

GGU-Fallbeispiel

Gefügeuntersuchungen an gemauerten Wandpfeilern

Aufgabe

In einem Barockschloss waren Umbaumaßnahmen geplant. U.a. sollte das Dachgeschoß neue, erheblich größere Lasten aufnehmen.

Im Zweiten Weltkrieg erfuhr das Gebäude mehrere Bombentreffer mit starken Schäden. Über den Wiederaufbau lagen jedoch keine ausreichenden Informationen vor, z.B. war nicht bekannt, wo und mit welchem Material Ausbesserungen vorgenommen wurden. Es bestand Untersuchungsbedarf insbesondere an den Außenwandpfeilern.

Messprogramm

- linienhafte Radarreflexionsmessungen
- lokale Mikroseismikdurchschallungen

Vorgehensweise

Um ein möglichst vollständiges Bild des Pfeilerzustandes zu bekommen, sollten zerstörungsfreie Verfahren eingesetzt werden. Das Radar diente der schnellen flächigen Erkundung und die Mikroseismik der lokalen Detailerkundung. Mit Kernbohrungen war eine Kontrolle vorgehen.

Die Radarmessungen konnten rationell auf der Außenseite der Wandpfeiler entlang von vertikalen Messlinien durchgeführt werden. Zum Einsatz kam ein Hochfrequenzsensor, der in der Lage war, den gesamten Pfeilerquerschnitt zu durchdringen. Die Radarmessung ermöglicht eine schnelle und großräumige Übersicht über die Struktur und den Zustand des Pfeilermauerwerks.

Die mikroseismische Durchschallung wurde vor allem zur Absicherung der Aussagen des Radars über den Schalenaufbau durchgeführt. Die ermittelten Geschwindigkeiten

der elastischen Wellen bestätigten die Radarergebnisse: Die Wellengeschwindigkeiten am Pfeilerrand lagen auf einem deutlich höheren Niveau als im Querschnitt durch die Pfeilermitte. Dies erklärt sich aus der Durchmauerung des Pfeilerrandes und der Innenfüllung mit geringerer Festigkeit. Die zur Verifizierung ausgeführten Kernbohrungen bestätigten die Messergebnisse des Radars und der Mikroseismik.

Ergebnisse

- Schalenaufbau des Mauerwerks
- Materialwechsel im Pfeiler und in unterschiedlichen Pfeilern
- Homogenität des Mauerwerks
- Ablösungen, Fugen
- Einbauteile (Dübel, Maueranker), Hohlstellen
- Einbindetiefe von Geschoßdecken
- Einbindetiefe und Verzahnung der Lisenensteine



Abb. 1
Messwertaufnahme mit Radar

Abb. 2

links: Ansicht des Außenwandpfeilers mit Lage der Radarmesslinie

Mitte: 800 MHz-Radargramm
 S1/S2: schwache Reflexionen an den Schalengrenzen nach außen und innen
 R: starke Reflexion der Pfeilerinnenseite
 A: Inhomogenität im Mauerwerk
 B: Dickensprung in Geschoßdeckenhöhe

rechts: Messergebnisse der Mikroseismik, hohe Kompressionswellengeschwindigkeiten v_p am durchgemauerten Pfeilerrand.

