

Neue Wege und
Möglichkeiten in der
Bestimmung der
Alkaliempfindlichkeit
von Gesteinskörnungen

1. Workshop
„AKR unter kombinierten
Einwirkungen –
Aktuelles aus Forschung
und Entwicklung“
07. März 2013

Prof. Dr. rer. nat., Dr.-Ing. habil. Klaus-Jürgen Hüniger

Dipl.-Ing. Jens Kronemann

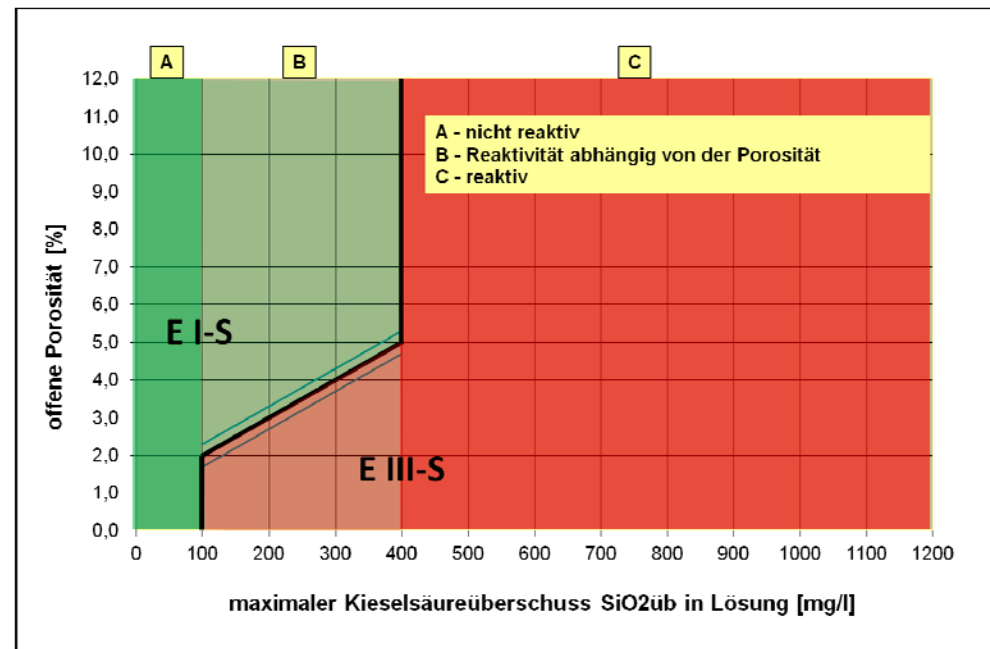
BTU-SP-Test

- Bewertung der Empfindlichkeit von Gesteinskörnungen

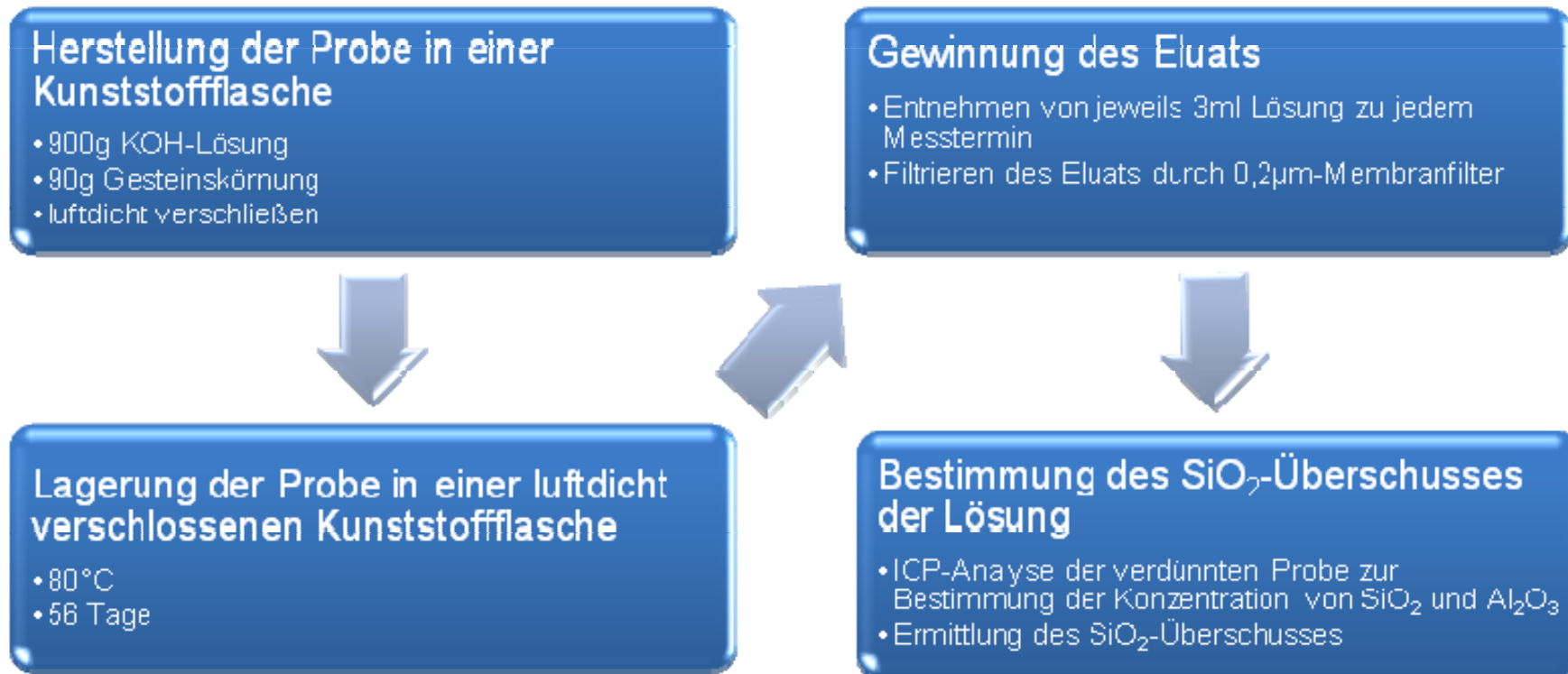
- SiO_2 -Überschuss aus SiO_2 und Al_2O_3
- Porosität
- direkte Prüfung am Korn
- ohne Mörtel- oder Betonherstellung

- Verbesserungsmöglichkeiten

- originale Korngröße
- Homogenität der Probe
- beliebiger Zeitpunkt der Entnahme
- einfaches Handling

