

1

1

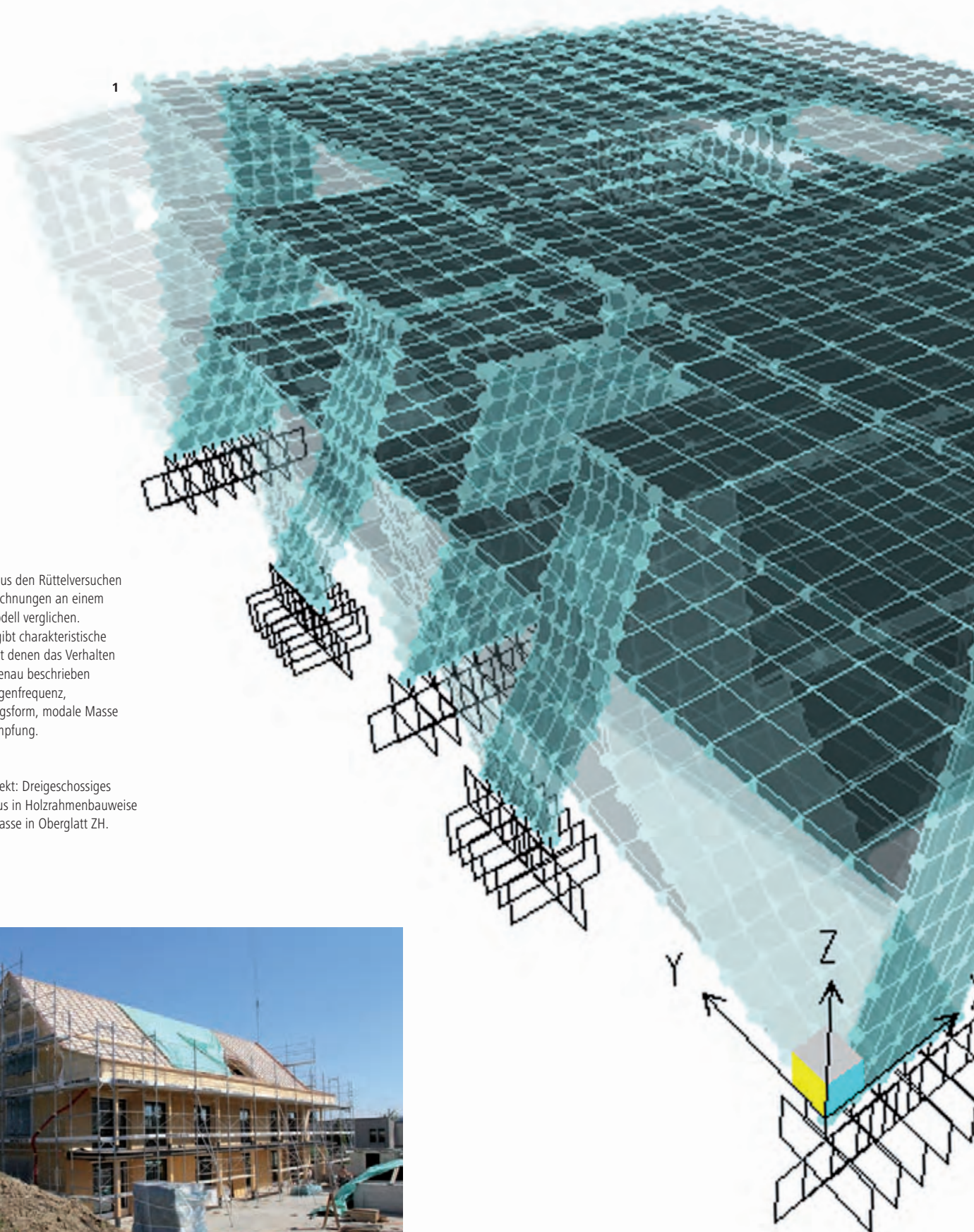
Die Ergebnisse aus den Rüttelversuchen werden mit Berechnungen an einem 3-D-Gebäudemodell verglichen. Die Messung ergibt charakteristische Kenngrößen, mit denen das Verhalten des Gebäudes genau beschrieben werden kann: Eigenfrequenz, Eigenschwingungsform, modale Masse und modale Dämpfung.

