



FOR 1498/0

**AKR unter kombinierter Einwirkung**

Teilprojekt 4:

Bewertung des Einflusses einer mechanisch induzierten Rissbildung auf den Verlauf einer schädigenden AKR mit innovativen Prüftechniken

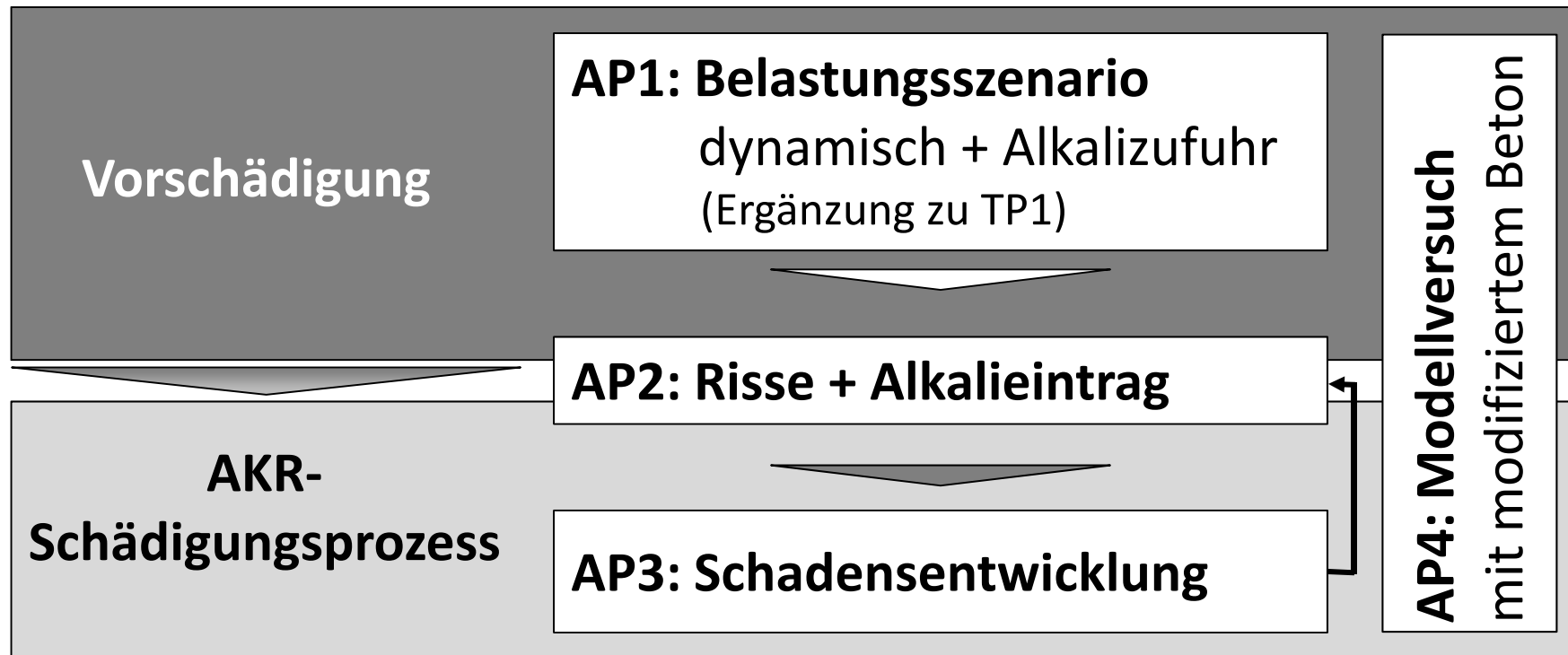
## **Rissbildungsmechanismen - Erfassung und Bewertung**

**Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. Birgit Meng; Dr.-Ing. Frank Weise;**

**Dipl.-Ing. Katja Volland**

**BAM Berlin, Abteilung Bauwerkssicherheit, Fachbereich Baustoffe**

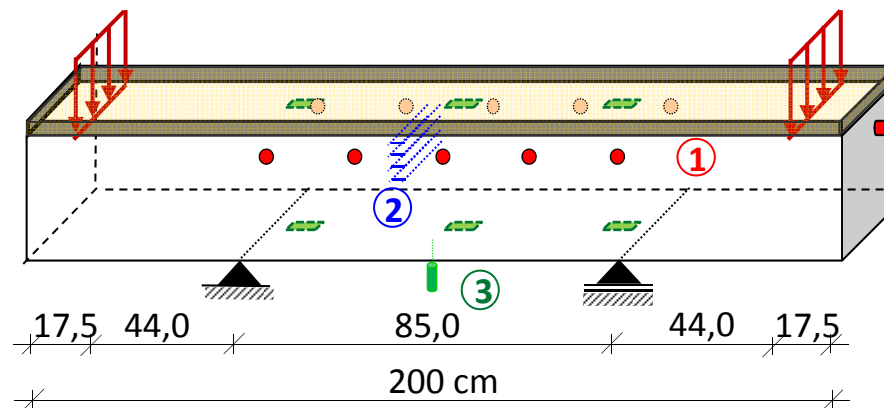
- **Charakterisierung Vorschädigung + AKR-Schädigungsprozess mit innovativen Prüftechniken**
  - Rissbildungsprozesse (zeitlich und räumlich)
  - interagierende Transportprozesse (Alkalien und Feuchte)



