"Der Zementanteil ist der Schlüssel"

Autor(en): **Hönig, Roderick / Wurstemberger, Laurent de / Fernandez, Rodrigo**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design**

Band (Jahr): **33 (2020)**

Heft 4

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-913536

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Laurent de Wurstemberger ist 1975 in Genf geboren. Der Architekt diplomierte 2002 an der Accademia di Architettura Mendrisio. 2011 gründete er zusammen mit Rodrigo Fernandez Terrabloc, daneben führt er ein Architekturbüro in Genf.

Rodrigo Fernandez ist 1979 in Montevideo (Uruguay) geboren und hat 2003 in Lausanne an der EPFL sein Studium als Materialingenieur abgeschlossen. 2009 dissertierte er am Laboratoire des Matériaux de Construction der EPFL zum Potenzial von gebrannten calcium- und magnesiumcarbonathaltigen Mineralien als Zementersatz. Er ist Geschäftsführer von Terrabloc, das er 2011 zusammen mit Laurent de Wurstemberger gegründet hat.

«Der Zementanteil ist der Schlüssel»

Ein Genfer Start-up presst aus loser Erde harte Ziegel. Im Idealfall vor Ort und aus dem Baustellenaushub. Für ein Schulhaus in Genf wurden damit erstmals tragende Wände gebaut.

Interview: Roderick Hönig

Seit 2011 tüfteln Laurent de Wurstemberger und Rodrigo Fernandez an Erdziegeln. Die unterschiedlichen Wissens- und Ausbildungsrucksäcke der beiden Romands ergänzen sich ideal: Der industrieerprobte Fernandez entwickelt die richtige Mischung und Körnung von Stein, Kies, Lehm, Sand und Silt, gleichzeitig optimiert der Materialingenieur den Produktionsprozess und kümmert sich um die Anforderungen einer Markteinführung. Der Architekt de Wurstemberger befasst sich mit dem Modul beziehungsweise der Modularität des Ziegels, entwickelt Anwendungsmöglichkeiten und akquiriert Projekte.

Ihre Argumente für Ihren Erdziegel sind kurze Wege und geschlossene Materialkreisläufe. Gibt es überhaupt genug verwertbaren Aushub für Ihr Unternehmen?

Laurent de Wurstemberger: In der Schweiz und in anderen Industrieländern steht mehr als genug brauchbarer Aushub zur Verfügung. Nur schon in Genf werden jährlich drei Millionen Kubikmeter entsorgt. Dieser Aushub wird oft weite Strecken gefahren, um irgendwo möglichst billig entsorgt werden zu können, teilweise sogar nach Frankreich. Indem wir daraus Ziegel pressen, können wir Lastwagenfahrten vermindern und damit einen Beitrag zur Reduktion der CO_2-Emissionen leisten. →

Seit 2011 entwickeln der Architekt Laurent de Wurstemberger (links) **und der Materialingenieur Rodrigo Fernandez Ziegel aus gepresster Erde.** Foto: Yann Mingard

Rund 170 Kubikmeter Aushub wurden auf der Baustelle der Schulhauserweiterung im Geisendorf-Park in Genf für die Ziegelproduktion aufbereitet. Fotos Baustelle: Nicole Zermatten / Stadt Genf

Fünf Arbeiter haben an der mobilen Presse die lose Erde in harte Ziegel verwandelt. Im Rahmen des Architekturvermittlungsprogramms ‹Chantier ouvert› haben an einigen Tagen auch Schulkinder Hand angelegt.

Insgesamt 22 000 Ziegel wurden aus dem Aushub vor Ort gepresst, gestapelt und luftgetrocknet.

→ Gibt es Unterschiede in der Qualität des Aushubs?
Je nach Erdschicht ist die Zusammensetzung verschieden. Normalerweise treffen wir ab drei Metern Tiefe auf gutes Material, also Erde, die sich aus Ton, Silt, Sand und Kies zusammensetzt. Die Frage ist aber nicht relevant, denn wir können uns die Erde aussuchen, aus der wir unsere Ziegel pressen. Sie wird uns kostenlos angeliefert. Die Bauunternehmer sind froh, wenn sie ihre Erde loswerden.

