

# Alkali-Aggregat-Reaktionen (AAR) Diagnose und Analysen als Grundlage für geeignete Massnahmenempfehlungen



## Alkali-Aggregat Reaktion (AAR)

Gegeben durch die Geologie der Schweiz enthalten viele Sande, Kiese und Splitte, die für die Betonherstellung verwendet wurden und heute noch verwendet werden, feinstkristalline und teilweise amorphe Silikate. Beispielsweise sind dies Porphyre, Kieselkalke, Hornsteine, Gneise oder stark verformte Granite. In Kontakt mit einem alkalischen Bindemittel wie Portlandzement können nach wenigen Jahren, aber auch erst nach Jahrzehnten, treibende Alkali-Silika-Gele in solchen Gesteinskörnern entstehen, welche die Mikrostruktur schädigen. Es gilt das Bauwerk so zu untersuchen, dass die richtigen Empfehlungen für eine Sanierung gemacht werden können.

## Unsere Dienstleistungen betreffend AAR

- Untersuchung des Objektes mittels Risskartierung, Bestimmung des Riss-Index und Bohrkernentnahme
- Makroskopische Gefügeuntersuchung an Bohrkernproben
- Petrographie mittels Polarisationslichtmikroskopie
- Gefüge-Qualitätsindex und Mikrorissanalyse mittels UV-Fluoreszenzlichtmikroskopie
- Untersuchung des mechanischen Schädigungsgrades mittels Bestimmung der Reduktion der Elastizität
- Massnahmenempfehlungen

## Untersuchungskonzept bei Verdacht auf AAR

Die Mikroskopie im Polarisations- und UV-Fluoreszenzlicht bietet die direkteste Methode für eine gesicherte AAR-Diagnose. Für die Evaluation eines geeigneten Sanierungskonzeptes empfiehlt sich zudem (a) eine systematische Zustandsuntersuchung und (b) mechanische Prüfungen.

a) Aufgrund der Objekteigenschaften und einer Analyse des makroskopischen Rissbildes können die geeigneten Bohrstellen und Bohrlochtiefen bestimmt werden.

b) Die Gefügeschädigung durch AAR reduziert die mechanischen Eigenschaften eines Betons. Das Ausmass einer solchen Schädigung durch AAR (oder andere Schädigungsmechanismen) kann durch Festigkeits- und E-Modul-Prüfungen bestimmt werden.

Die Elemente komplexer Bauwerke können je nach Rezeptur, Verarbeitungstechniken und Exposition unterschiedlich stark durch AAR befallen sein. Deswegen können sich unterschiedliche Massnahmenempfehlungen für verschiedene Elemente des gleichen Bauwerks ergeben.

**Das Mikrogefüge des Betons ist das Gedächtnis seiner Einflussfaktoren und Schädigungsmechanismen. Wer es lesen kann, gewinnt wichtige Hinweise für belastbare Massnahmenempfehlungen.**

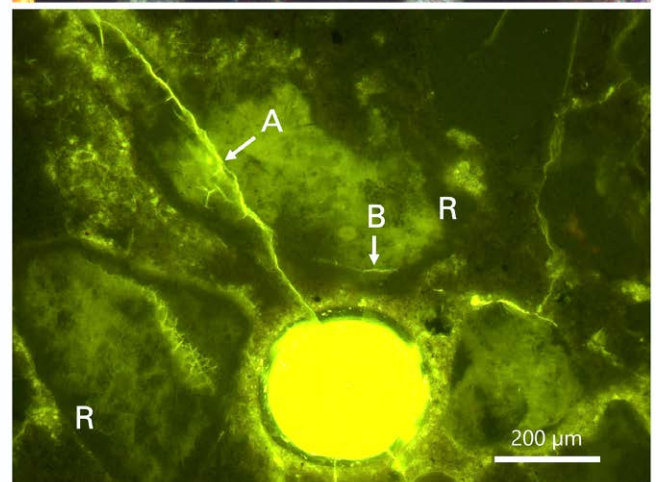
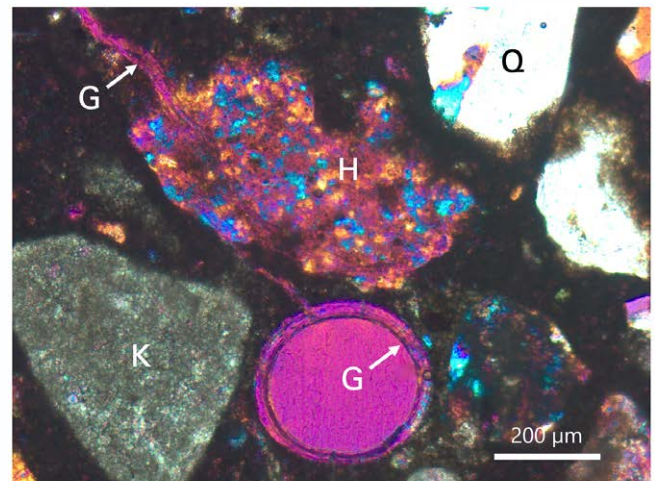
## LPM AG entwickelte die UV-Fluoreszenzmikroskopie

Vor 50 Jahren wurde an der LPM AG die UV-Fluoreszenzmikroskopie für die quantitative Gefügeanalyse von Beton weltweit erstmals angewandt.

Siehe dazu den Artikel:

*"Mikroskopie in der Bauwerkserhaltung - Geschichte, Gegenwart und Zukunft aus schweizer Perspektive"*

auf [www.lpm.ch/news](http://www.lpm.ch/news)



Oben: Aufnahme mit Polarisationslicht und Rot I- Platte

Unten: Aufnahme mit UV-Fluoreszenzlicht

Q: Quarzkorn, H: Hornstein, K: Kalksteinkorn, G: Alkali-Silika-Gel, R: Reaktionsränder von Gesteinskörnern, A: Riss-Typ A, B: Riss-Typ B

## Der sichere Wert

Seit 1969 ist die LPM AG ein privatwirtschaftlich geführtes Unternehmen für Bauwerksanalysen und Werkstoffkontrollen.