

Zerstörungsfreie Lokalisierung von Flüssigwasser in Schichtaufbauten - Projektvorstellung

Tim KLEWE¹, Christoph STRANGFELD¹, Sabine KRUSCHWITZ^{1,2}, Tobias RITZER³

¹ Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

² Technische Universität Berlin, Berlin

³ Ingenieurbüro Tobias Ritzer GmbH, Schwabach

Kontakt E-Mail: tim.klewe@bam.de

Kurzfassung

Da derzeit keine zerstörungsfreie Alternative zur Lokalisierung von Leitungswasserschäden in Fußböden existiert, werden in der Regel unter hohem zeitlichen und finanziellen Aufwand Sondierungsbohrungen vorgenommen, um das entnommene Material im Labor thermo-gravimetrisch zu untersuchen. Dabei nehmen Leitungswasserschäden mit rd. 2,6 Milliarden Euro jährlich den deutlich größten Posten bei Gebäudeversicherungen ein. Für derartige Fragestellungen werden seit einigen Jahren Neutronensonden eingesetzt. Mit diesem Verfahren ist es möglich, sich einen Überblick über die Gesamtwassermenge in einem definierten Baustoffvolumen zu verschaffen, jedoch kann flüssiges und chemisch gebundenes Wasser nicht unterschieden werden. Daher werden die Messdaten mit den Ergebnissen der Sondierungsbohrungen kalibriert. So können auch große Flächen wie Industriefußböden in relativ kurzer Zeit größtenteils zerstörungsfrei untersucht werden. Da die integrale Messweise der Neutronensonde allerdings keine Tiefenzuordnung eines gefundenen Feuchteschadens zulässt, muss auch diese Information über die Bohrkerne generiert werden. Die Idee des Projekts ist, durch den parallelen Einsatz des Radarverfahrens in Zukunft auf Sondierungsbohrungen verzichten zu können. Nach der Abgrenzung trockener von feuchten Bereichen über die Neutronensonde, wird das Radarverfahren herangezogen, um typische Schadensfälle zerstörungsfrei zu unterscheiden. In systematischen Laborstudien an modular aufgebauten Referenzprobekörpern untersuchen wir die Nachweisgrenzen und Detektionswahrscheinlichkeiten der beiden Verfahren für verschiedene, häufig anzutreffende Fußbodenaufbauten. Anschließend sollen über Datenfusion und Signalverarbeitung innovative Auswertungsansätze entwickelt werden, welche die Messergebnisse von Neutronensonde und Radar automatisiert zur Gewinnung eines höheren Informationsgehalts und zur Klassifizierung der Schadensfälle kombinieren. Im Rahmen des Projekts wird die erarbeitete Vorgehensweise an real geschädigten Objekten getestet, um die Methode zu etablieren sowie Akzeptanz bei Anwendern und Eigentümern zu schaffen. Könnten durch genauere Schadenseingrenzung die Sanierungskosten um nur 4% gesenkt werden, ergäbe sich in Deutschland eine Kostenreduzierung von ca. 100 Million Euro jährlich.



Zerstörungsfreie Lokalisierung von Flüssigwasser in Schichtaufbauten – Projektvorstellung

Tim Klewe¹, Christoph Strangfeld¹, Sabine Kruschwitz^{1,2}, Tobias Ritzer³

¹ Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

² Technische Universität Berlin

³ Ingenieurbüro Tobias Ritzer GmbH

MOTIVATION

Aktuell: 2,6 Mrd. € Leitungswasserschäden deutschlandweit im Jahr 2016 [1]

Schadenslokalisierung oftmals durch zerstörende Verfahren (Sondierbohrungen)

