



Aus dem Boden gestampft

Untersuchung einer hybriden Lehm-Holzbaweise anhand einer Erweiterung der Schulanlage Kungenmatt in Zürich

Sean Hoskyn, ZHAW Konstruktives Entwerfen IKE, FS 2021

Aus dem Boden gestampft

Untersuchung einer hybriden Lehm-Holzbauweise anhand einer Erweiterung der Schulanlage Küngenmatt in Zürich

Vorwort der Dozenten

Lehm-Holzhybridbauweise

Aufgrund seiner Vorteile bezüglich Nachhaltigkeit und Bauphysiologie ist das Interesse am einst beinahe vergessenen Baustoff Lehm in den letzten Jahren stark gewachsen. Holz und Lehm ergänzen sich in ihren Eigenschaften auf vielfältige Weise, und es erstaunt nicht, dass ihre Kombination im Verbund auf eine uralte konstruktive Tradition zurückblicken kann. Hier anzuknüpfen, um den aktuellen Potentialen einer hybriden Lehm-Holzbauweise auf den Grund zu gehen, umreisst daher ein Untersuchungsthema von hoher Relevanz.

Sean Hoskins Programm- und Standortwahl für die Fallstudie seiner Thesarbeit ist schlank und stringent hergeleitet: Eine als Nachverdichtung zu verstehende Erweiterung einer Zürcher Primarschule am Hangfuss des Üetlibergs – auf einem Areal mitten in der Stadt, wo einst hochwertiger Lehm für die Ziegelfabrikation abgebaut wurde. Der Baustoff liegt somit auf der Baustelle.

Die sorgfältige Grundlagenanalyse versucht, einen knappen Überblick über den Stand des Wissens zu vermitteln. Folglich wird daraus sogleich ein ehrgeiziges Ziel formuliert, nämlich eine mittels eines geschickten Materialeinsatzes besonders schlanke Konstruktionsweise zu entwickeln. Im Zuge einer auch architektonisch soliden Arbeit gelingt dies auf eindruckliche Weise. Die plausibel dargelegten ökologischen Vorteile sind offensichtlich. Der präsentierte expressive Ausdruck des neuen Schulgebäudes mag für unsere europäischen Augen noch fremd anmuten, was ein Blick auf gewisse zentralasiatische Referenzen zu relativieren vermag. Offensichtlich führten bereits in der Geschichte ähnliche konstruktive Probleme zu vergleichbaren architektonischen Lösungen.

Das Ergebnis ist eine Thesarbeit, von der wir etwas lernen können: Die engagiert vertretene Konstruktionsweise schenkt uns inspirierende Erkenntnisse fürs künftige Bauen – möglicherweise eröffnet sie gar einen Blick auf eine künftige Praxis.

Inhaltsverzeichnis

01.	Einleitung	S. 04
	Ausgangslage und Hintergrund	
	Architektonische Fragestellung	
	Untersuchungshypothese	
	Erkenntnisse aus bisherigen Master Arbeiten ZHAW	
02.	Untersuchungsschwerpunkte	S. 10
	Baustoff Lehm	
	Lehmbautechnologien und Lehmbaukonstruktionssysteme	
	Kennzahlen	
	Graue Energie, Treibhausgasemissionen und Kosten	
	Energiebilanz	
	Deckensysteme	
	Vergleich der Konstruktionsfläche	
	Witterungsschutz	
	Erdbebensicherheit	
03.	Projekt	S. 30
	Einführung	
	Schulhaus Küngenmatt	
	Zugänge und Aussenräume	
	Projektbescrieb	
	Schulbetrieb	
	Konstruktion	
04.	Reflexion	S. 62
	Auswertung der Recherche	
05.	Anhang	S. 64
	Abbildungsverzeichnis	
	Literaturverzeichnis	
	Danksagung	

01. Einleitung

Ausgangslage und Hintergrund

Ökologisches Bauen

Die aktuellen Diskussionen rund um die Klimaerwärmung haben der Frage der ökologischen Folgen des Bauens zusätzliche Bedeutung verschafft. Die Erstellung und der Betrieb unserer Gebäude sind für gut ein Viertel der CO²-Emissionen verantwortlich. Das Streben nach Netto-Null, respektive die Entwicklung von CO²-neutralen Gebäuden in der Erstellung und im Betrieb, ist somit eines der wichtigsten Ziele unserer Generation.

Baustoff Lehm

Seit dem Beginn meiner Ausbildung als Hochbauzeichner bei Roger Boltshauser Architekten in Zürich, begleitet mich das Thema «Bauen mit Lehm». Mit seinem geringen Anteil an grauer Energie, seiner lokalen Verfügbarkeit, sowie den hervorragenden bauphysikalischen Eigenschaften, besitzt der Lehm ein grosses Potential und dank seiner sinnlichen Ausstrahlung eine grosse Attraktivität. Der Lehmbau hat im Voralpenraum eine lange Tradition, die in den letzten Jahren wiederentdeckt worden ist. Lehmvorkommen sind in der Schweiz weit verbreitet. Jedes Jahr werden lehmhaltige Aushubmaterialien tonnenweise entsorgt, anstatt sie in unserer Bauindustrie wieder sinnvoll einzusetzen.

Baustoff Holz

Neben Lehm gehört auch Holz zu den erneuerbaren Baustoffen mit einer ebenso langen Geschichte und einer ebenso guten CO²-Bilanz. Die Holzbauweise ist im Gegensatz zur Lehmbauweise heute sehr weit entwickelt. In der Kombination können beide Baustoffe und Technologien jedoch viel voneinander profitieren.

Architektonische Fragestellung

Wie können Hybridkonstruktionen von Lehm und Holz für eine öffentliche Bauaufgabe im städtischen Kontext eingesetzt werden?

Wie können solche Hybridkonstruktionen zukünftig die Anwendungsmöglichkeiten des Lehmbaus erweitern, vereinfachen und damit fördern?



Architektur, Gestaltung
und Bauingenieurwesen

Institut Konstruktives Entwerfen

Impressum

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen
Masterstudiengang Architektur
Institut für Konstruktives Entwerfen IKE
Thesisarbeit zur Erlangung des Master of Arts ZFH in Architektur

Student: Sean Hoskyn

Dozierende Vorbereitung: Ingrid Burgdorf, Andreas Sonderegger

Dozierende Thesis: Ingrid Burgdorf, Andreas Sonderegger, Astrid Staufer

Koreferenten: Franz Romero, Marco Graber

Fachexperten: Felix Hilgert, Christian Meier, Michael Pöll, Christian Schwizer

Umschlag: Projektansicht Stampflehmfassade, Sean Hoskyn

Copyright: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW
Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen
und bei dem Autor

Ort/Datum: Winterthur, Juli 2021