# AP1: Belastungsszenario für Vorschädigung



- **Ziel:** Analyse Vorschädigung Dynamik/externe Alkalizufuhr
  - ➔ Vergleich Schadensentwicklung mit TP 1
  - ➔ Verstärkung von Rissbildung und Alkalieintrag?  
Entscheidung: Berücksichtigung bei Simulation
- **Lösungsweg:** Biegeschwellversuch mit aufstehender Prüflösung
  - ➔ **simultan:** Rissbildungs- und Transportprozesse

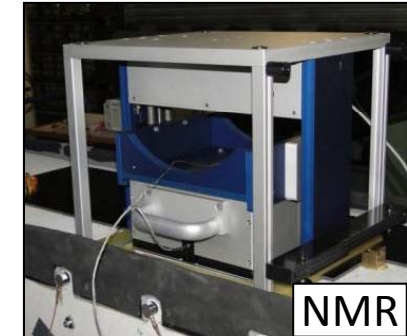
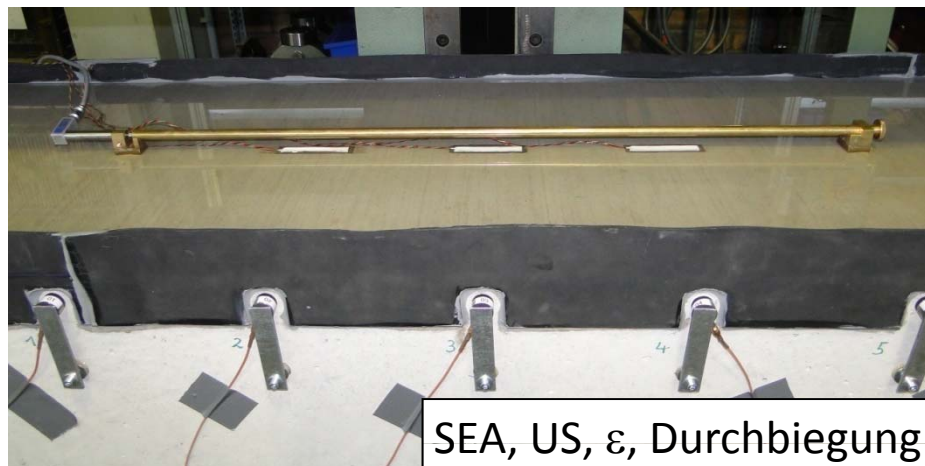
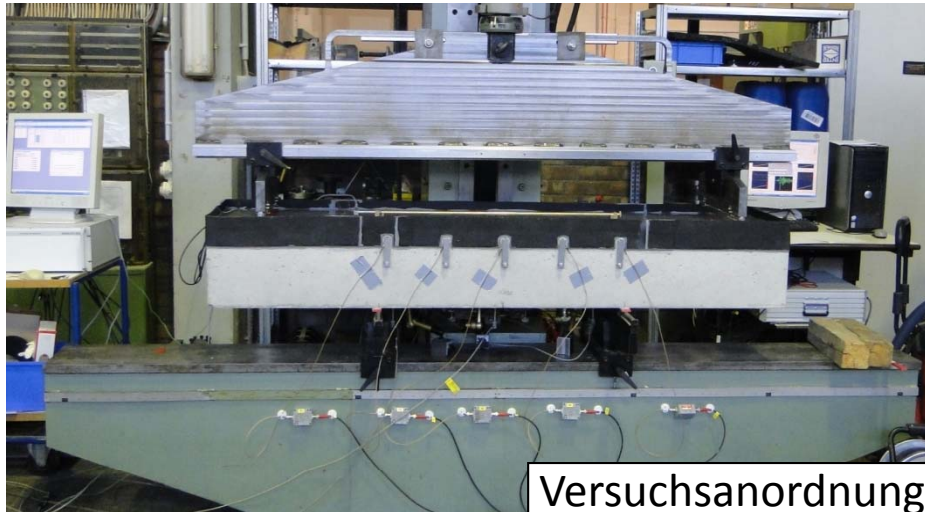


