bei Putzmaschinen werden zwei Systemvarianten unterschieden: „Durchlaufmischer“ wie die G4 auf der einen Seite, und „Zwangsmischer mit Mörtelpumpen“ auf der anderen. Letztere sind für den Lehmbau von großer Bedeutung, da mit ihnen erdfeuchte Lehmputzmörtel verarbeitet werden können, die preisgünstig sind und außergewöhnlich positive Umweltprodukt-daten (UPD) aufweisen. Beispielhaft für ein offenes System sei die Kombination des BARON Mischer M 110 und der WAGNER Mörtelpumpe PC 1030 genannt, auch dazu liegt ein erklärendes Anwendervideo vor.

### Schluss

Alle genannten Beispiele zeigen wichtige Beiträge für die alltägliche Arbeit des Handwerkers mit Lehmstoffen auf der Baustelle. Sie sind wichtige Meilensteine der Weiterentwicklung der Praxistauglichkeit und Wirtschaftlichkeit von Lehmbausystemen und unterstützen ihre Durchsetzung. Das Interesse auch großer Akteure zeigt, wie ernst das Thema Lehmbau heute am Markt in Deutschland genommen wird. Die Firmen leisten so wesentliche Beiträge zur Förderung des Lehmbaus, seiner quantitativen Verbreitung und insbesondere der qualitativen Verzahnung innerhalb des bundesdeutschen Baugewerbes.

COLLOMIX aus Ingolstadt haben ihre Kernkompetenz im Mischen. Für kleinere Baustellen und die Aufbereitung von Lehmfarbputzen und anderen Lehmdünnlagenbeschichtungen, welche einen großen Teil der Anwendung von Lehmstoffen ausmachen, sind Handrührwerke die richtige Wahl. COLLOMIX hat im Frühjahr 2020 nicht nur die idealen Geräte für den Lehm-bau getestet und zusammengestellt, sondern dem Thema des Anmischens von Lehm-materialien einen sechsteiligen Podcast von insgesamt ca. 1½ Stunden gewidmet. Er behandelt das Thema Lehm-bau weit über die Grenzen der unmittelbaren Verarbeitung hinaus und bringt es so mit großem Engagement dem jungen, Social-media affinen Publikum insbesondere in der Handwerkerschaft nahe.

