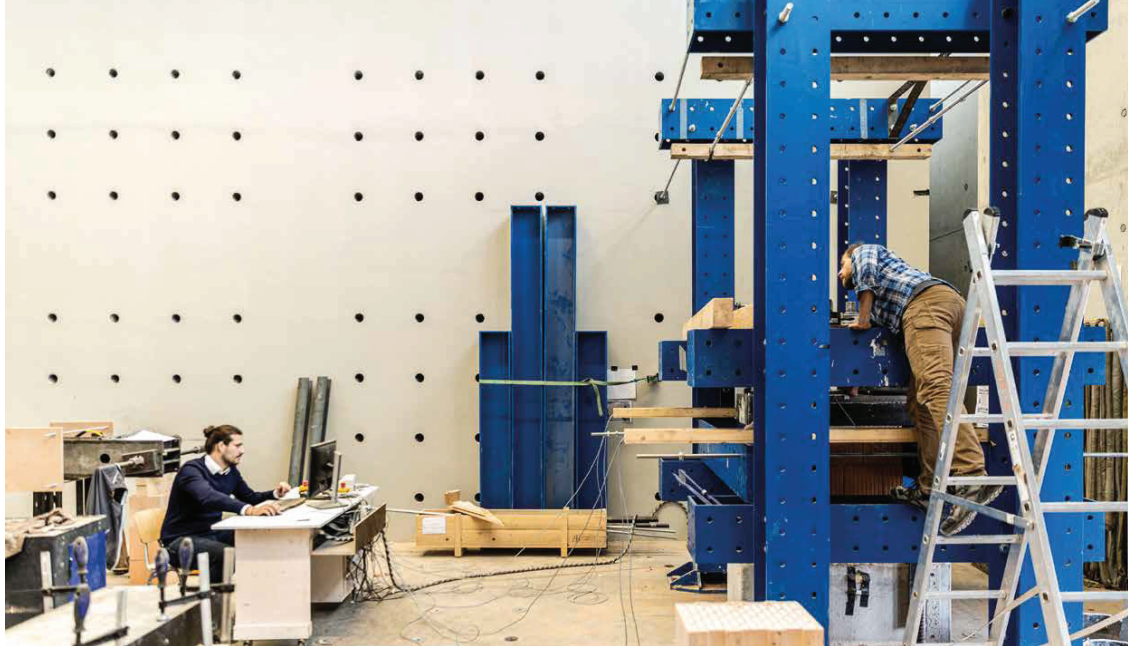
Erdbeben im Labor

Nur wenige Hochschulen widmen sich dem Mauerwerksbau. Der Konstruktive Ingenieurbau der OTH Regensburg testet unterschiedlichste Mauerwerksprüfkörper in einem einzigartigen Labor. Dort können unter anderem bis zu dreigeschossige Gebäudeteile aufgebaut und mit großen Kräften belastet werden, um das Last-Verformungs-Verhalten zu untersuchen.



oben: Der wissenschaftliche Mitarbeiter Jonathan Schmalz (links) und Werkmeister Christoph Spreitzer (rechts) haben noch einige Prüfkörper vor sich.

Damit die Wand zerbirst, drückt eine unvorstellbare Kraft von oben auf die Mauerwerkswand. „Wir bringen eine Last von bis zu 400 Tonnen auf", erklärt Jonathan Schmalz, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Labor für Konstruktiven Ingenieurbau an der OTH Regensburg, und übersetzt für Laien sehr plastisch, wieviel Gewicht die Ziegel tragen können: „Man könnte fast einen Airbus A380 auf die Mauerwerkswand stellen." Schmalz betreut das Forschungsprojekt „Planziegelmauerwerk" im Labor von Prof. Dr.-Ing. Detleff Schermer, einem der wenigen Spezialist*innen für Mauerwerkforschung in Deutschland.