- ① SEA-/US-Sensoren (Risse)
- ② TDR-Sensoren (Feuchte/Salz)
- ③ Wegaufnehmer Taster, DMS

# AP1: Belastungsszenario für Vorschädigung



## Praktische Umsetzung



● **Ergebnis:**  
Vorgeschädigter Beton –  
bekannte  
Schadensentwicklung



Probenbereitstellung für  
AP2 + TP6

# AP2: Räumliche Rissanalyse und Alkalieintrag



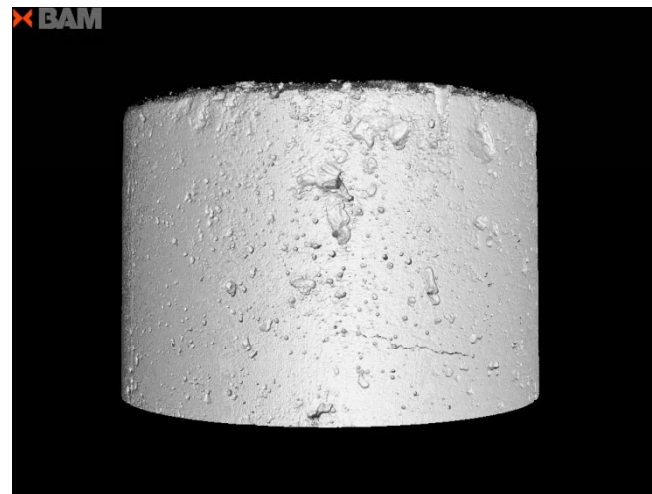
- **Ziel:** **Visualisierung und Quantifizierung**
  - ➔ vorgeschädigte Proben aus AP1 + TP1
  - ➔ AKR-geschädigte Proben aus AP3 + AP4

- **Lösungsweg:**

automatisierte Riss-erkennung  
ROI-Technik

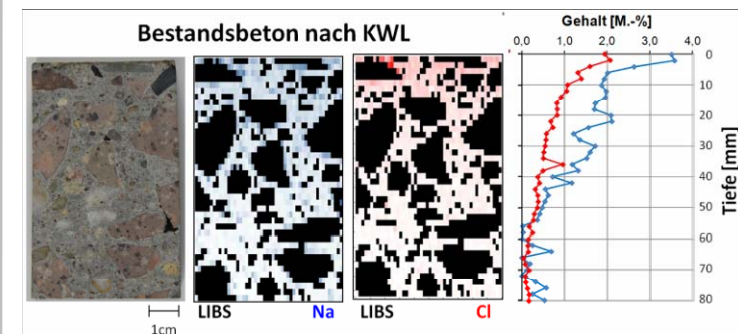
## Rissanalyse

Röntgen 3D-CT (BAM FB 8.5)



## Elementmapping

LIBS / MRFA (BAM FB 8.2)

