

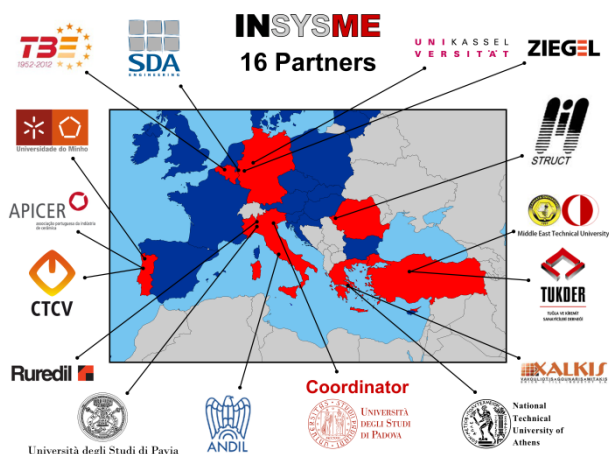


INSYSME

Innovative Systeme für erdbebentaugliche Ausfachungswände
aus Ziegelmauerwerk in Stahlbetonrahmentragwerken

Einführung

Am 1. Oktober 2013 ist das auf drei Jahre angelegte EU-Forschungsprojekt Insysme gestartet. Unter der Koordination der Universität Padua beteiligen sich 16 Partner aus sechs europäischen Ländern (Deutschland, Griechenland, Italien, Portugal, Rumänien, Türkei).



Dieses Projekt wird im 7. Rahmenprogramm der Europäischen Union für Forschung, technologische Entwicklung und Anwendung unter der Nummer 606229 gefördert.

Als deutsche Partner nehmen die Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel aus Bonn, die Universität Kassel sowie das Ingenieurbüro SDA-engineering GmbH aus Herzogenrath, teil.

Ziel der deutschen Partner ist die Entwicklung von innovativen Ausfachungssystemen aus monolithischem wärmedämmenden Ziegelmauerwerk, mit denen nicht nur eine erhöhte Erdbbensicherheit, sondern auch die sichere Erfüllung der steigenden Anforderungen aus Windbeanspruchungen gewährleistet werden können.

Die Forschungsergebnisse sollen vom Partner SDA-engineering GmbH in die bereits seit einigen Jahren verfügbare Softwarelösung MINEA [1] integriert werden.

Die Förderung erfolgt im 7. Rahmenprogramm der EU-Kommission. Weitere Informationen stehen auf den Websites des Projektes [2] zur Verfügung.

Hintergrund und Zielstellung

Mit Stahlbetonrahmentragwerken kann bei einer entsprechenden konstruktiven Durchbildung der Rahmenknoten auch im Mehrgeschossbau eine höhere Erdbbensicherheit erreicht werden, da auf Grund der im Vergleich zu wandausgesteiften Systemen geringeren Steifigkeit kleinere Trägheitskräfte durch die seismische Bodenbewegung aktiviert werden.

Gleichzeitig stellen sich aber im Sinne einer erdbebengerechten Bauweise größere Verformungen ein, die bei der Ausführung der planmäßig nicht am horizontalen Lastabtrag beteiligten Ausfachungswände zu beachten sind.

In der Praxis erfolgt die Ausfachung jedoch häufig ohne Fugenanordnung, so dass die Ausfachungen bei einwirkenden Horizontallasten durch den entstehenden Kontakt zwischen Rahmen und Wand voll am Lastabtrag beteiligt werden. Dies kann bei einem plötzlichen Schubversagen der Ausfachungen zu einer erhöhten Beanspruchung der Stützen führen. Ungünstig wirkend kommt hinzu, dass die Ausfachungswände durch die räumliche Erdbebeneinwirkung zusätzlich auch senkrecht zur Wandebene belastet werden. Dies kann bei schon vorliegender Schädigung in Wandebene zu einem schnelleren Versagen der Wand aus der Ebene heraus führen.

Abbildung 1 zeigt einen typischen Erdbbenschaaden für eine Ausfachungswand mit Schäden in und senkrecht zur Wandebene. Fundierte Regeln für die Bemessung und konstruktive Auslegung von Ausfachungswänden unter Berücksichtigung der gleichzeitigen Erdbebeneinwirkung in und senkrecht zur Wandebene sind in der europäischen Erdbbenorm Eurocode 8 [3] nicht verankert.

Die Schließung dieser normativen Lücke ist eine wesentliche Zielsetzung des europäischen Forschungsvorhabens INSYSME.



Abbildung: 1: Schädigung von Ausfachungswänden in und senkrecht zur Ebene

Arbeitsprogramm

In dem Projekt wird das seismische Verhalten von Ausfachungswänden aus Ziegelmauerwerk – insbesondere aus hochwärmedämmenden gefüllten Ziegeln - unter Berücksichtigung der Interaktion mit dem Stahlbetonrahmen grundlegend untersucht. Hierzu sind zunächst umfangreiche Versuche zur Biegezugfestigkeit von Ziegelmauerwerk und experimentelle Untersuchungen an Rahmen mit Ausfachungen aus unbewehrtem Ziegelmauerwerk für Belastungen in und senkrecht zur Wandebene geplant.

Diese Untersuchungen werden vom Fachgebiet Massivbau der Universität Kassel, Leitung Prof. Ekkehard Fehling, durchgeführt. Prof. Fehling ist u.a. Vorsitzender des DIN-Spiegelausschusses „Erdbeben – Sonderfragen“. Die experimentellen Untersuchungen werden ergänzt durch Untersuchungen mit numerischen Simulationsmodellen. Aufbauend auf den Erkenntnissen werden dann innovative Systeme zur Verbesserung des seismischen Verhaltens von Ausfachungen aus Ziegelmauerwerk sowohl in Versuchen als auch in Simulationen analysiert.

Den Abschluss der experimentellen Arbeiten bildet ein Rütteltischversuch an einem Modellgebäude an der Universität Pavia/Italien, an dem das Verhalten der Ausfachungswände unter Berücksichtigung der Filterwirkung des Gebäudes realitätsnah untersucht werden kann. Ein weiteres wesentliches Projektziel ist die Ableitung von Berechnungs-, Konstruktions- und Bemessungsregeln und deren Aufbereitung für die Ausarbeitung von Richtlinien. Weiterhin ist im Rahmen des Projektes die softwaretechnische Umsetzung der Berechnungs- und Bemessungsregeln vorgesehen. Mit Abschluss des Projektes sollen somit Regeln für die erdbebengerechte Auslegung von Ausfachungsmauerwerk aus Ziegelmauerwerk zur Verfügung stehen.

Literatur

- [1] MINEA: Softwarelösung zur Berechnung und Bemessung von Mauerwerksbauten, www.minea-design.com
- [2] Projektwebsites: <http://www.insysme.eu>, http://cordis.europa.eu/projects/rcn/110090_en.html
- [3] EN 1998-1:2004: Comité Européen de Normalisation: Eurocode 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben, Teil 1-6, Brüssel 2004

Bonn, Juli 2014
Dr. Meyer-GdJ AMz

This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement No 606229

Dieses Projekt wird durch das 7. Forschungs-Rahmenprogramm der Europäischen Union unter der Nummer 606229 gefördert