



Leistungsfähigkeit des Prüfverfahrens

Im dritten Schritt wurde anhand des Referenzbetons die Leistungsfähigkeit des Prüfverfahrens untersucht. Alle relevanten Einflußgrößen auf das Messergebnis wie zum Beispiel Art, Konzentration, pH-Wert und Temperatur der Prüflüssigkeit, Versuchsdauer, Wiederholbarkeit, etc. wurden ermittelt. Ermittelt wurden in Abhängigkeit von der Zeitdauer der Masseverlust und die Calcium-Auslaugung sowie die Schädigungstiefe nach Abschluß der Prüfung.

- Im Rahmen der Versuche wurden unterschiedliche Prüfkörpergeometrien untersucht. Die unterschiedlichen Prüfkörpergeometrien führten bei flächenbezogener Darstellung zu gleichem Ergebnis. Die Prüfkörpergeometrie hat somit keinen relevanten Einfluß auf das flächenbezogene Messergebnis, sofern zwischen Prüfkörperoberfläche und Flüssigkeitsvolumen ein entsprechendes Verhältnis eingehalten wird.
- Zur Pufferung der Essigsäure wurde sowohl Natriumacetat als auch Ammoniumacetat eingesetzt. Die untersuchten Acetate führten zu gleichem Ergebnis. Eine erhöhte Betonkorrosion durch Ammoniumacetat wurde nicht beobachtet.
- Eine tägliche Erneuerung der Säure bei Puffersystemen führte zu keiner höheren Betonkorrosion. Bei gepufferten Systemen ist die Kontrolle des Versuchs durch kontinuierliche pH-Wert Messung ausreichend. Eine Erneuerung der Säure muß dann durchgeführt werden, wenn der festgelegte pH-Wert nicht mehr gehalten werden kann.
- Mit abnehmendem pH-Wert vergrößerte sich der Säureangriff auf Beton. Zwischen pH-Wert und Masseverlust wurde bei doppeltlogarithmischer Darstellung ein linearer Zusammenhang ermittelt. Die pH-Wert-Abhängigkeit wurde ebenfalls durch die Messgröße der Calcium-Auslaugung bestätigt.
- Die Konzentrationsabhängigkeit bei gepufferten Systemen konnte nicht abschließend geklärt werden, hierzu müssen weitere Variationen der Ausgangskonzentration untersucht werden.
- Mit steigender Temperatur nimmt der Grad des Säureangriffs zu. Der Einfluß der Temperatur beim Säureangriff auf Beton kann mit Hilfe der Arrhenius-Gleichung berücksichtigt werden.
- Die Untersuchungen zur Art der Säure – Salpetersäure oder Essigsäure-Puffersystem – haben gezeigt, dass die pufferbaren Säuren hinsichtlich der Betonkorrosion als kritischer eingestuft werden müssen.
- Der zeitliche Verlauf des Masseverlustes und der Calcium-Auslaugung weist bei zeitbezogener Wurzelarstellung eine lineare Abhängigkeit auf ($\sqrt{t}$ -Gesetz). Die untersuchten Versuchsdauern zwischen drei und neun Wochen führten zu nahezu gleichen linearen Abhängigkeiten zur Beschreibung der zeit- und flächenbezogenen Abtragsraten. Die Versuchsdauer kann daher zwischen drei und neun Wochen gewählt werden.
- Im Rahmen des Forschungsprojekts wurden zu definierten Zeiten Kleinstproben aus dem Prüfmedium entnommen und die Konzentrationen an Calcium-, Kalium- und Natriumionen wurden analysiert. Erwartungsgemäß nahm der Gehalt an Calciumionen im Prüfmedium mit zunehmender Dauer des Säureangriffs zu. Die Konzentration der Kaliumionen in Abhängigkeit von der Dauer des Säureangriffs zeigte ein ähnliches Verhalten. Die Bestimmung der Kaliumionen im Fall des Betonangriffs durch Salpetersäure führte zu keinem deutbaren Ergebnis. Die Analysewerte wiesen große Streuungen und keinen Zusammenhang zur Dauer des Säureangriffs auf. Die analytische Bestimmung der Natriumionen bereitete Probleme. Für die ermittelten Natriumionenkonzentrationen konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Konzentrationshöhe und Dauer des Säureangriffs nachgewiesen werden.