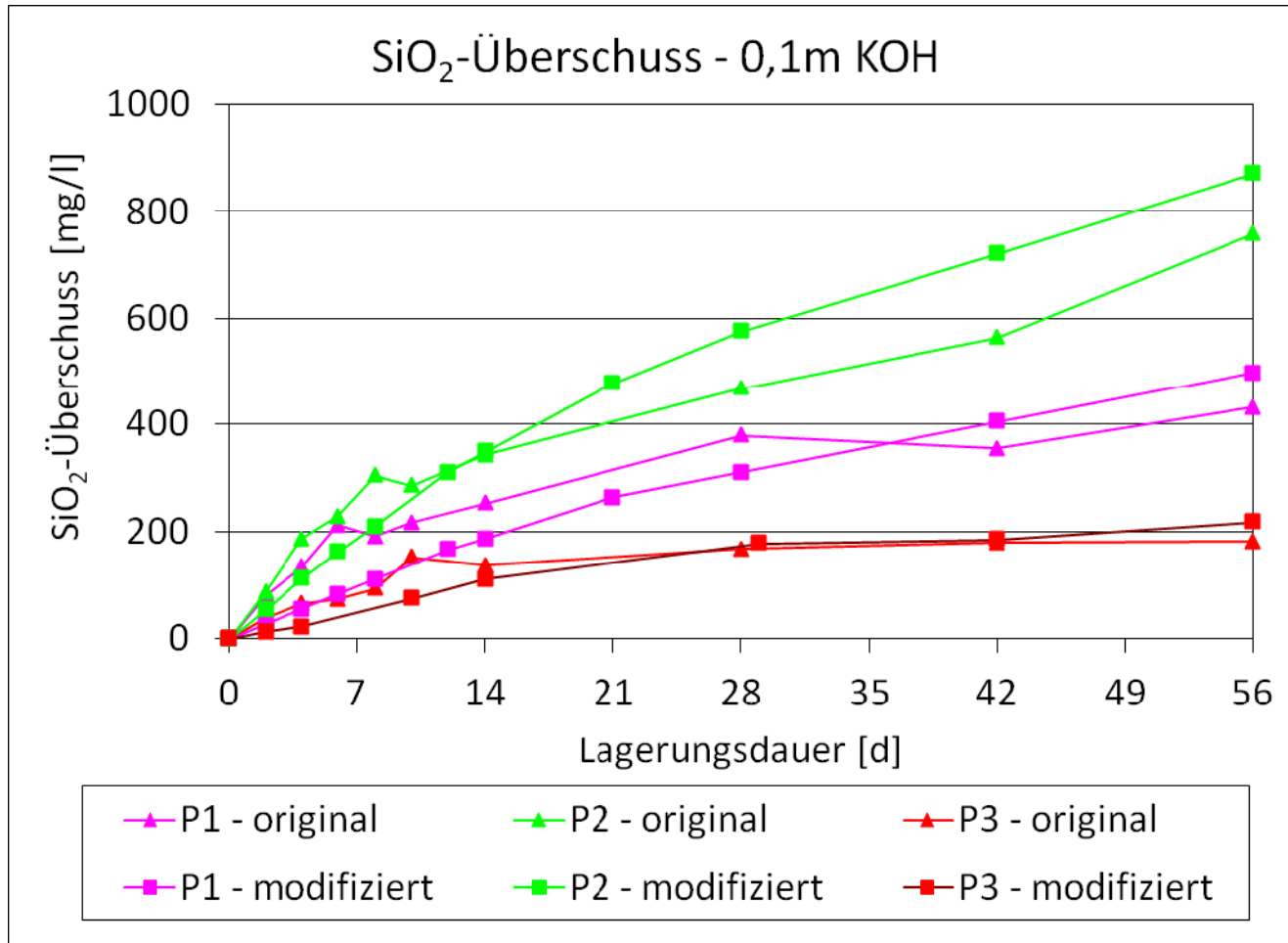


Ablauf des modifizierten BTU-Tests



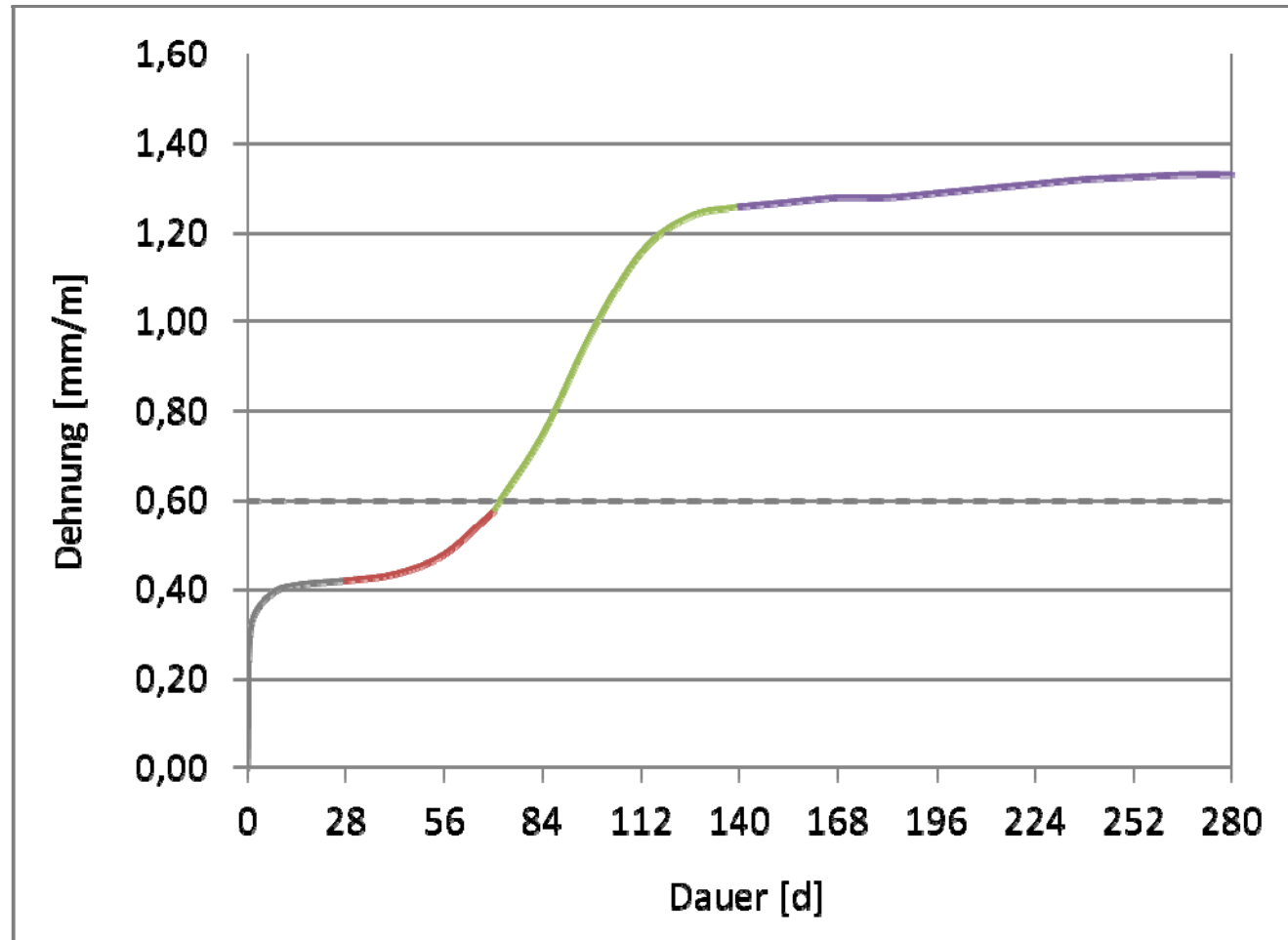
- ✓ originale Korngröße
- ✓ beliebiger Zeitpunkt der Entnahme
- ✓ Homogenität der Probe
- ✓ einfache Handhabung

SiO₂-Überschuss: originaler BTU-SP-Test/ modifizierter BTU-Test



- Unterschiede der SiO₂-Überschüsse nehmen mit zunehmender Lagerungszeit und Konzentration zu
- gleiche Abstufung der Reaktivität
- beschreibbare Lösekurven beim modifizierten BTU-Test

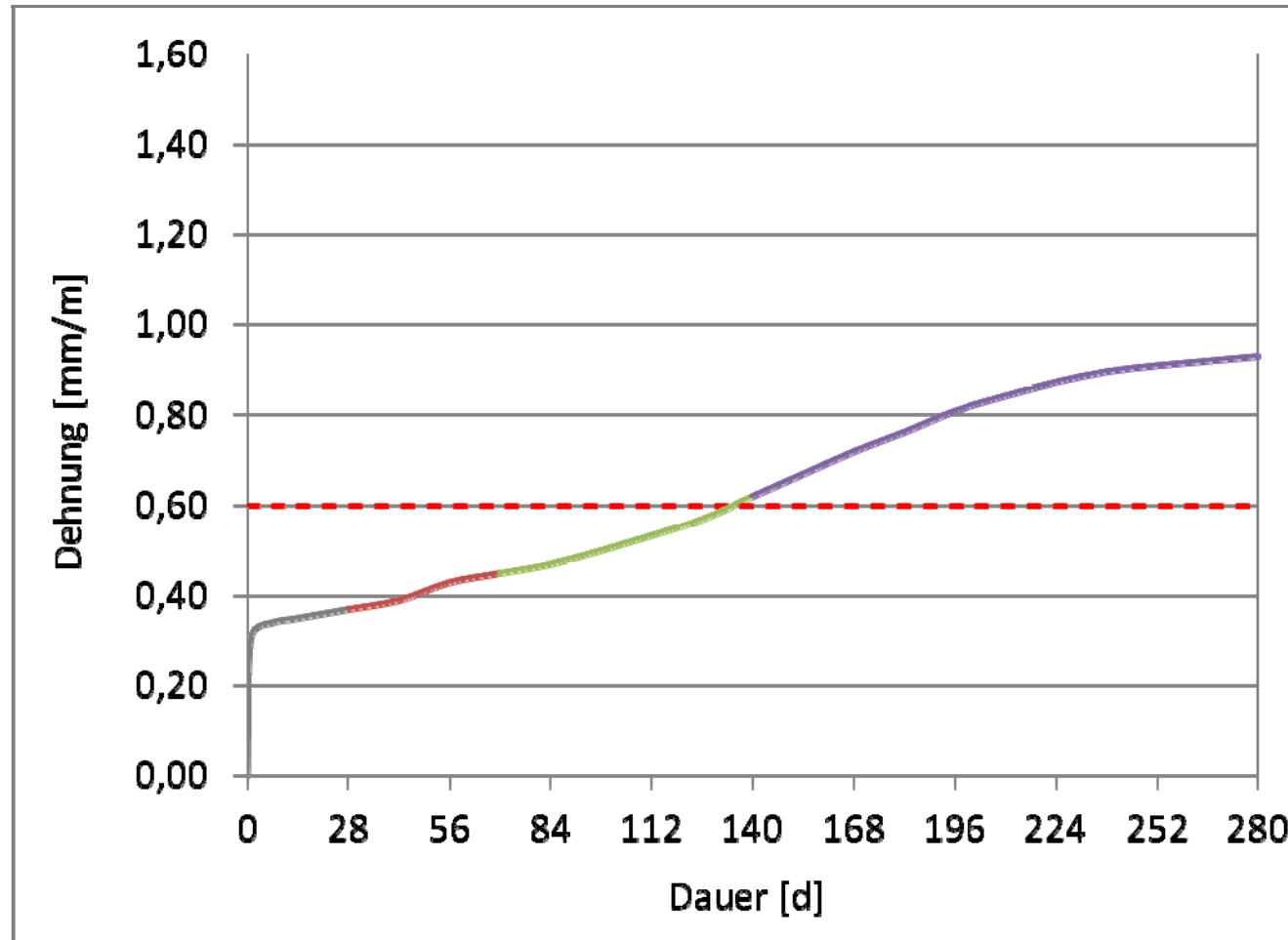
Ablauf einer AKR – Betonversuch: 40°C/ Nebelkammer nach Teil 3 der Alkali-Richtlinie



