

Unstabilisierter Stampflehm – 100% ERDE.

Warum ist es so schwer auf die 100% zu vertrauen?

Im Zuge der Debatte zur Nachhaltigkeit von Baustoffen und der weltweiten Klima Veränderung steigt das Interesse an Stampflehmkonstruktionen. Zählt doch Stampflehm zur stabilsten und dauerhaftesten unter den Lehmbautechniken. Auch architektonisch und gestalterisch bietet der Stampflehm durch seine Schichtungen ein enormes Potential.

Doch der Laie kann selten erkennen ob die publizierten Beispiele in irgendeiner Weise stabilisiert wurden oder nicht.

Stabilisierung

Wir kennen alle den Terra Award von 2016 bei dem sicher 50% der nominierten Projekte auf die 100% Erde verzichtet haben. Selbst wenn wir weltweit recherchieren gibt es so viele Stampflehm- oder Lehmziegelprojekte die entweder mit Zement; Kalk, Bitu-

men oder anderen Chemikalien stabilisiert wurden. Es heißt nur wenige Procente seien enthalten! 2, 4, 6 oder 8% Zement oder Kalk, was stimmt jetzt genau? Schaut man genauer auf die Rezepturen, dann ist es manchmal sogar 10%.

Rechnen wir mit Gewichtsvolumen, dann kann im Betonbau mit Schotter, Sand und 12% Zementbeigabe stahlbewehrter Betonbau bester Qualität realisiert werden.

Allgemein werden im Lehm bau oft stärkere Wandstärken gewählt. Wird die Lehmmischung dann hochgerechnet, wird in einem m² Wandfläche teils mehr Zement eingebaut als bei den meist gebräuchlichen Betonkonstruktionen. Jetzt könnte man sich fragen was ist denn so schlecht in der Verwendung von Zement als Stabilisierungsmittel?

01 Aufbereitung des Aushubmaterials zu einer Stampflehmmischung



Grundsätzlich finde ich Zement als Bindemittel beim Beton aus technischer Sicht ein sehr hilfreicher Baustoff. Das größte Problem ist das dieser zu inflationär verwendet wird. Durch den Bauboom, vor allem in China, hat sich die Weltzementproduktion in den letzten 30 Jahren vervierfacht. Verwenden wir Zement im Beton weiterhin so wie bisher, können wir alle ambitionierten Klimaziele vergessen.

Der Grund der Stabilisierung ist vielschichtig. Einerseits begann man mit der Fremdstabilisierung, als die Frage der Nachhaltigkeit noch kein Thema war. Zudem verbindet man die Verbesserung der Festigkeit durch die Beigabe von Stabilisierungsmittel als Modernisierung der traditionellen Lehmbauweisen, quasi eine Anpassung der modernen Zeit. Jedoch langsam wird begonnen, die Stabilisierung zu Recht zu hinterfragen und ich fordere zumindest diese Bauweise nicht als Lehmbauweise zu bezeichnen. Es ist an der Zeit diesen Etikettenschwindel entgegenzuwirken.

Für mich ist es wichtig, dass wir nicht das Material Lehm durch Zusätze wie Zement oder andere Chemikalien verunreinigen sondern an den Werkzeugen und Verfahren der Lehmbauweisen zu Forschen und entwickeln. Die unübertroffenen Vorteile der Recyclingfähigkeit von Lehmbauten erfahrbar machen.

Wir müssen lernen in Zukunft mit den materialspezifischen Limits des Erdbaustoffes zu planen und zu bauen. Das heißt das Lehmbaumaterial und deren Techniken durch angewandte Forschung bis in die

Tiefen kennenzulernen und durch begleitende Baumaßnahmen die aktuellen Ergebnisse immer wieder in großen oder kleinen Projekten sichtbar zu machen. So ist es möglich, das Vertrauen zu diesem wirklich ehrlichen und nachhaltigen Baustoff umfassend zu erarbeiten. Das ist eine logische Voraussetzung, dass dieser natürliche Baustoff selbstverständlich und in großen Ausmaß in Zukunft Verwendung findet.