Idee: Schadensdiagnose mittels rein zerstörungsfreier Prüfverfahren

Ann.: Senkung der Sanierungskosten um 4%
→ ca. 100 Mio. € Kostenreduktion/Jahr

Gebüdeschäden im Vergleich

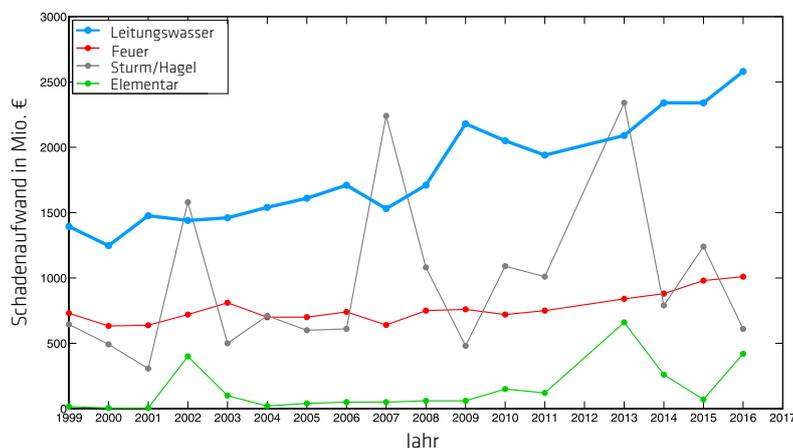
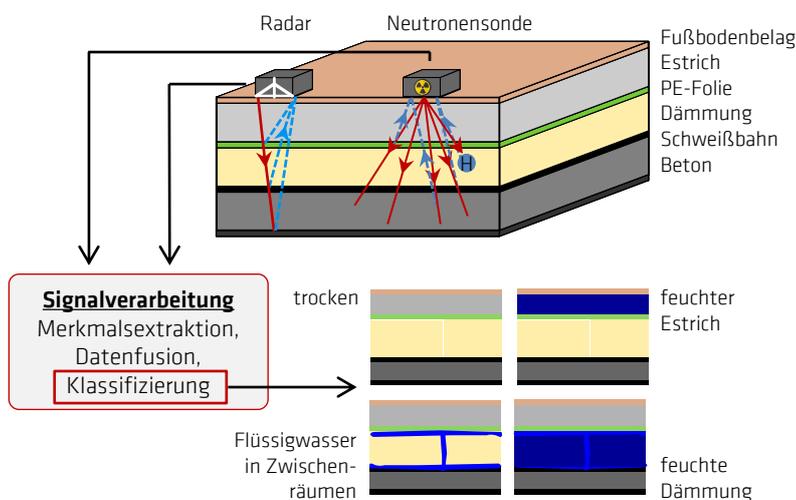


Abbildung 1: Schadenaufwand je Gefahr in der verbundenen Gebäudeversicherung [1]

METHODE



Kombination Neutronenprobe & Radar

Neutronenprobe: Abgrenzung feuchter Bereiche - keine Tiefenauflösung - keine Unterscheidung von chemisch gebundenem Wasser und Flüssigwasser

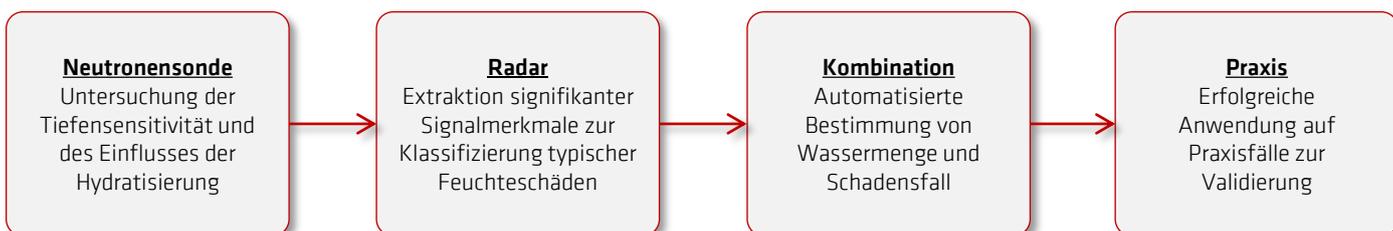
Radar: Tiefenauflösung - messbarer Einfluss von Flüssigwasser - Klassifizierung typischer Feuchteschäden

Ziel

- Quantitative Aussage zu schadensträchtigem Wasser
- Zerstörungsfreie Abschätzung des Sanierungsaufwands

Abbildung 2: Messung am Fußbodenaufbau mit Radar und Neutronenprobe und anschließende Klassifizierung der typischen Schadensfälle

MEILENSTEINE



Projektlaufzeit: 10/2017 - 10/2020

Referenzen

[1] Statistiken aus Jahrbüchern 2002-2012, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (<http://www.gdv.de/category/downloads/periodika/jahrbuch/>), sowie der Internetseite (<http://www.gdv.de/zahlen-fakten/schaden-und-unfallversicherung/wohngebäudeversicherung/>), abgerufen am 19.01.2017 und 01.12.2017