Wieso ist die Erweiterung der Geisendorf-Schule in Genf ein Meilenstein in der Terrabloc-Geschichte?
Bei diesem Projekt konnten wir das ganze Potenzial unseres Produkts ausschöpfen: Zum ersten Mal haben wir mit unseren Ziegeln tragende Wände gemauert, die wir mit unserer mobilen Presse direkt vor Ort aus dem Aushubmaterial pressten. Weil wir sie bis zur Verwendung auf der Baustelle lagern konnten, waren keine Lastwagenfahrten notwendig. Das Projekt hatte zudem eine soziale und pädagogische Komponente: Die Schüler haben auch an der Presse gestanden und wurden so direkt in den Bauprozess eingebunden. Parallel dazu hat der Lehrer im Unterricht die Kreislaufwirtschaft thematisiert.

Die Produktion der Ziegel muss zu einem viel früheren Zeitpunkt als ihre Verwendung geschehen. Und bis sie dann gemauert werden, müssen sie vor Ort gelagert werden, wenn unnötige Lastwagenfahrten verhindert werden sollen. Stehen die Abläufe auf der Baustelle nicht im Widerspruch zur Kreislaufidee?
Die In-situ-Fertigung bringt wertvolle Begegnungen mit sich, aber das Geisendorf-Setting ist leider nicht immer möglich. Sind die Bedingungen nicht gegeben, verwenden wir Erde von anderen Baustellen. Dann ist zwar der Materialkreislauf nicht mehr ganz geschlossen, aber es können trotzdem Lastwagenfahrten verhindert oder zumindest verkürzt werden. Am ökologischsten ist es in so einem Fall, wenn die Erde von einer Baustelle aus der Nähe unserer Produktionsanlage in Allaman kommt. →

Mit rund sieben Kilo sind die Terrablocs für ihre Grösse recht schwer. Die Maurer hatten trotzdem Freude am geschlossenen Materialkreislauf.

Sinnliches Erlebnis: Die tragenden Innenwände des Erweiterungsbaus wollen berührt werden. Foto: Didier Jordan / Stadt Genf

→ 2018 haben sie von der Manufaktur auf eine industrielle Produktion umgestellt. Die Ziegel werden nun in grosser Stückzahl in einem Werk in Allaman gepresst. Ist das Geisendorf-Setting ein Auslaufmodell geworden?

Nein. Unsere mobile Presse bietet künftigen Nutzern immer noch die einzigartige Gelegenheit, etwas an ihr Bauprojekt beizutragen beziehungsweise sich damit auseinanderzusetzen. Direkter geht Teilhabe an einem Bauprozess nicht. Es ist vielmehr so, dass sich die beiden Produktionsarten ökonomisch bedingen: Mit der Erhöhung der Produktionskapazität von 1000 auf 20 000 Ziegel pro Tag konnten wir die Kosten um rund vierzig Prozent senken. Nur so können wir gegenüber dem Backstein einigermassen konkurrenzfähig sein. Die industrielle Herstellung erlaubt uns die aufwendigeren Manufakturprojekte.

Trotz der Umstellung auf Industrieproduktion ist die Terrabloc-Wand rund 10 bis 15 Prozent teurer als eine herkömmliche. Wie motivieren Sie Auftraggeber für Ihr Produkt?

Erstens: Die Mehrkosten sind im Gesamtbudget eines Bauprojekts verschwindend klein. Zweitens: Der Terrabloc bietet einen handfesten Mehrwert. Anders als ein Kalksand- oder Backstein hat er eine klimatische Wirkung: Wie ein Schwamm speichert er Feuchtigkeit und gibt sie dann verzögert wieder ab. Das erhöht den Wohn- und Lebenskomfort in Innenräumen. Vor allem öffentliche Bauherrschaften sehen einen Mehrwert insbesondere in der Nachhaltigkeit, dem Raumklima und der öffentlichen Wahrnehmung des Terrablocs.

Die tragenden Ziegel für das Geisendorf-Projekt haben Sie während langer Zeit entwickelt und auch zertifizieren lassen. Wieso wurden sie erst einmal eingesetzt?

Die handwerkliche Produktion und die kleinen Ziegelformate machen die Umsetzung von tragenden Wänden komplex. Wir haben deshalb mit der industriellen Produktion von achtzig Zentimeter langen Erdelementen begonnen, sogenannten Terrapads. Obwohl diese jüngste Entwicklung neue Potenziale für die baulichen Anwendungen eröffnet, wird der Terrabloc nie die Tragfähigkeit von Beton erreichen. Kurz: Jedes Material hat seine Anwendungsgebiete und Qualitäten. Die der Erde liegen nicht in der Tragfähigkeit.