Klassische Dehnung

- 0 – 28 Tage:
Keine Schädigung
- 28 – 70 Tage:
Schädigungs-
potential wird
gesetzt
- 70 – 140 Tage:
Schädigungs-
potential muss
ausreichend
vorhanden sein
- 140 – 280 Tage:
Schädigungs-
potential
verbraucht

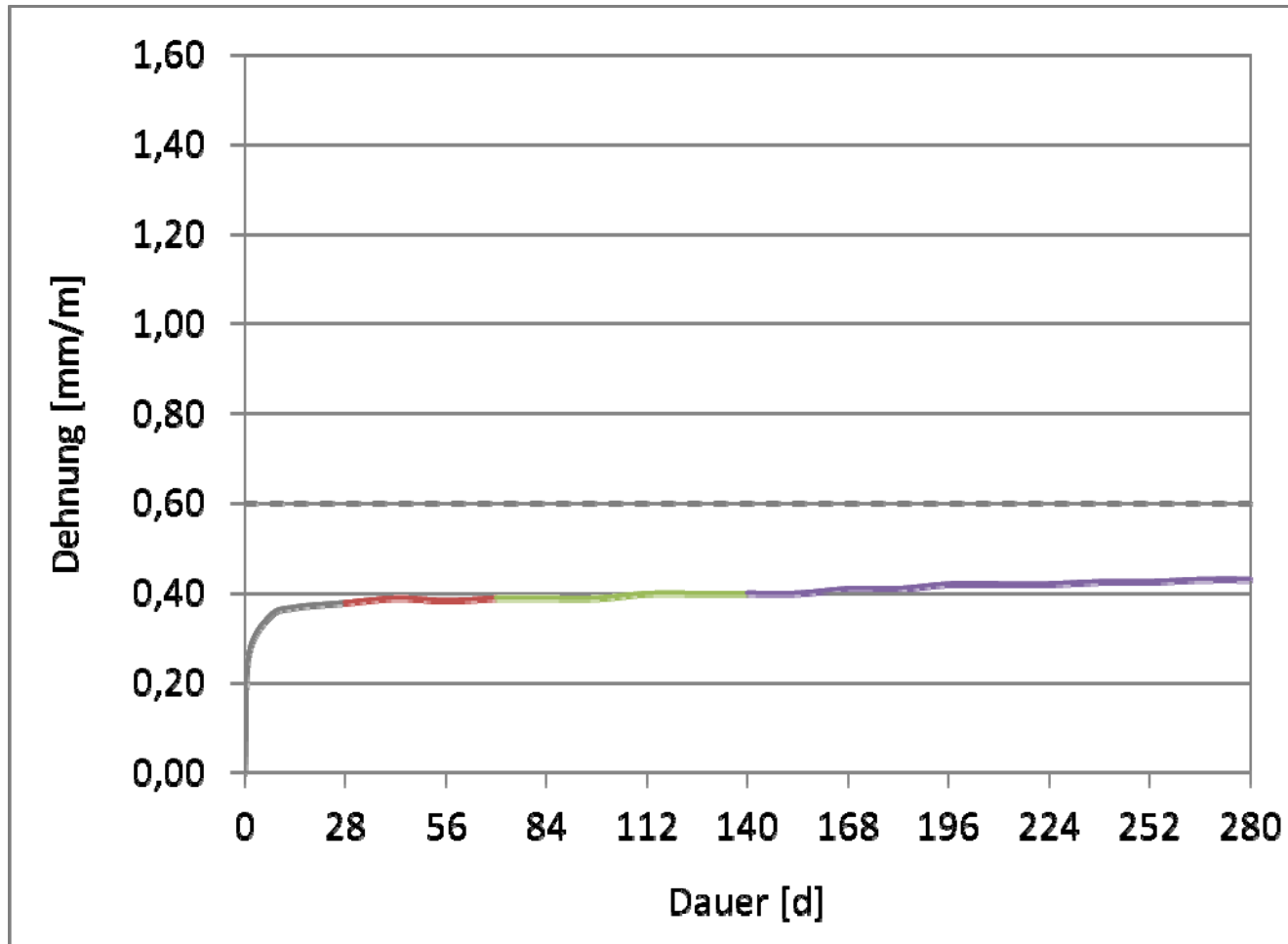
Ablauf einer AKR – Betonversuch: 40°C/ Nebelkammer nach Teil 3 der Alkali-Richtlinie



Spätere Dehnung

- 0 – 28 Tage:
Keine Schädigung
- 28 – 70 Tage:
Wenig
Schädigungs-
potential
- 70 – 140 Tage:
Schädigungs-
potential muss
ausreichend
vorhanden sein
- 140 – 280 Tage:
Schädigungs-
potential bleibt
erhalten

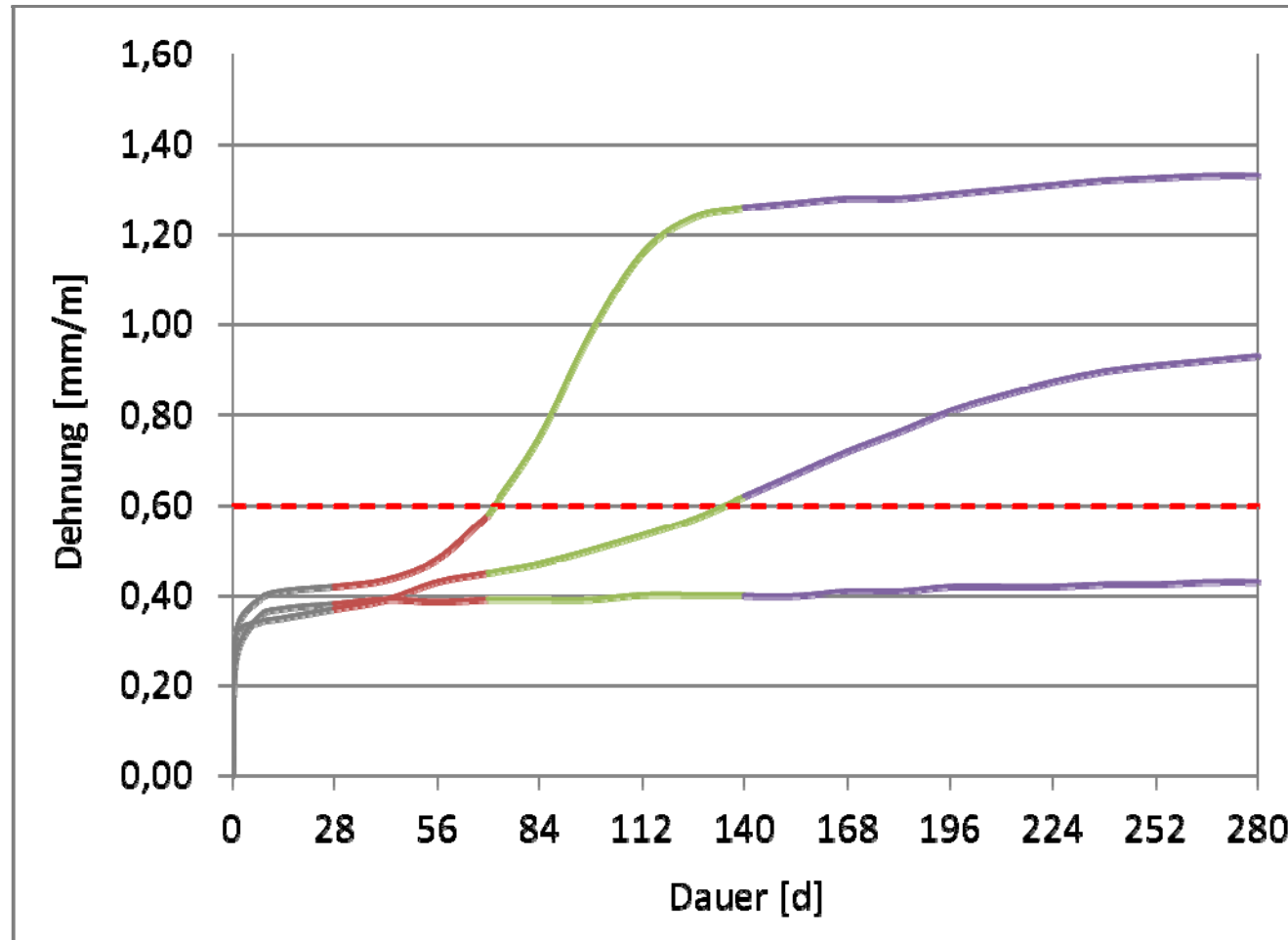
Ablauf einer AKR – Betonversuch: 40°C/ Nebelkammer nach Teil 3 der Alkali-Richtlinie



