

# Tragstrukturen für Gebäudehüllen Vertiefung SS 23

140.716 UE

140.715 SE

Lehm als lastabtragendes Baumaterial verfügt wie kein anderer mineralischer Baustoff über eine hervorragende Energie- und Emissionsbilanz. Ein Rückblick in die Historie von Kuppel- und Schalenkonstruktionen zeigt die Kunst und Fertigkeiten beim Entwurf, der Planung und dem Bau dieser filigranen und kühnen Bauwerke auf. Das Ausloten der Möglichkeiten des Einsatzes des Baustoffs Lehm zur Herstellung von Schalenträgwerken bildet den Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung. Wie weit kann man gehen, im Hinblick auf Spannweiten und Bauhöhen sowie Geometrie und Vorfertigung, sind Fragen, mit denen wir uns in der Vertiefung auseinandersetzen wollen. Neben Tragwerksentwurf und Formfindung, den notwendigen ingenieurmäßigen Grundlagen, sind Betrachtungen über die eingesetzten Ressourcen, die Herstellung und die Montage Bestandteil der Lehrveranstaltung.

Es werden zunächst Beispiele für lastabtragende Anwendungen in Lehmbauweise aus der Praxis gesammelt und analysiert. Die Sammlung wird durch Informationen über Eigenschaften und Grundlagen von Tragwerkselementen erweitert. Weiterführend erfolgt eine betreute Einführung in die 3D Statik- Software RFEM, welche zur selbständigen Tragwerksanalyse benutzt werden kann und die eine Gesamtstrukturbeurteilung ermöglicht. Weiterführend werden diese Erkenntnisse und Fähigkeiten an Tragwerksentwürfen erprobt. Begleitende Massenermittlungen erlauben Rückschlüsse auf die Materialeffizienz und Klimaauswirkung der Tragwerksentwürfe.

Die Arbeitsergebnisse werden am Ende des Semesters als physische Tragwerksmodelle und als erläuternder Bericht mit den wichtigsten Tragwerksdetails präsentiert.

Clay as a load-bearing building material has an excellent energy and emissions balance like no other mineral building material. A review of the history of dome and shell structures reveals the art and skill involved in designing, planning and building these delicate and bold structures. Exploring the possibilities of using clay as a building material to create shell structures is the focus of this course. How far can one go, in terms of spans and building heights as well as geometry and prefabrication, are questions we will explore in depth. In addition to structural design and form finding, the necessary engineering fundamentals, considerations of resources used, fabrication and erection are part of the course.

Examples of load-bearing earthen construction applications from the field are first collected and analyzed. The collection is expanded with information on properties and fundamentals of structural elements. Further, there will be a supervised introduction to the 3D structural analysis software RFEM, which can be used for independent structural analysis and which enables an overall structural assessment. These findings and skills are then tested on structural designs. Accompanying mass determinations allow conclusions on the material efficiency and climate impact of the structural designs.

The results of the work are presented at the end of the semester as physical structural models and as an explanatory report with the most important structural details.