Anders als bei einer Lehmwand, die nur aus Lehm und Kalk besteht, mischen Sie Ihren Erdziegeln zwischen zwei und fünf Prozent Zement bei. Wie ökologisch ist das?

Selbst mit fünf Prozent Zement reduziert eine nicht tragende Terrabloc-Wand die CO_2-Emissionen um rund vierzig Prozent gegenüber einer verputzten Backstein-Trennwand. Darüber hinaus kann die Erde bei diesen niedrigen Dosierungen weiterhin ihre Rolle als Feuchtigkeitsregulatorin ausspielen. Wir setzen deshalb mehr auf Materialintelligenz als auf Materialreinheit. Der Zementanteil ist der Schlüssel zu einer grösseren Reichweite. Denn Bauherren haben Angst vor der Erosion freiliegender, nicht stabilisierter Erdwälle. Laufende Experimente zeigen, dass wir den Zementanteil noch weiter reduzieren oder ihn sogar vollständig durch natürliche Produkte ersetzen können. Trotz des Zementanteils bleibt der Ziegel rezyklierbar: Bei einem allfälligen Abbruch des Gebäudes zermahlen wir die Blöcke und pressen dann einfach wieder neue Terrablocs daraus.

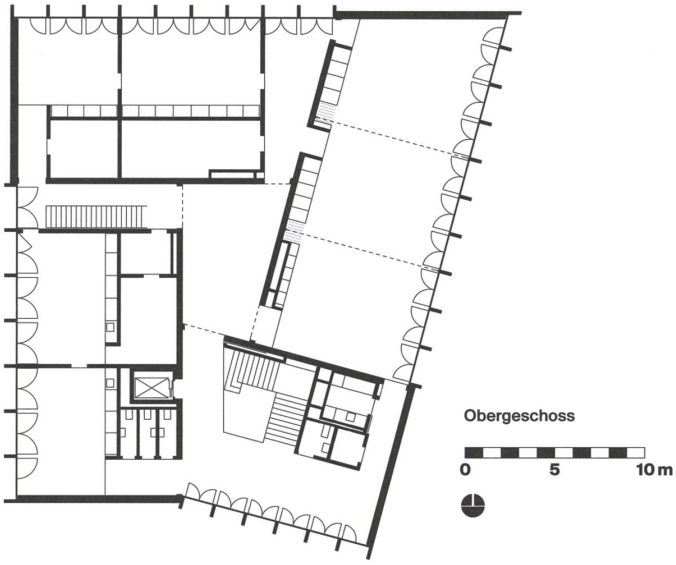
Wo positionieren sie die Terrabloc-Wand gegenüber der Lehmwand?

Beide Wände eignen sich besser für Innenräume: Wie der Terrabloc reagiert auch eine dem Regen ausgesetzt Lehmwand empfindlich. Wichtigster Unterschied sind allerdings die Kosten: Die Lehmwand ist rund zehnmal teurer als die Terrabloc-Wand. Sie wird ein Luxusprodukt bleiben. Wir aber wollen unsere Ziegel einer breiten Bevölkerungsschicht zugänglich machen.

Brownbag-Lunch mit Terrabloc
In der Veranstaltungsreihe ‹Brownbag-Lunch› der Baumuster-Centrale präsentiert Rodrigo Fernandez die Terrabloc-Produkte sowie die Zusammenarbeit mit den Architekten Tanya Zein, Partnerin FAZ Architectes, und Stanislas Zimmermann, Partner Jomini Zimmermann Architekten. Das Datum ist noch offen.

www.hochparterre.ch

Aussen Holz, innen Erde: Der Genfer Architekt David Reffo hat die Erweiterung der Geisendorf-Schule entworfen. Foto: Didier Jordan / Stadt Genf



Erweiterung Geisendorf-Schule, 2019
16bis, Rue Lamartine, Genf
Bauherrschaft: **Stadt Genf**
Architektur:
David Reffo, Genf
Auftragsart:
Wettbewerb, 2012
Landschaftsarchitektur:
Klaus Holzhausen, Lausanne
Bauingenieure:
Ratio Bois, Ecublens; Studio Guscio, Renens; Normal Office, Fribourg
Anlagekosten (BKP 1–9):
Fr. 9,8 Mio.