2

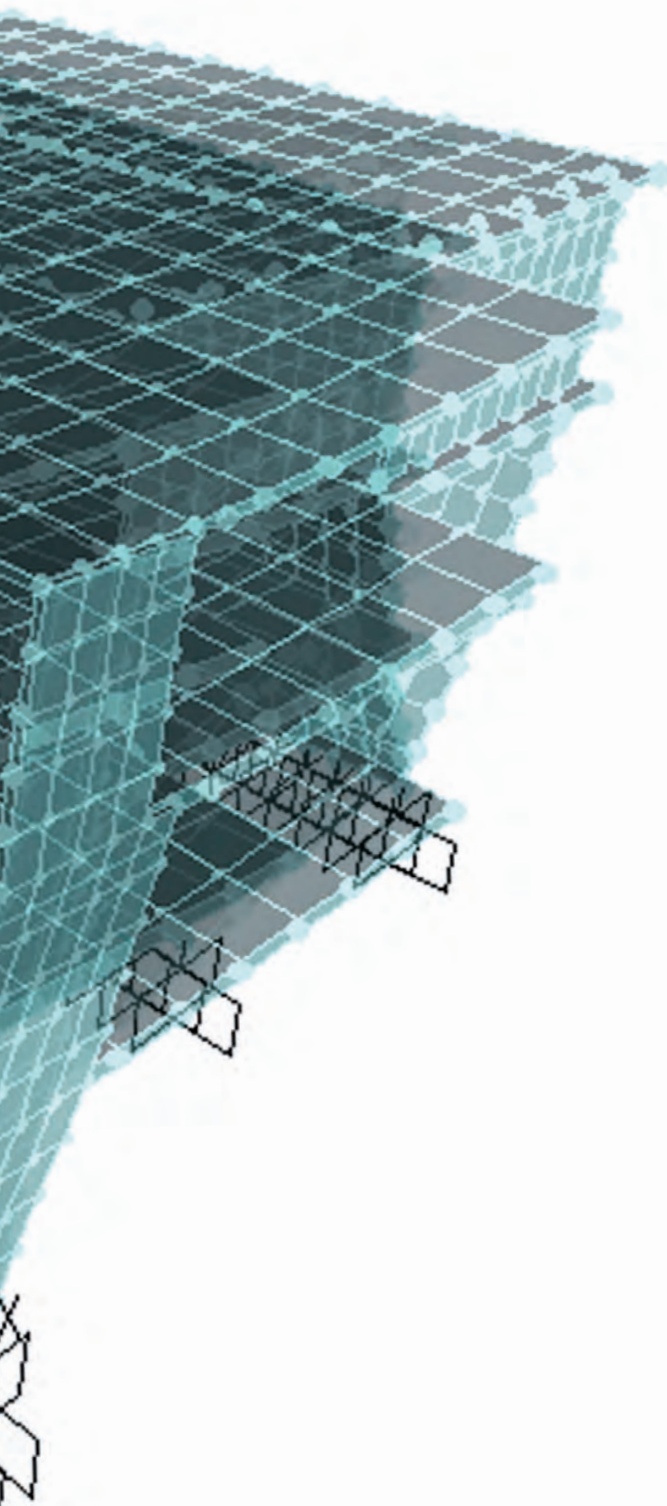
Das Versuchsobjekt: Dreigeschossiges Mehrfamilienhaus in Holzrahmenbauweise an der Gartenstrasse in Oberglatt ZH.



2



Erschütternde Forschung



Mehrstöckige Holzbauten liegen im Trend. Damit ihnen starker Wind oder ein Erdbeben nichts anhaben, müssen genügend Aussteifungen im Tragwerk vorhanden sein. Ein Empa-Team rüttelt mit einem grossen Shaker ein mehrgeschossiges Haus während verschiedener Bauphasen durch. Die Messung hilft Architektinnen und Bauingenieuren, Planung und Konstruktion zu optimieren.

TEXT: Martina Peter / BILDER: Empa

Drei Mal fuhr der schwere Saurer-Lastwagen der Empa an der Baustelle im zürcherischen Oberglatt vor und deponierte seine Fracht: ein zwei Tonnen schwerer Shaker. Weitgehend unbemerkt von der Öffentlichkeit fand hier nicht etwa eine Prüfung, sondern ein nicht alltägliches wissenschaftliches Experiment statt. Es soll Bauingenieuren helfen, die Planung und Bemessung von mehrgeschossigen Holzhäusern dank besserer, aus der Praxis stammender Daten zu optimieren – und dabei kostengünstige Lösungen zu finden. Projektleiter René Steiger von der Empa-Abteilung «Ingenieur-Strukturen» erklärt, was dahintersteckt: «Bauingenieure sind beim Planen und Errichten von Tragwerken mit den gleichen Problemen konfrontiert wie Normalsterbliche, wenn sie ein Bücherregal zusammensetzen: Verzichten sie auf das Metallkreuz an der Rückseite, bleibt das Regal eine wacklige Angelegenheit und kommt schon beim geringsten seitlichen Anstoss bedrohlich ins Schwanken.»

Experimentelle Untersuchungen sind (noch) Mangelware

Beim untersuchten Mehrfamilienhaus reicht ein Bücherregal-Metallkreuz natürlich nicht. Um die horizontale Tragwerksteifigkeit eines Baus aus vorgefertigten Holzrahmenelementen und aufgenagelten