

Anwendung der Kapazitätsspektrum-Methode zum Nachweis von Mauerwerksbauten unter Erdbebenbelastung

FV-Nr. / IGF-Nr.: 15824 N

Zusammenfassung

Das wesentliche Ziel des Projektes war die Entwicklung eines Konzepts für die Bereitstellung von zyklischen Last-Verformungskurven von Mauerwerksschubwänden für die nichtlineare verformungsbasierte seismische Bemessung. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen des Projektes experimentelle Schubwandversuche und numerische Simulationen durchgeführt, die der Definition eines Rasters von Last-Verformungskurven dienten. Für die notwendige Interpolation zwischen den Kurven wurde ein spezieller Interpolationsalgorithmus entwickelt, der prototypisch auf eine reale Doppelhaushälfte angewendet wurde. Die Anwendung wurde von der Landesstelle für Bautechnik in Tübingen geprüft und für richtig befunden. Da sich jedoch zeigte, dass die Erstellung eines Rasters aus Last-Verformungskurven auf Grund der benötigten Anzahl von Versuchen wirtschaftlich nicht darstellbar ist, wurde ein grundlegend neues Konzept entwickelt. Für die Ableitung des Konzepts wurden die Last-Verformungskurven aus dem vorliegenden Projekt und aus dem EU-Projekt ESECMaSE (2009) im Hinblick auf die maximalen Traglasten und Verformungsfähigkeiten systematisch ausgewertet.

Als Ergebnis ergab sich, dass die Last-Verformungskurven durch Festlegung der Anfangssteifigkeit, der maximalen Traglast und der maximalen Verformung bilinear approximiert werden können. Mit dieser bilinearen Approximation können für beliebig vorgegebene Randbedingungen von Schubwänden die Schubwandkurven aufgestellt werden. Eine Interpolation erübrigt sich auf diese Weise.

Das Konzept ist bereits in dem Nationalen Anwendungsdokument zur DIN EN 1998-1 (2010) aufgenommen worden und steht mit der speziell für den Mauerwerksbau entwickelten Software MINEA (2012) der Baupraxis bereits zur Verfügung. Der Eingang in die Praxis ist somit bereits in der Projektlaufzeit erfolgt, was den hohen Nutzen des durchgeführten Projektes zeigt. Im Rahmen der Arbeiten zu diesem Projekt ist auch die Dissertation von Gellert (2010) erstellt worden, in der sich die hier vorgestellten Ergebnisse in detaillierter Form wieder finden.

Es handelt sich um ein Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. (FGZ). Es wurde unter der Nummer AiF 15824 N vom BMWi über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. AiF gefördert und gemeinschaftlich vom Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF) und der RWTH Aachen, Lehrstuhl für Baustatik und Baudynamik (LBB) unter der Projektleitung von Dipl.-Ing. M. Ruppik und Dr.-Ing. C. Butenweg durchgeführt.