Geringe Dehnung

- 0 – 28 Tage:
Keine Schädigung
- 28 – 70 Tage:
Wenig
Schädigungs-
potential
- 70 – 140 Tage:
wenig bis kein
Schädigungs-
potential
- 140 – 280 Tage:
kein Schädigungs-
potential

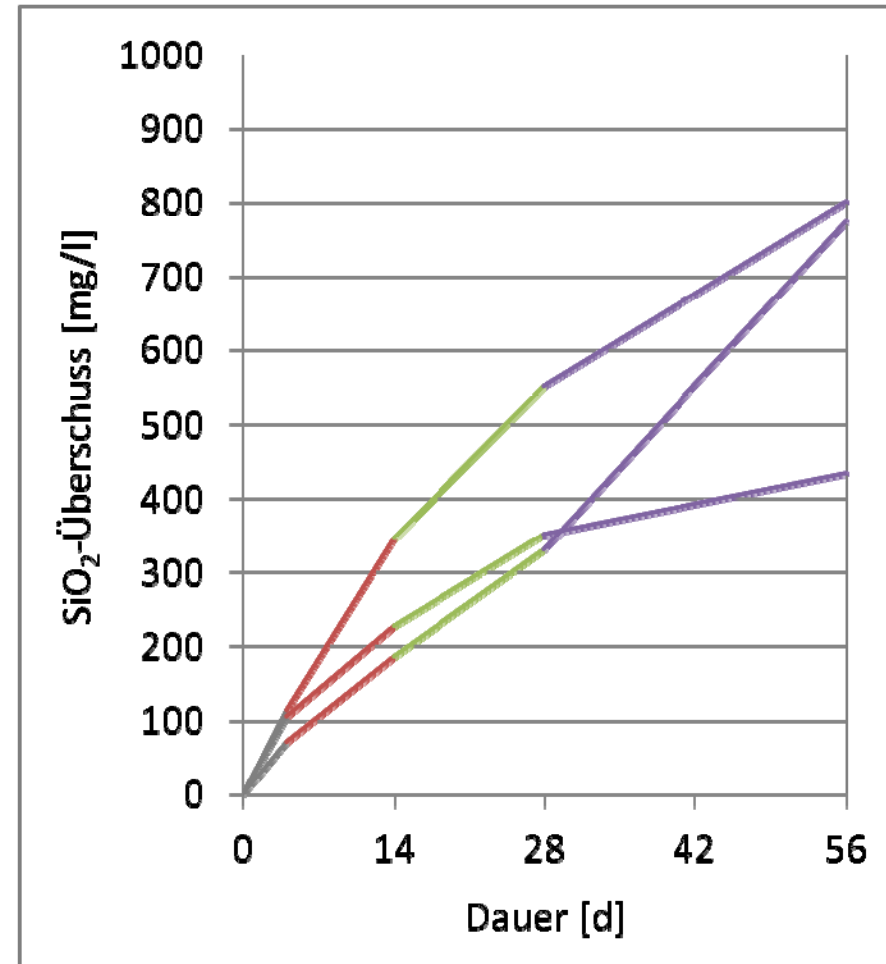
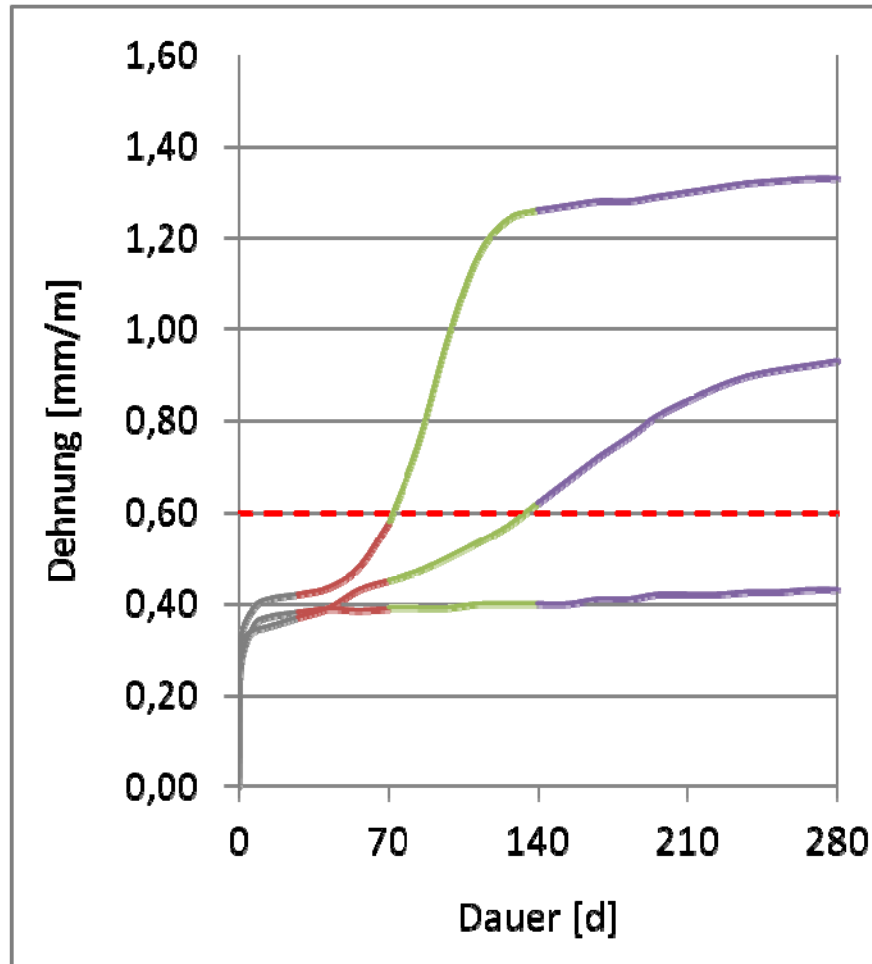
Ablauf einer AKR – Betonversuch: 40°C/ Nebelkammer nach Teil 3 der Alkali-Richtlinie