Seit 1982 realisierte ich zunächst in Eigenleistung, später mit den Firmen Lehm Ton Erde Baukunst GmbH und ERDEN Lehmbau GmbH, weit über mehrere hundert Stampflehmprojekte auf internationaler Ebene – ausschließlich ohne Stabilisierung. Seit 20 Jahren liegt der Fokus in der Vorfertigung von un-stabilisierten Stampflehmfertigteilen die auf der Baustelle zusammengefügt werden. Bei Großprojekten war es natürlich wichtig, das lokal verfügbare Erdmaterial zu verwenden um die schweren Materialtransporte weitgehend zu minimieren. Um dies zu erreichen, wurden bereits vier temporäre Feldfabriken zur Herstellung von Stampflehmelementen an verschiedenen Standorten installiert: 2007 -2012 in Sulz, Österreich; 2012- 2014 in Zwingen bei Basel, Schweiz; 2014 -2015- Dahram, Saudi Arabien; 2015 – 2017 in Darmstadt, Deutschland.

Die Innovation liegt in der Neuentwicklung industrieller Verfahrenstechniken und nicht in der Veränderung der Materialmischungen. Auch neue Technologien der Montage und Lehmbaustellen kennzeichnen diese Entwicklung.

02 Feldfabrik zur Herstellung von vorgefertigten Stampflehmelementen





03 Stampfgang: Verdichtung der in die Schalung eingebrachte Stampflehm Mischung



04 „Roberta“ – Maschine zur Herstellung von vorgefertigten Stampflehm Elemente



05 Zuschnitt der vorgefertigten Stampflehmwand auf Elementlänge



06 Trocknungsprozess der vorgefertigten Stampflehmelemente



07 Versatz der vorgefertigten Stampflehmelemente



08 Versetzte Stampflehmelemente Aussenfassade – Alnatura Campus Darmstadt

Neubau ERDEN Werkhalle der Lehm Ton Erde Baukunst GmbH

Die „Lehm-Ton-Erde Baukunst GmbH“ baut seit Juni 2019 eine neue Werkhalle und integriertes Planungsbüro als zusätzliche Produktionsstätte für die Herstellung von Stampflehmprodukten in der Gemeinde Schlins in Österreich.

Das Betriebsgebäude weist insgesamt eine Länge von 67 m und eine Breite von ca. 21 bis 24 m und ergibt somit eine überbaute Fläche ca. 1.537 m². Die offen ausgestaltete Werkhalle wird auf Beton-Streifenfundamenten gegründet und die Hauptkonstruktion der Halle ist ein kombinierter Hybridbau in Holz-Massivbauweise und Stampflehm. Die 8 Meter hohen Stampflehmwände der Werkhalle wurden vor Ort

produziert und das Tragwerk und der Hallenkran mit einer Tragleistung von 8 Tonnen liegt auf diesen auf. Der dreigeschossige Bürotrakt wird anschließend in Stampflehmelementen in der Produktionshalle maschinell vorgefertigt und als lastabtragender Lehm-bau errichtet.

Die Bautechnik der Halle vereint in weiteren Bauteilen wie Fassaden und im Innenausbau, mehrere Lehmbautechniken und Holzbauweisen unter einem Dach. Der Bau stellt insgesamt durch die Dimensionierung und vor allem durch die mechanische Beanspruchung des gestampften Erdmaterials eine wesentliche Innovation für den Stampflehm-bau dar.