Geschlossener Kreislauf

Text: Roderick Hönig

Die Geisendorf-Schule mitten in Genf ist eine Institution. Von den Architekten Georges Brera und Paul Waltenspühl in den 1950er-Jahren in den gleichnamigen Park gebaut, setzte die elegante Pavillon-Anlage pädagogische und architektonische Massstäbe. Heute ist der lauschige Campus auch ein wichtiger Stadtpark für das dicht bebaute Charmilles-Quartier. 2019 hat der Genfer Architekt David Reffo einen sechsten Pavillon dazugebaut – ein zweistöckiges Mehrzweckgebäude. Das neue Haus funktioniert tagsüber als Mensa und Kindergarten, abends und am Wochenende als Quartierzentrum.

Der Grundriss ist fünfeckig. Im Fassadenknick auf der Südseite liegt der Haupteingang. Ein leicht verzogener Leerraum im Zentrum des Hauses erschliesst die einzelnen Bereiche. Diese leere Mitte wird von vier tragenden Innenwänden gefasst, die aus Erdziegeln gemauert sind. Hier kommen die Terrablocs am Besten zur Geltung. Die Wände stehen auf einem schmalen Betonsockel, der je nach Boden im Eingangsgeschoss mit breiten Gussasphaltplatten und im Obergeschoss mit einer schmalen Holzleiste verkleidet ist. Eine dünne Holzleiste bildet in beiden Geschossen den Übergang zur Decke.

Im Juni 2017 begannen die Bagger mit den Aushubarbeiten im Geisendorf-Park. Sie schürften rund 170 Kubikmeter Erde für die Ziegelproduktion. Daraus pressten fünf Arbeiter zwischen Juli und August an einer hydraulischen Presse rund 22 000 Erdziegel. Das schnaubende und stampfende gelbe Ungetüm hatten sich die beiden Terrabloc-Gründer Laurent de Wurstemberger und Rodrigo Fernandez 2011 mit dem Stipendium des Kantons Genf für nachhaltige Entwicklung kaufen können. Nach einer viermonatigen, vom Regen geschützten Open-Air-Reifung wurden die je rund sieben Kilo schweren Ziegel dann ab April 2018 verbaut.

Die Schule erweiterte die Baustelle um eine pädagogische Dimension, indem sie das Thema Ziegel in einem Sommeratelier aufnahm. Im Rahmen des Architekturvermittlungsprogramms ‹Chantier ouvert› legten Schulkinder aus sieben Klassen selbst Hand an die Ziegelpresse und setzten sich unter der Leitung des Architekten Thierry Buache und der Innenarchitektin Saskia Zurcher mit Themen wie Kreislaufwirtschaft und der Architektur der eigenen Schulanlage auseinander.

Dass bei der Geisendorf-Schule erstmals tragende Erdziegel angewendet wurden, ist der Offenheit von Bauherrschaft und Architekt geschuldet: David Reffo wollte schon lange einmal Erdziegel verwenden, die Stadt Genf sah das pädagogische Potenzial und liess sich als Bauherrin auf das statische Abenteuer ein. Für die Terrabloc-Gründer war das Projekt der Anlass, die Produktepalette um tragende Ziegel zu erweitern. Weil es bis anhin keine Regelungen für tragende Wände aus Erdziegeln gab, mussten Laurent de Wurstemberger und Rodrigo Fernandez umfangreiche Materialtests durchführen und die Tragfähigkeit ihrer Ziegel beweisen und zertifizieren lassen. Dafür bauten sie aus drei Kubikmeter Aushub drei Mustermauern, an denen das Laboratoire de Matériaux de Construction der EPFL Belastungstests durchführte. Fernandez war in Lausanne kein Unbekannter: 2009 hatte er bei Institutsleiterin und Betonforscherin Karen Scrivener siehe Hochparterre 10/19 dissertiert.

Die Wände sind ein sinnliches Erlebnis: Die Terrablocs schimmern im Streiflicht in einem warmen Erdton. Obwohl jeder Stein eine eigene Schattierung hat und ein Unikat ist, entsteht ein gesamtheitliches, dezent-lebendiges Wandbild. Dem Mörtel mischten die Maurer etwas Erde bei. Zur weiteren Vereinheitlichung wuschen sie die Wände nach der Fertigstellung mit einem Schwamm ab. Die Wand ist aber nicht nur Augenweide und Lärmschluckerin, sondern sie riecht auch angenehm erdig und will berührt werden: Reflexartig fährt man mit der Hand darüber – ein feiner Sandstaubfilm bleibt an den Fingern hängen. ●