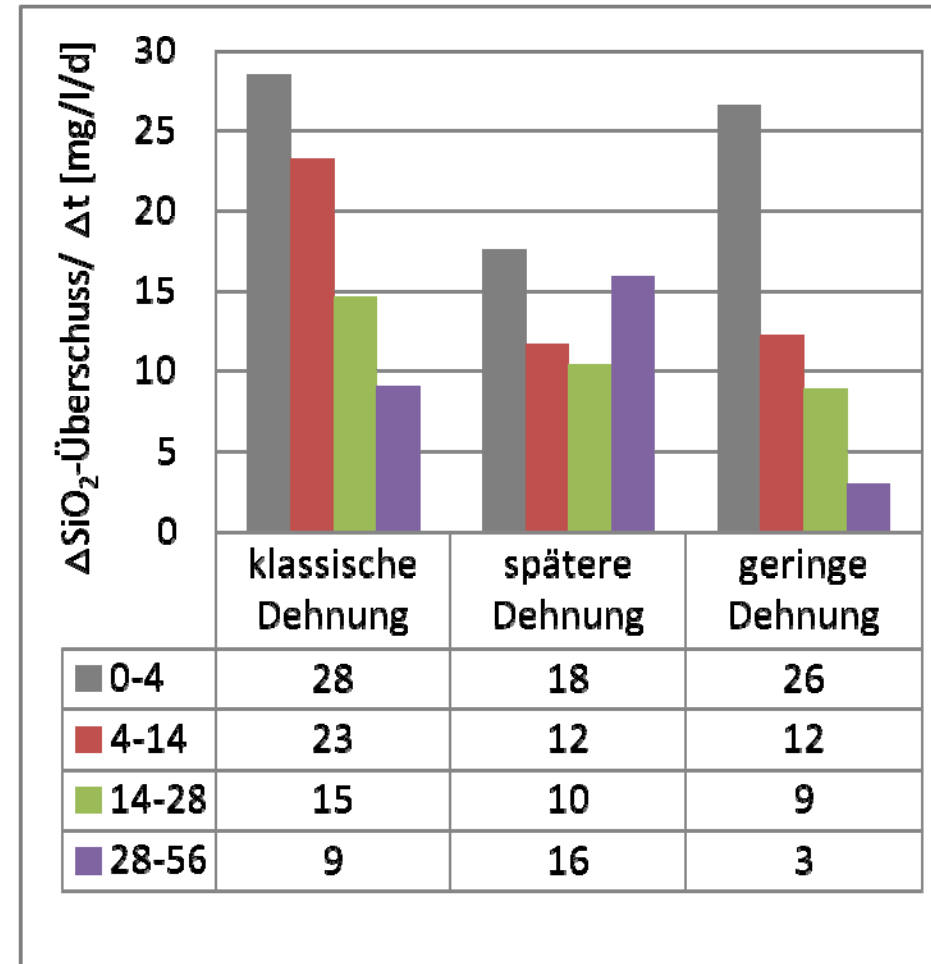
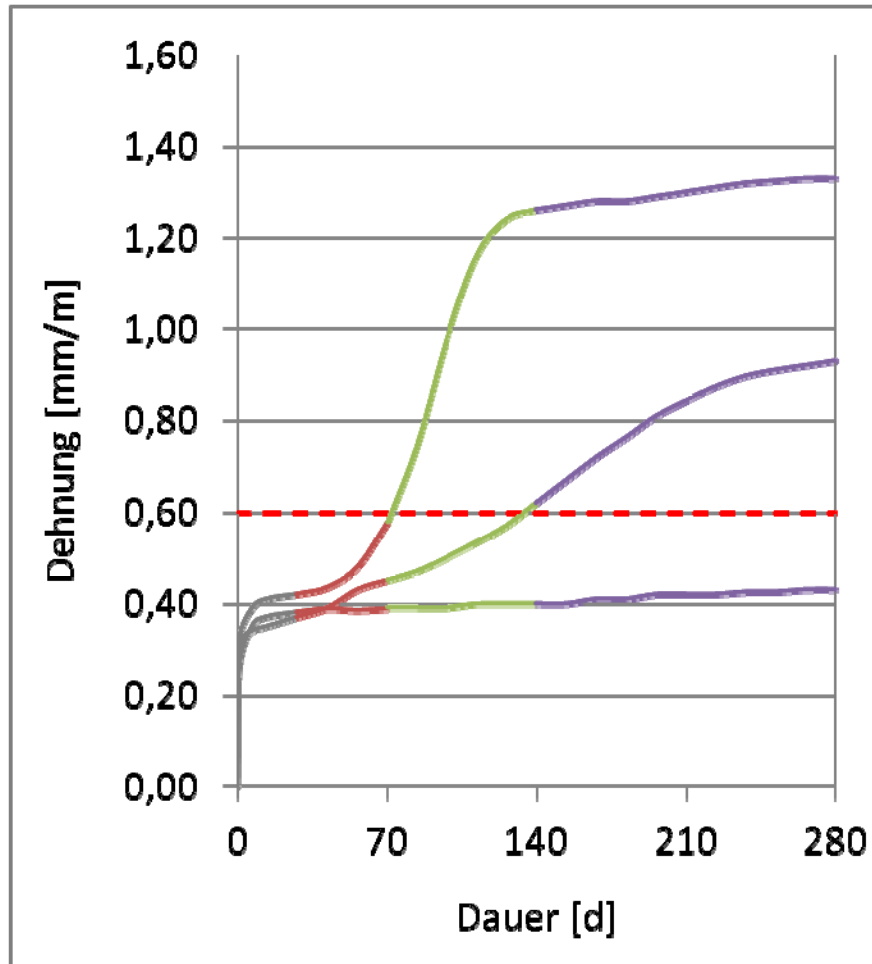
Schädigungsphasen

- 0 – 28 Tage:
Phase 0
- 28 – 70 Tage:
Phase 1
- 70 – 140 Tage:
Phase 2
- 140 – 280 Tage:
Phase 3

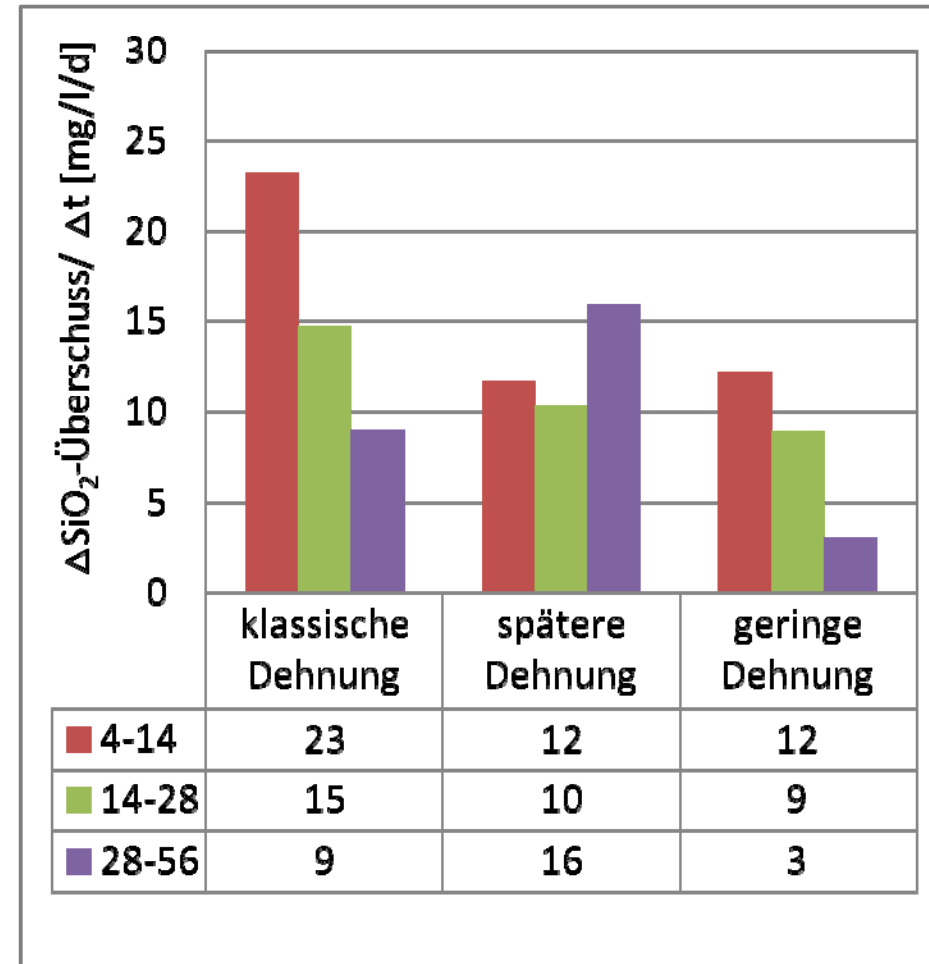
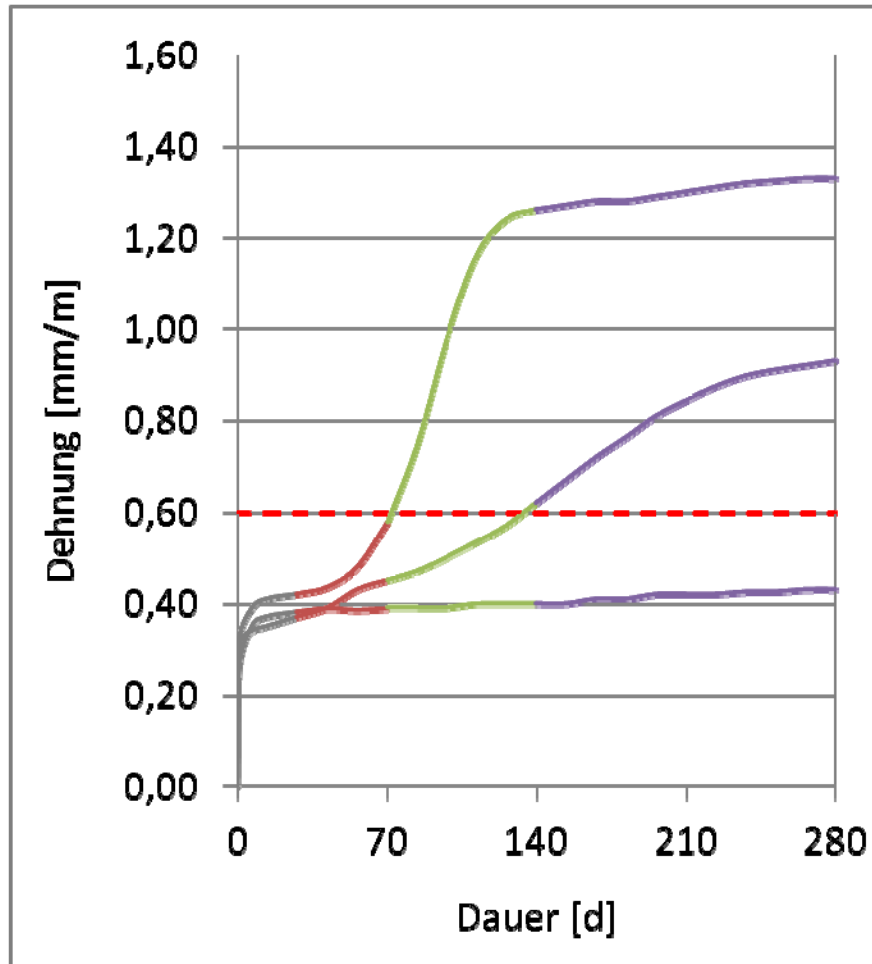
Ablauf einer AKR – Betonversuch: 40°C/ Nebelkammer und modifizierter BTU-Test: 80°C