09 Tragende Stampflehmwand in Hybridbauweise mit einer Massiv-Holzkonstruktion





10 ERDEN Werkhalle – Produktionsstätte für vorgefertigte Stampflehmelemente

11 ERDEN Werkhalle – ausgeführt in einer Stampflehm-Massivholz-Hybridbauweise



Kalkulierte Erosion

Alle Stampflehmwände dieser Halle sind wie schon bei vielen anderen Projekten dem Wetter ungeschützt ausgesetzt. Das bedeutet, dass mit der Zeit die Lehmfeinteile an der Oberfläche abgewettert werden und die rohe Stampflehmfläche wird rauer. Dem steinhaltigen Stampflehmmaterial selbst wohnt eine natürliche Erosionsbremse zu Grunde. Nach den ersten Jahren ist die oberste, feine Lehmschicht ausgewaschen, die Steine kommen zum Vorschein und die Mauer erscheint rauer. Dadurch bewahrt sich die Wand selbst davor abgetragen zu werden, denn die freigelegten Kiesel stabilisieren die Lehmstampfwand. Die zwischen den Steinen liegende Lehmfugen liegen nun tiefer in der Wand und Quellen bei Regen auf.

Dieses Quellen des Lehms verhindert, dass Schlagregen tiefer in die Wand eindringt und die Erosion entschieden gebremst wird. Wir nennen dies die „kalkulierte Erosion“.

Es gibt viele Varianten diese kalkulierte Erosion zu beeinflussen wie mit Mörtelleisten Ziegelleisten oder

ähnliches. Bei Vielen Projekten haben wir das erfolgreich angewendet aber es zeigt sich, dass die kalkulierte Erosion viel mehr eine psychologische Problematik aufweist als eine Technische.

Eine erodierende Fassade macht in erster Linie Angst meist aus Unwissenheit und mangelndes Vertrauen in verändernde, vergängliche Lehmkonstruktionen. Es ist wichtig mit diesen Eigenschaften eine materialgerechte Architektursprache zu entwickeln, denn dann ist es möglich Stampflehmkonstruktionen in großem Volumen umzusetzen.

Vorfertigung von Stampflehmfertigteilen

Vorfertigung im Lehmbau hat einige entscheidende Vorteile gegenüber der Fertigung vor Ort: Sie macht eine Produktion unabhängig von Wetter, ist terminlich genau kalkulierbar und verkürzt die Arbeitszeit auf der Baustelle. Eine optimale Einfügung in industrialisierte Bauprozesse wird damit ermöglicht. Durch Vorteile in der Vorfertigung hat sich die Produktpalette und die Einsatzmöglichkeiten von Lehmbauteilen essenziell erweitert.

12 Kalkulierte Erosion: Die dem Wetter exponierte Fassade des Haus Rauch nach zwei Jahren Erosion



Zu den Vorteilen zählt, dass zahlreiche Arbeitsschritte wetterunabhängig und optimiert in Werkhallen oder Feldfabriken durchgeführt werden können und dass die Montage der Bauwerke selbst relativ schnell und Termingenau durchgeführt werden kann. Die Wasserlöslichkeit und plastische Materialeigenschaft von Lehm ermöglicht es, Bauteile und Fugen von Lehm-fertigteilen leicht zu retuschieren und sind letztendlich nicht mehr sichtbar.

Aktuell arbeiten wir auch in Partnerschaft mit GBD Lab GmbH in Dornbirn an einem zweijährigen Forschungsprojekt für die Entwicklung eines marktreifen Bausystems aus vorgefertigten Stampflehm-fertigteilen, die auch tragende und dämmende Funktionen (Fassade) übernehmen können. Das Bauen mit Stampflehm soll selbstverständlicher und die Realisierung von Lehmbaukonstruktionen auch im urbanen Raum erleichtert werden.

Fotonachweise

Bilder 1-8 © Emmanuel Dorsaz /
Lehm Ton Erde Baukunst GmbH
Bilder 9-11 © Hanno Mackowitz
Bild 12 © Beat Bühler

Kontaktangaben

Web: www.lehmtonerde.at
E-Mail: info@lehmtonerde.at