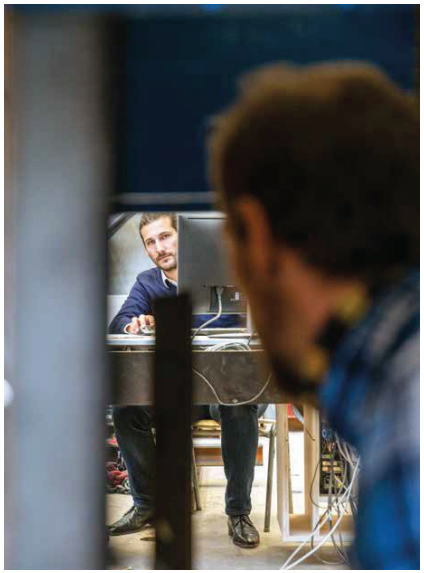
„Nur wenige Universitäten und Hochschulen in Deutschland haben die experimentellen Möglichkeiten solche Wandversuche durchzuführen", erzählt Schmalz. „Der Bedarf ist sehr groß." Viele Unternehmen kommen mit ihren Produktentwicklungen auf das Labor zu, sodass die Wissenschaftler*innen aus der Fülle der Anfragen die spannendsten auswählen können. Das Team von Prof. Dr.-Ing. Schermer mit seinen Mitarbeitern Jonathan Schmalz und Christoph Spreitzer baut u.a. geschosshohe Mauerwerkswände auf und untersucht mittels Druckversuchen das Trag- und Verformungsverhalten sowie die Druckfestigkeit des Mauerwerks. Die Ergebnisse zur Mauerwerksdruckfestigkeit sind vor allem für Statiker*innen ein wichtiger Parameter für die Berechnung bzw. Bemessung eines Gebäudes – vom Einfamilienhaus bis hin zum Bürogebäude.

In anderen Versuchen wiederum bildet das Team zum Beispiel die Auflagerung von Stahlbetondecken auf Außenwände nach. Wegen der stirnseitigen Dämmung der Decke, liegt diese nie ganz auf der Mauerwerkswand auf, sodass ein relativ kleiner Teil der Außenwand eine enorme Last tragen muss.

Rechts in der Halle reihen sich vorgemauerte Prüfkörper und warten auf ihren Einsatz am Prüfstand. „Wir können pro Woche etwa zwei geschosshohe Wände auf Druck prüfen", erläutert Schmalz und deutet auf das aktuelle Versuchsobjekt. Während ähnliche Labore in der Regel eine feste Presse eingebaut haben, installieren die Wissenschaftler*innen an der OTH Regensburg mithilfe von Spannstangen und mobilen Hydraulikpressen jeden Versuchsaufbau individuell. „Wir wollten ein System entwickeln, mit dem wir die größtmögliche Flexibilität haben", erläutert der wissenschaftliche Mitarbeiter.

„DIESES SYSTEM IST IN DEUTSCHLAND EINZIGARTIG"

Die Prüfwand und der Hallenboden des Labors sind 80 Zentimeter stark und aus Spannbeton. So halten sie extremen Belastungen ohne wesentliche Verformungen stand. „Dieses System ist in Deutschlang einzigartig", sagt Schmalz und führt hinter die mit Öffnungen versehene, begehbare Prüfwand und anschließend ins Untergeschoss, in das die verankerten Spannstangen des Versuchsaufbaus von oben durch den Hallenboden ragen.

Seine aktuellen Versuche zur Druckfestigkeit von Mauerwerkswänden dokumentiert Schmalz unter anderem in Videos, die er anschließend analysiert. Dabei faszinieren ihn nicht nur konkrete Versuchsvorgaben, die Druckfestigkeit sowie das Trag- und Verformungsverhalten eines bestimmten Mauerwerks zu ermitteln. „Unser Ziel ist es auch, grundsätzlich zu überlegen: Ist das aktuelle Prüfverfahren zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Mauerwerken überhaupt zweckmäßig? Und das", setzt Schmalz hinzu, „ist fast schon Grundlagenforschung". ■

oben: Mithilfe von Spannstangen und mobilen Hydraulikpressen wird jeder Versuch individuell aufgebaut. An der Spezialwand sind bis zu dreigeschossige Aufbauten möglich.
unten: Messung und Analyse des Tests erfolgen digital.