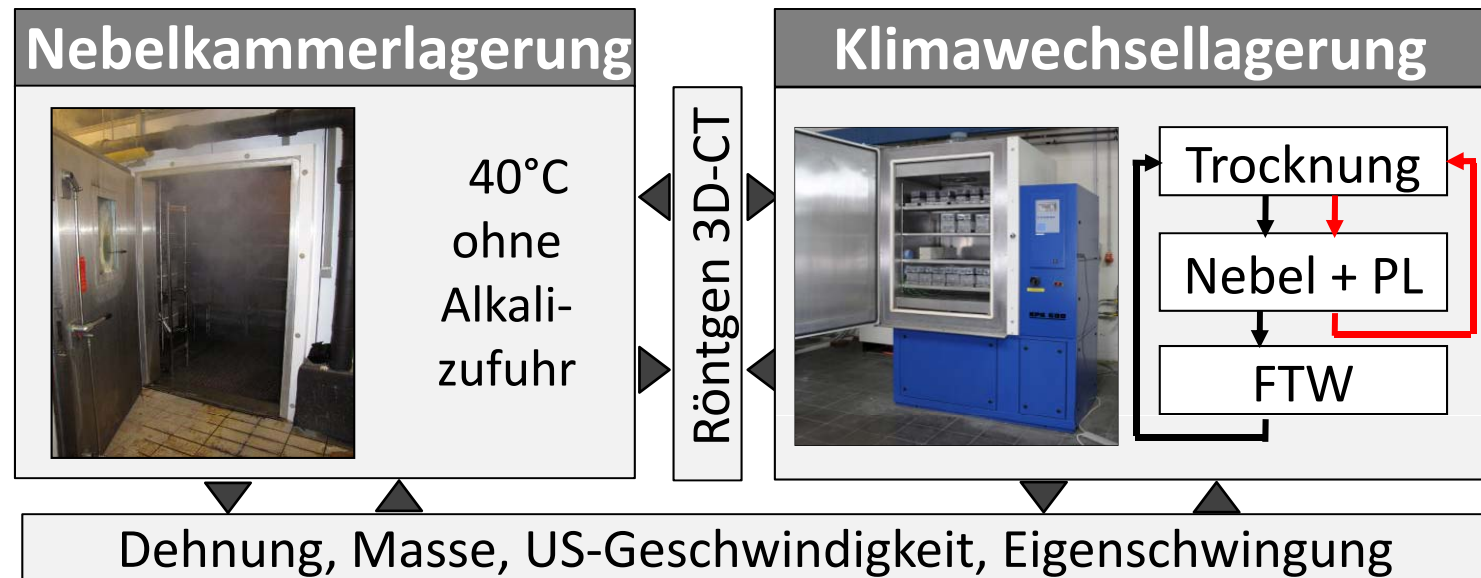


- **Ergebnis:** ➔ Zustand der Proben nach Vorschädigung / AKR  
Rissparameter  
Verteilung, Breite, Orientierung...  
Elementverteilung  
Na, Cl

# AP3: AKR-Schadensentwicklung



- **Ziel:** Bewertung der Auswirkungen der Vorschädigung
- **Lösungsweg:** AKR-provozierende Lagerung (Proben aus AP1 + TP1) mit + ohne mechanische Vorschädigung / Alkalieintrag

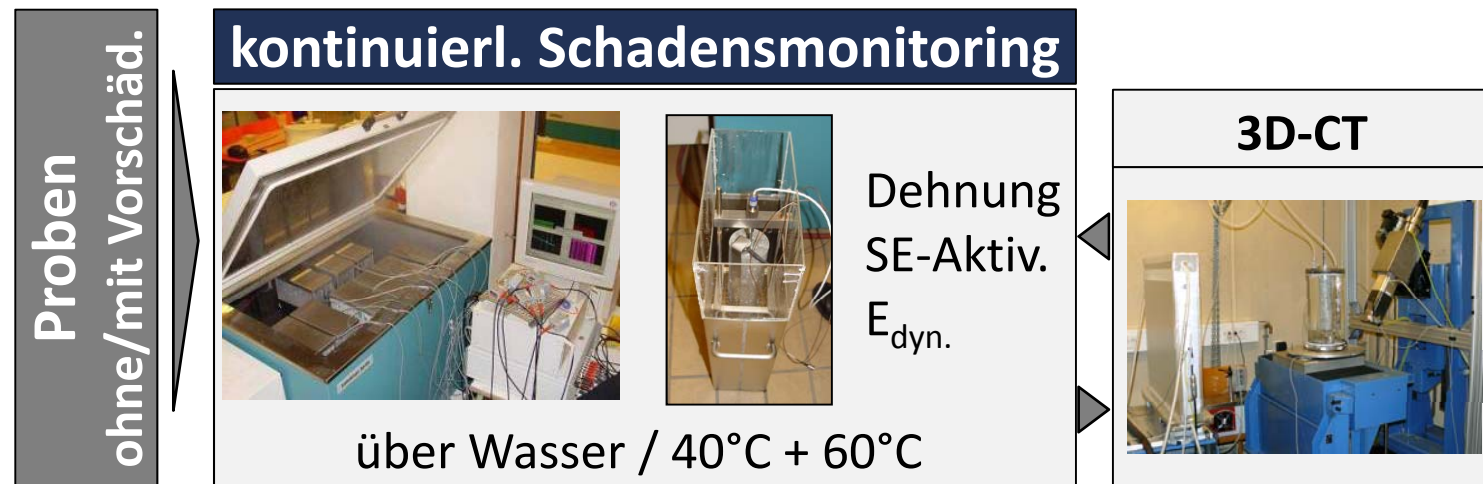


- **Ergebnis:** Quantitative Rissentwicklung + Alkali-/Feuchteprofile  
⇒ Separierung Einflüsse (Vorschädigung, Alkalieintrag, FTW,..)

# AP4: Modellversuch mit modifiziertem Beton



- **Ziel:** Detaillierte Klärung des Einflusses der Risse auf AKR
  - ➔ Entwicklung + Validierung Modellvorstellungen (TP3)
- **Lösungsweg:** Vereinfachung des Schädigungsprozesses
  - ➔ Aufdotierung von Alkalien (homogene Verteilung)
  - ➔ kontinuierliche Reaktorlagerung (keine Gradienten)



- **Ergebnis:** Beschreibung Rissentwicklung (qualitativ + quantitativ)
  - ➔ Bewertung und Prognose des Einflusses der Risse