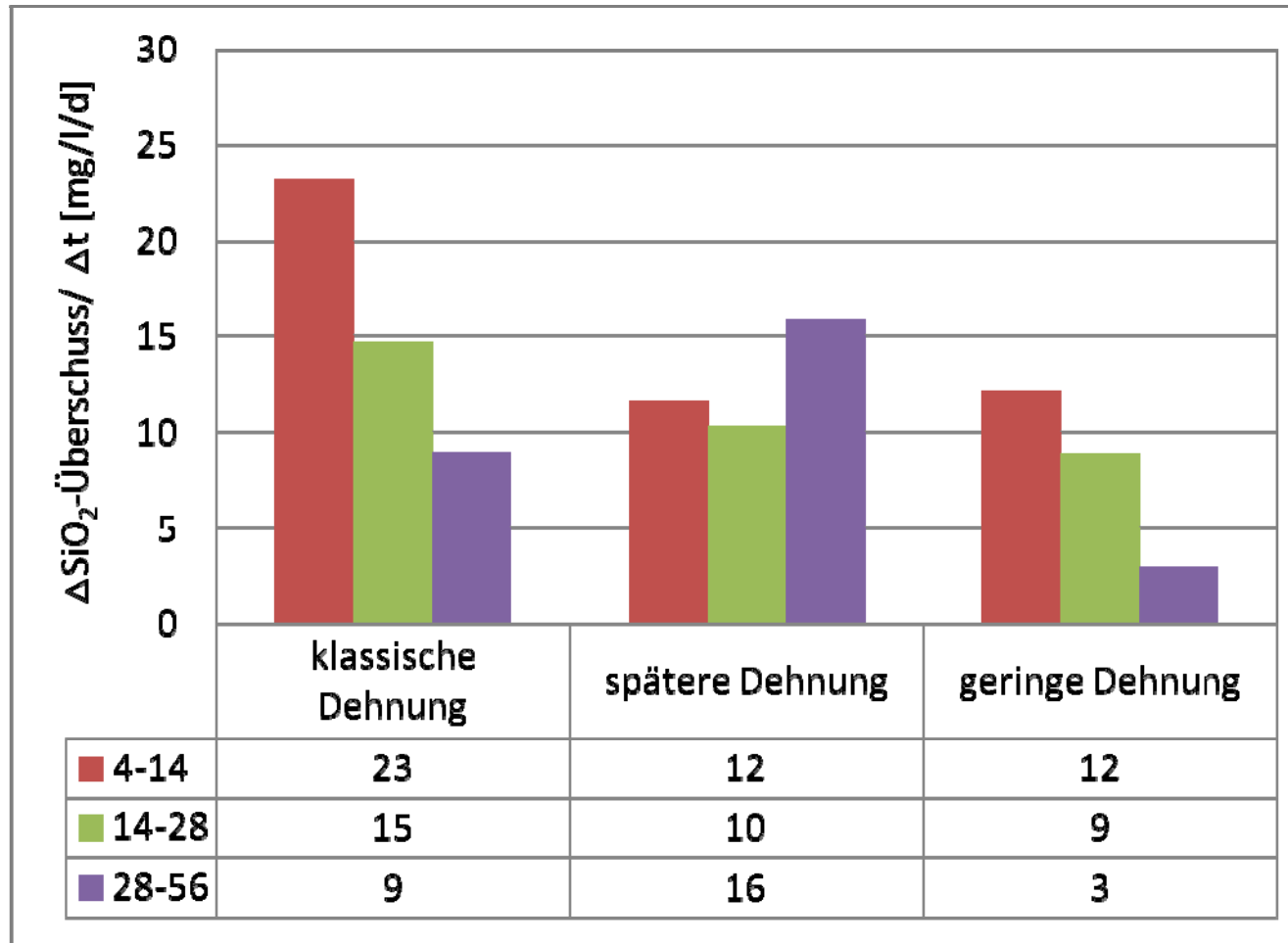
Ablauf einer AKR – Betonversuch: 40°C/ Nebelkammer und modifizierter BTU-Test: 80°C



Ablauf einer AKR – Betonversuch: 40°C/ Nebelkammer und modifizierter BTU-Test: 80°C



Ablauf einer AKR – modifizierter BTU-Test: 80°C



- Bestimmung der Alkaliempfindlichkeit einer Gesteinskörnung
- Wann und wie stark dehnt der Beton in der Nebelkammer?

Gefördert durch:

