Dyckerhoff

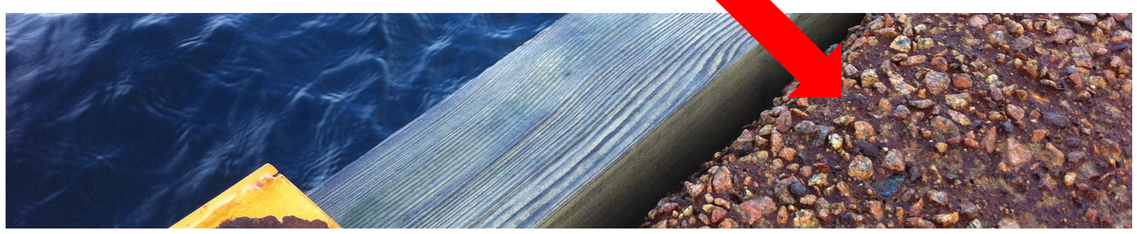
Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg

Remus, R., Gebauer, G., Winzer, R., Albert, M.

# Dauerhaftigkeit von Beton in Lausitzer Tagebauseen – Sachstandsbericht nach 24 Monaten Auslagerung

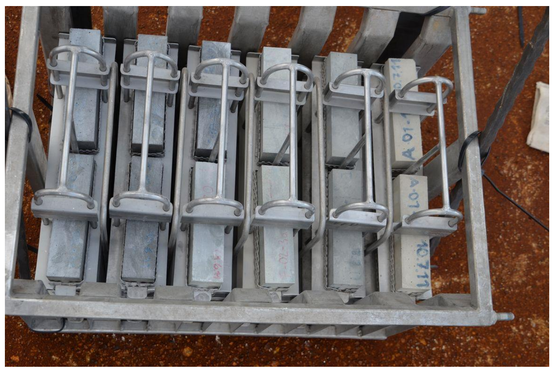
Großflächiger Tagebaubetrieb in der Lausitz ging einher mit der Umwälzung gewaltiger Landmassen.
Intensive Belüftung von im Boden lagerndem Pyrit führte zur Versauerung von Böden und Seen.

Nach Ende des Tagebaus entsteht zurzeit die größte künstliche Seenkette Europas. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, die Auswirkung derart stark angreifender Medien auf den Baustoff Beton zu betrachten.



Infolge von Tagebauaktivitäten kommt es in verschiedenen Regionen Deutschlands zu teilweise stark versauerten Böden und Gewässern. Damit einher gehen sehr niedrige pH- Werte, hohe Konzentrationen an betonschädigenden Sulfaten ($SO_4^{2-}$) und anderen Verbindungen, woraus ein z.T. starker chemischer Angriff auf Beton folgen kann.

## Untersuchungsprogramm zur Bewertung der Beständigkeit verschiedener Betone nach Auslagerung in Tagebauseen

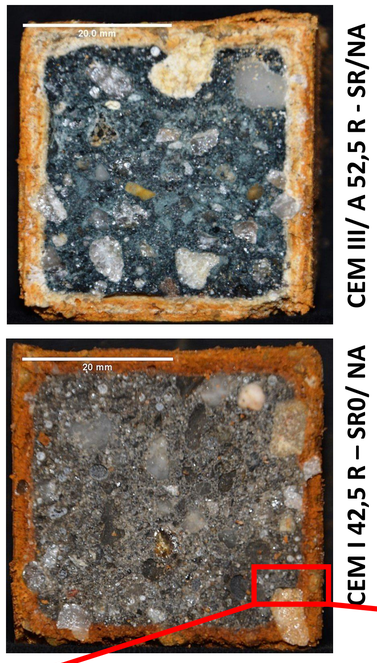


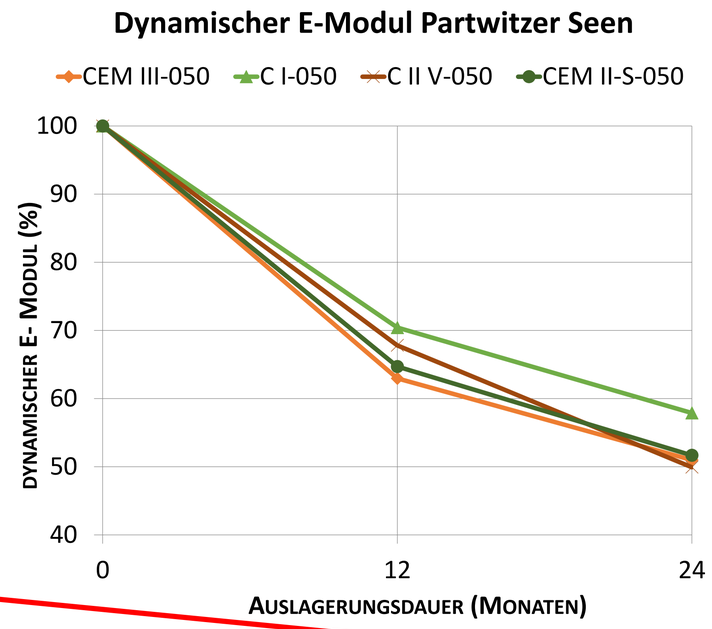
- 8 Betonzusammensetzungen
- 4 Zementarten
- 2 Auslagerungsgewässer
- Lagerung unter Wasser (frostfrei)
- Stark strömende Verhältnisse (abrasive Bedingungen)
- 24 Monate Auslagerung

