

Green Clinkers: customized Bricks for more Biodiversity in the Facade



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

ISM+D

Institute of Structural Mechanics and Design
Institut für Statik und Konstruktion



Generative
Design
Lab

Master's Thesis

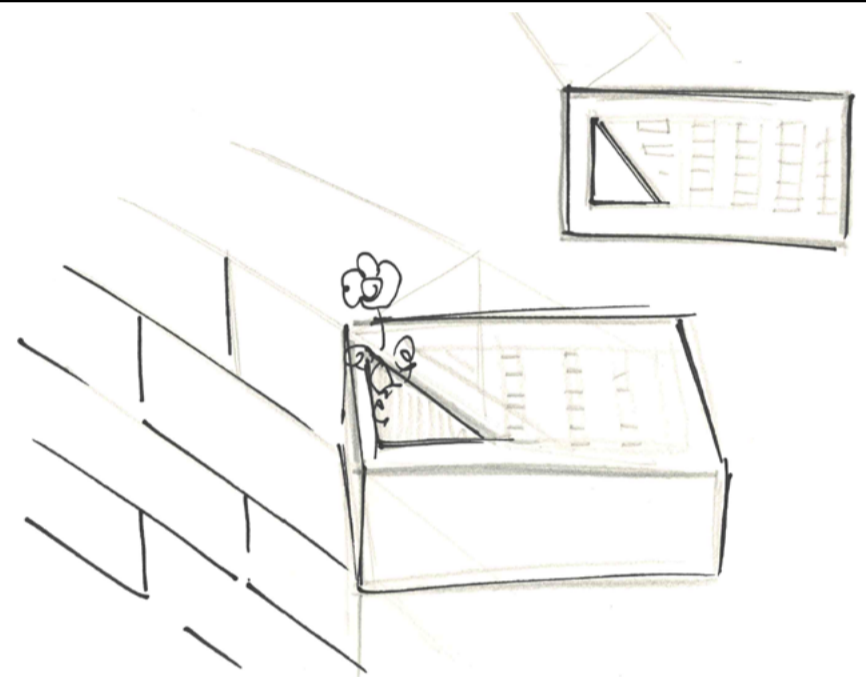
on additive manufacturing of clay and ceramic building components

Ausgangslage

Der Ziegel als eines der ältesten Halbzeuge im Bauwesen unterliegt nach wie vor einer stetigen Entwicklung. Während die Menschen vor 3.000 Jahren handgeformten Lehm in der Sonne trockneten, ermöglichen heute ausgeklügelte Maschinen und die Industrie 4.0 wesentlich anspruchsvollere Produkte. Die additive Fertigung als eine der neuesten Produktionstechnologien ermöglicht weitaus mehr geometrische Freiheit, als herkömmliche Verfahren. Die steigende Nachfrage nach umweltfreundlichen Bauweisen hat auch Auswirkungen auf die Fassadengestaltung. Die Ansiedlung von Pflanzen in der Gebäudehülle ist oft sogar ausdrücklich erwünscht. Die Thesis wird von der Hagemeister GmbH unterstützt, einem Ziegelhersteller, der ein großes Interesse daran hat, seine Produkte nachhaltiger zu gestalten.

Aufgabenstellung

Ziel der Thesis ist es, keramische Bauelemente zu entwickeln, die in der Lage sind, Pflanzen in einer Fassade aufzunehmen. Um dies zu erreichen, müssen mehrere verschiedene geometrische Entwürfe mit jeweils einem Prototyp im Maßstab 1:1 angefertigt werden. Außerdem müssen geeignete Pflanzen gefunden werden, die in die Ziegel eingepflanzt werden können. In einem zweiten Schritt müssen die Prototypen über einen Zeitraum von 4 Wochen auf ihr Wurzelwachstum hin untersucht werden. Abschließend sind Aussagen darüber zu formulieren, wie eine Massenproduktion der entwickelten Designs aussehen könnte.



Initial Situation

The Brick as one of constructions oldest semi-products is still subject to further development. While people 3.000 years ago dried hand-formed mud in the sun, nowadays elaborate machines and the industry 4.0 enable much more sophisticated products. Additive manufacturing as one of the most recent production technologies enables much more freedom in geometry, than conventional processes. The increasing demand for environmentally friendly construction methods also has an impact on façade design. The establishment of plants in the building envelope is often even expressly desired. The Thesis is supported by Hagemeister GmbH, a Brick-Manufacturer that has great a interest in making its products more sustainable.

Aim of the Work

The purpose of the study is to develop ceramic building components, which are able to host plants in a façade. To achieve this, several different geometric designs have to be made, each with a scale 1:1 prototype. Also, suitable plants need to be found, to be planted into the Bricks. In a second step, the prototypes have to be investigated over a 4-week period to evaluate them growing roots. Finally, statements have to be formulated on how a mass-production of the developed designs could look like.

Ansprechpartner:

Alexander Wolf, M.A. Architekt
wolf@ismd.tu-darmstadt.de

Institut für Statik und Konstruktion
ISM+D