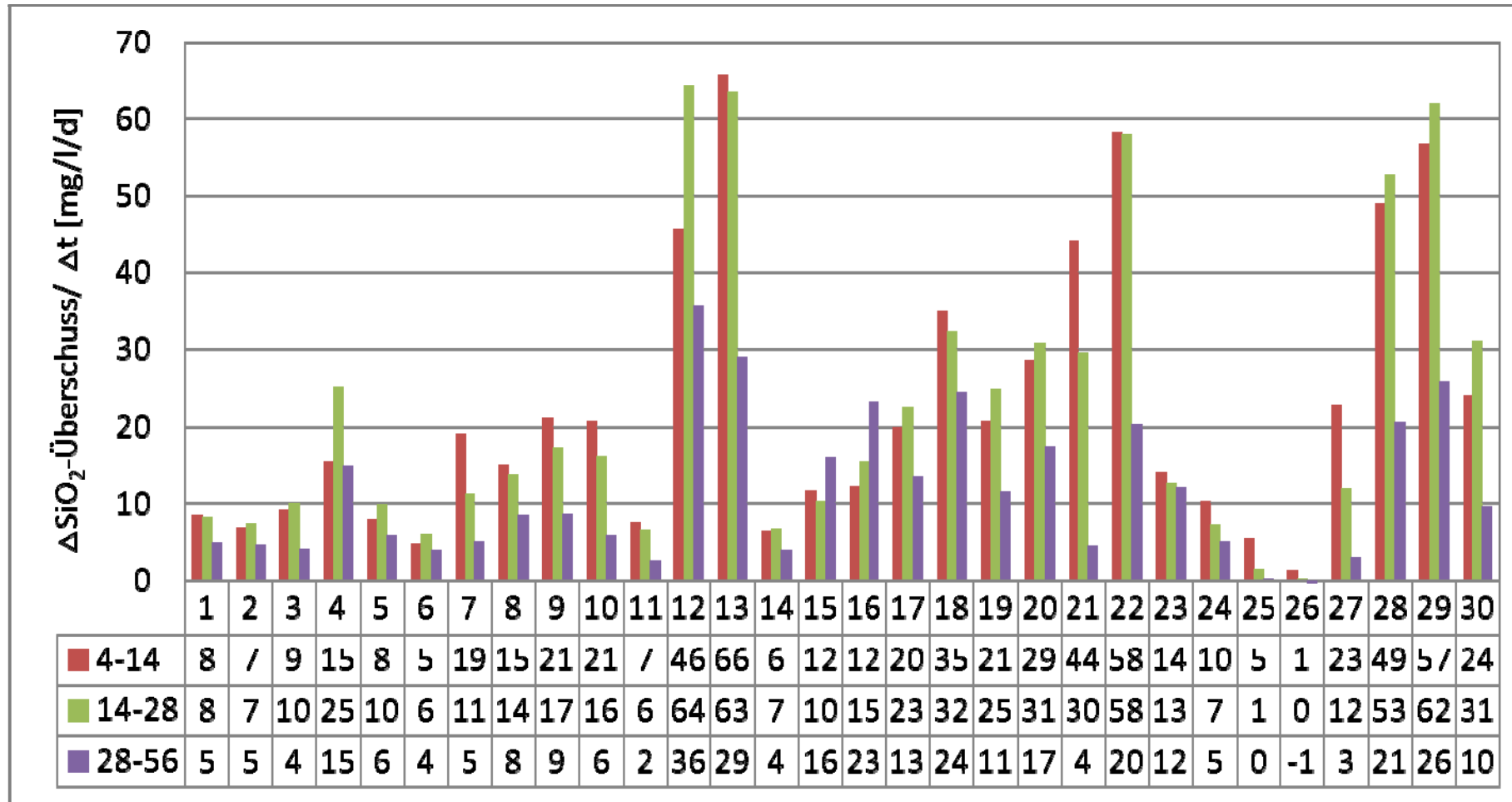


Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

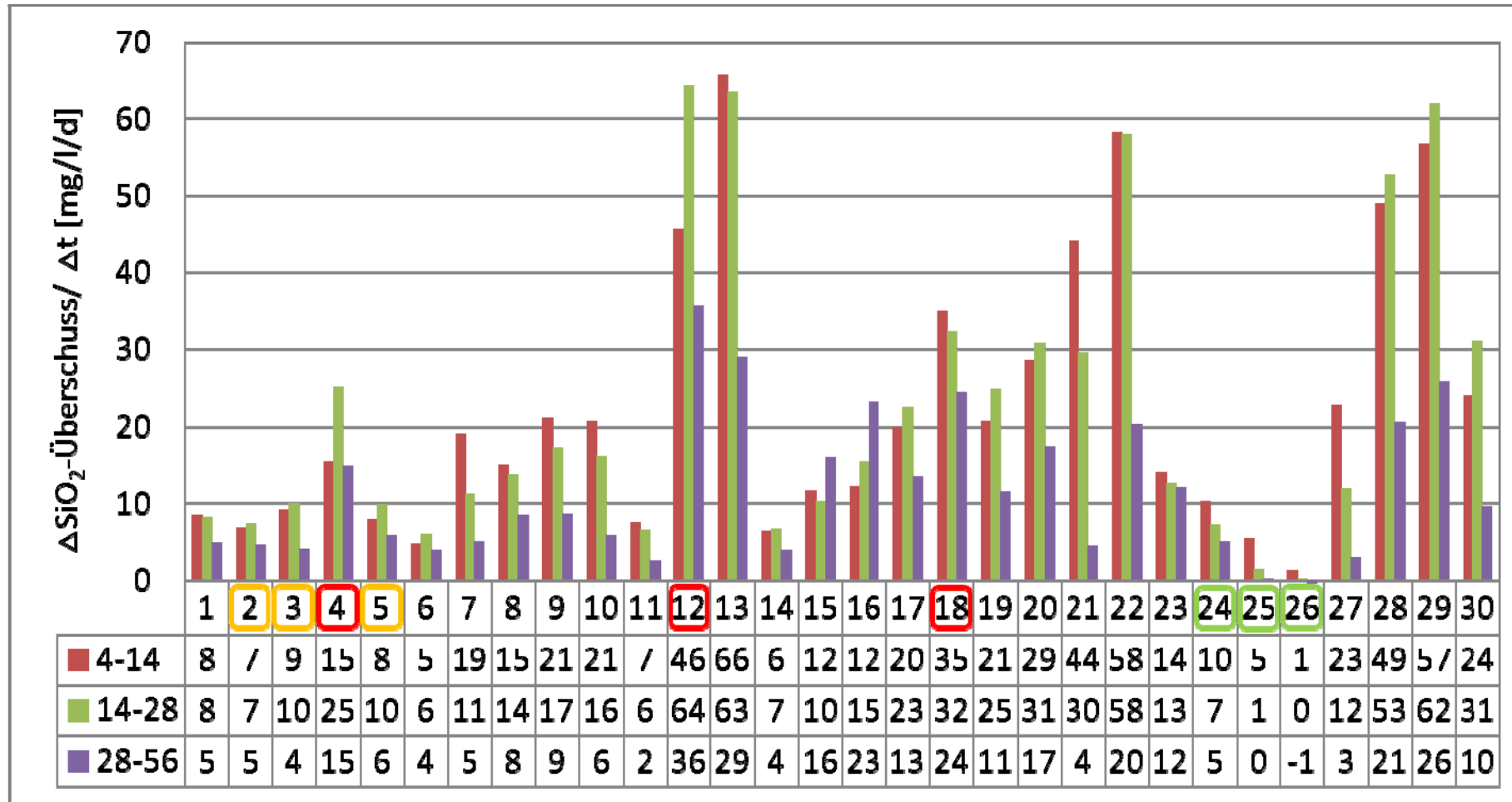
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben **17248 BG** der Forschungsvereinigung VDZ gGmbH wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

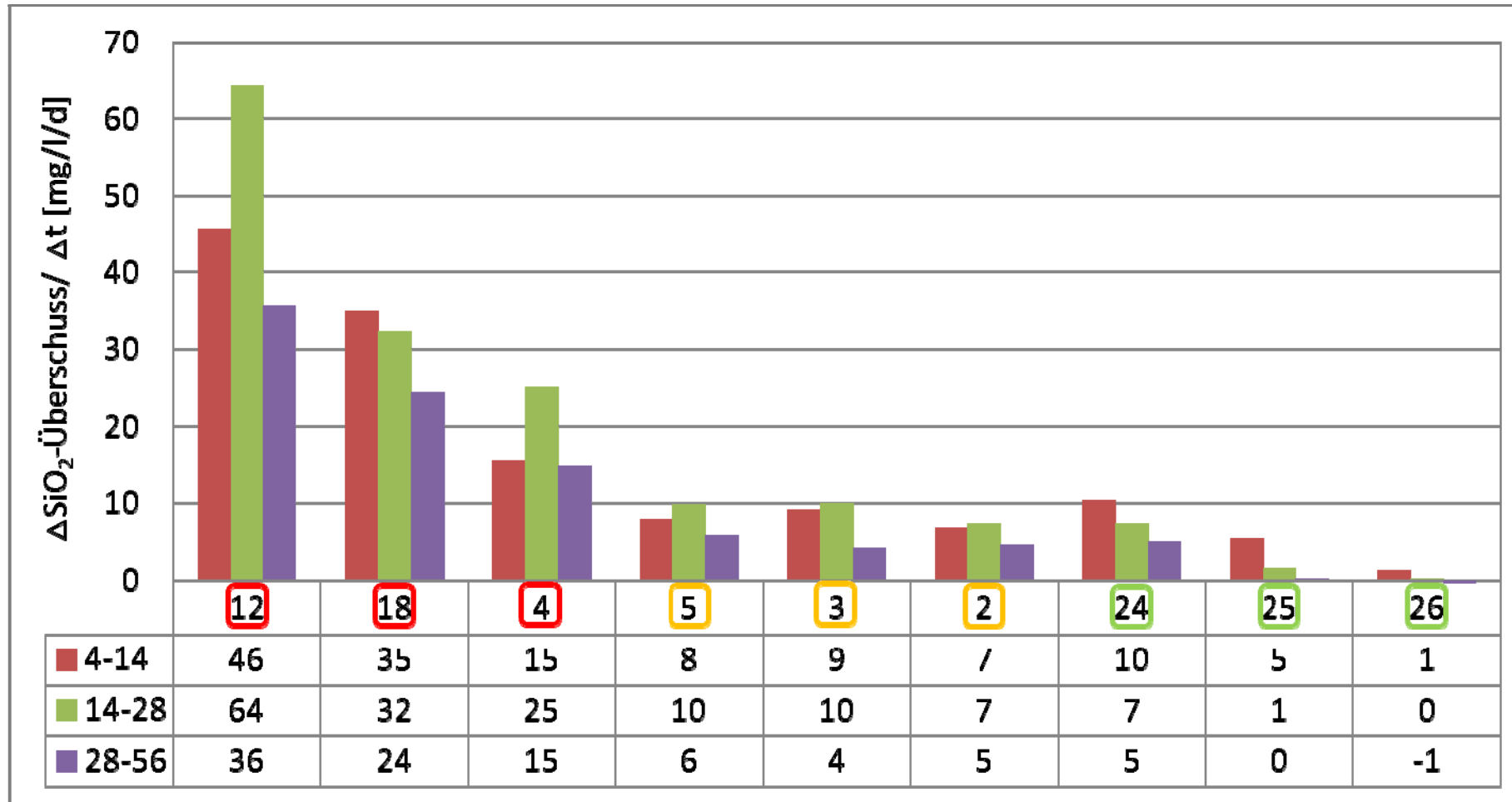
Auswahl von 9 aus 30 Gesteinen: 3 reaktiv, 3 grenzwertig reaktiv, 3 nicht reaktiv