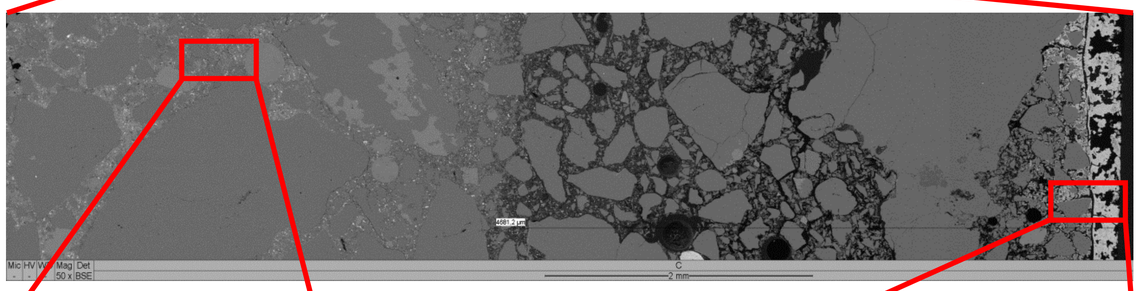
### Betonrelevante Kennwerte der Auslagerungsgewässer

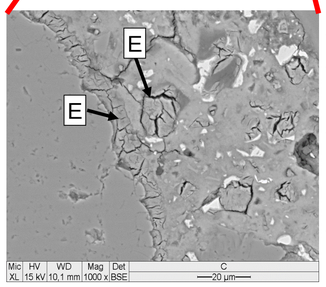
| Kennwert | Konzentration | |
|---|---|---|
| | Partwitzer See | Geierswalder See |
| pH- Wert | 2,5 … 3,0 | 4,5 … 5,0 |
| Sulfat ($SO_4^{2-}$) | 900 – 1100 mg/l | 300 mg/l |
| Magnesium ($Mg^{-}$) | 35 mg/l | 15 mg/l |
| Eisen(ges) | 10 – 30 mg/l | - |

### Betonprismen, Zement 320 kg/m³, w/z- Wert = 0,50, A/B 8

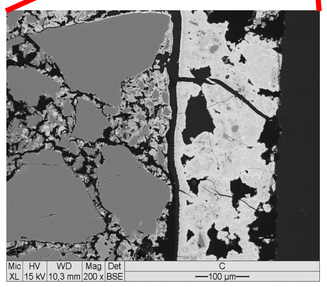





- Vollständige Entfestigung der Randzone
- 200 µm starker Belag aus Eisenoxiden und Gips
- Intensive Gips-, Ettringit- und Thaumasitbildung im Gefüge (SR0-Zement!)
- Schädigung bis in den Probenkern (20 mm)



**Partwitzer See**

1. Es zeigen sich bei allen Betonen sehr starke Schädigungen der Betonrandzone
2. Hüttensandhaltige Zemente weisen im Aufbau der Randzone Unterschiede zu hüttensandfreien Zementen auf
3. Ein Einfluss der Zementart konnte nicht festgestellt werden
4. Die Proben sind über den gesamten Querschnitt durch Mikrorissbildung und Treibreaktionen geschädigt

**Geierswalder See**

1. Die Schädigungen sind im Vergleich zu den Proben des Partwitzer Sees sehr gering
2. Vereinzelt fand eine Ettringitbildung statt, jedoch ohne die Betone zu schädigen
3. Hüttensandreiche Betone zeigen über den gesamten Auslagerungszeitraum keine bzw. nur sehr geringe Schädigungen

Die Ergebnisse der im Partwitzer See gelagerten Betonproben schließen nicht aus, dass neben dem chemischen Angriff zusätzlich mikrobiologische Prozesse Einfluss auf den Schädigungsverlauf nehmen. Der Einfluss der Mikroorganismen auf den Schädigungsverlauf soll im nächsten Projektabschnitt intensiver untersucht werden.

**Kontakt:** Prof. Dr. rer. nat. G. Gebauer **Mail:** gert.gebauer@b-tu.de