

# Bachelorarbeit

## Seismischer Nachweis für Vormauerschalen in deutschen Erdbebengebieten

Vormauerschalen sind über Mauerwerksanker mit der tragenden Hintermauerschale verbunden. Im Falle seismischer Einwirkungen werden die horizontalen Erdbebenkräfte des Gebäudes von den mit den Deckenscheiben verbundenen aussteifenden Wänden aufgenommen und in die Gründung weitergeleitet. Die Vormauerschalen übernehmen hierbei als nicht tragende Bauteile für das Gesamtgebäude keine aussteifende Funktion. Der seismische Nachweis von Vormauerschalen ist erbracht, wenn die Schale und die Mauerwerksanker die seismischen Beanspruchungen infolge der dynamischen Kräfte parallel und senkrecht zur Ebene aufnehmen können. Zurückliegende Erdbeben haben gezeigt, dass dies häufig nicht der Fall ist. Typische Schäden zeigt die nachfolgende Abbildung.



Im neuen Nationalen Anhang DIN EN 1998-1/NA-2021 ist eine vereinfachte rechnerische Nachweis für Vormauerschalen in deutschen Erdbebengebieten aufgenommen worden. Die anzusetzende Einwirkung ist hierbei im Wesentlichen abhängig von der Dicke und Rohdichte der Vormauerschale, der anzusetzenden Spektralbeschleunigung und weiteren Faktoren, die in einem pauschalen Erhöhungsfaktor von „2“ zusammengefasst sind. Diese Einwirkung wird in eine fiktive Windlast umgerechnet, der Windzonen nach DIN EN 1991-1-4/NA zugeordnet werden können. In Abhängigkeit der Windzone kann mit den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik die erforderliche Anzahl von Mauerwerksankern ermittelt werden.

In der Arbeit soll zunächst eine Zusammenstellung der aktuell gültigen Zulassungen für Ankersysteme von Vormauerschalen und der darin enthaltenen relevanten Regeln erfolgen. Die Zusammenstellung soll unterschiedliche Ankertypen (z.B. abgewinkelt, gewellt, ...) und Ausführungen von zweischaligen Mauerwerk (Luftschicht, Wärmedämmung) umfassen. Darauf aufbauend soll auf Grundlage der neuen deutschen Erdbebenkarten untersucht werden, unter welchen Randbedingungen die in den Zulassungen angegebenen Mindestankerzahlen pro Quadratmeter für die seismische Einwirkung am Bauwerksstandort nicht mehr ausreichend sind. Der Untersuchungsumfang soll die übliche Bandbreite an Wanddicken der Vormauerschale nach DIN EN 1996-1-1 und Rohdichten  $1,4 \text{ t/m}^3$  und  $2,0 \text{ t/m}^3$  betrachtet werden. Dazu ist im Rahmen der Arbeit die rechnerische Ermittlung basierend in einem Excel-Sheet umzusetzen.

Die Arbeit wird in Kooperation mit Dr. Udo Meyer vom Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie, Fachgruppe Hintermauerziegel durchgeführt.

Beginn: ab sofort  
Erforderliche Vorkenntnisse: Keine speziellen Kenntnisse erforderlich