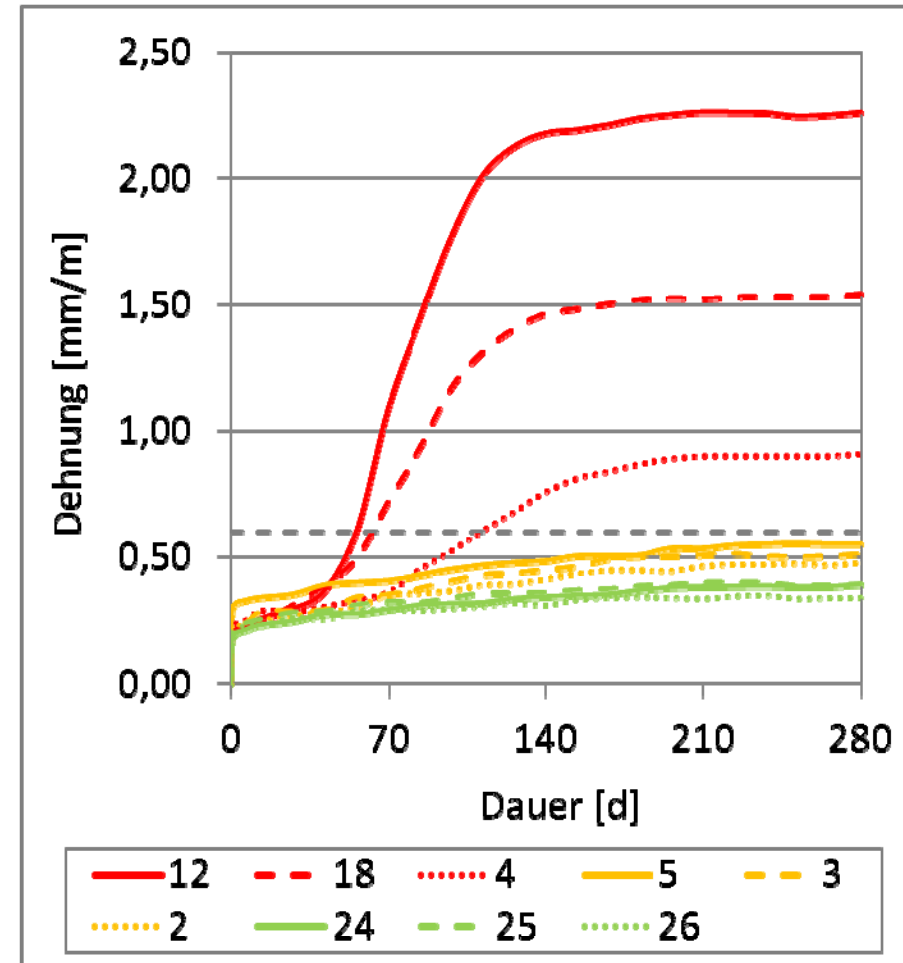
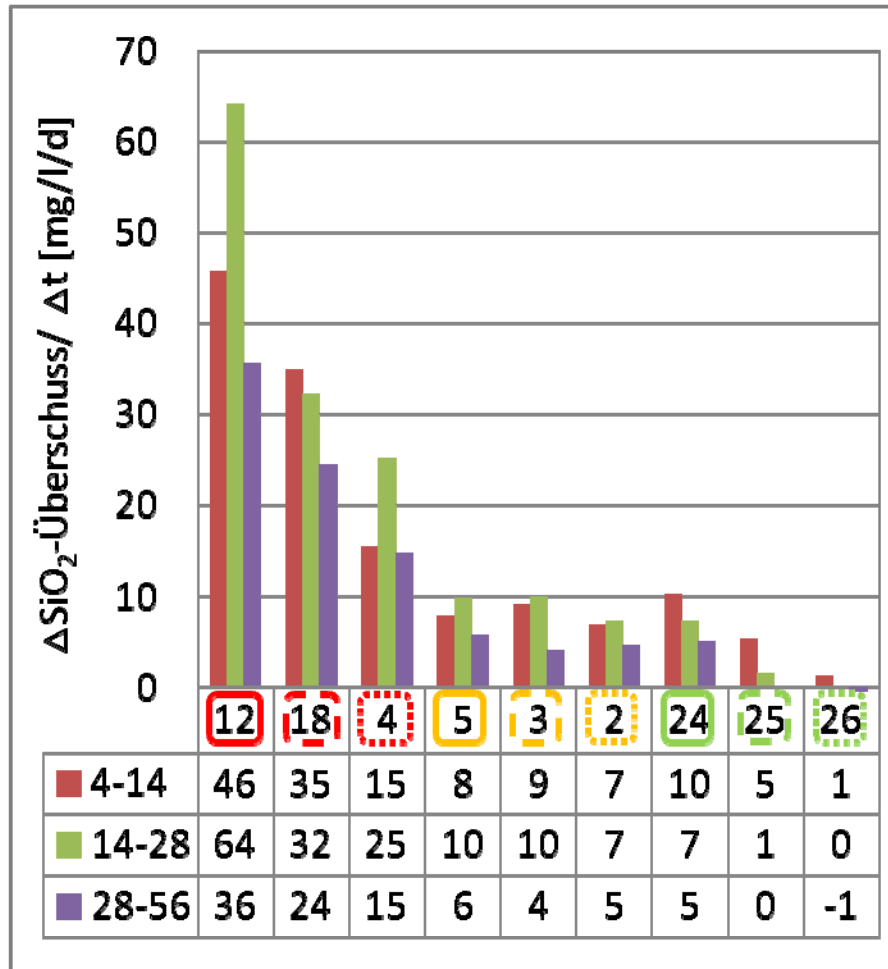
Auswahl von 9 aus 30 Gesteinen: 3 reaktiv, 3 grenzwertig reaktiv, 3 nicht reaktiv



Auswahl von 9 aus 30 Gesteinen: 3 reaktiv, 3 grenzwertig reaktiv, 3 nicht reaktiv



Ablauf einer AKR – modifizierter BTU-Test: 80°C und Betonversuch: 40°C/ Nebelkammer



Neue Wege und Möglichkeiten in der Bestimmung der Alkaliempfindlichkeit

- Der modifizierte BTU-Test
 - Direkte Prüfung an der originalen Gesteinskörnung
 - Beschreibbare Lösekurven für eine detaillierte Betrachtung der Lösegeschwindigkeiten
 - Zielsichere Vorhersage des Dehnungsverlaufs beim 40°C-Betonversuch in der Nebelkammer
 - Zeitabhängige Bestimmung der Alkaliempfindlichkeit der Gesteinskörnung

Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit

Dipl.-Ing. Jens Kronemann
jens.kronemann@tu-cottbus.de
(03 55) 69 21 95