

Untersuchungen zur Präzision von Porositätsmessungen an Zementmörtel

Katrin Rübner und Thomas Fritz

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

Aufgabe

Ermittlung der Präzision des Messverfahrens Quecksilberporosimetrie für die Materialklasse Zementmörtel durch Ringversuche nach ISO 5725

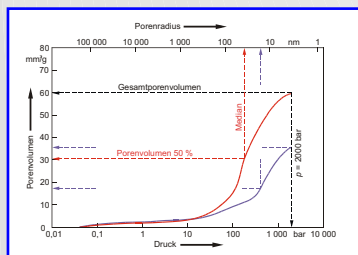
Material

Zementmörtel (CEM I 42,5, Sand mit 4 mm Größtkorn, Wasser/Zement - Wert 0,44) → 6 Proben*

B1	10 mm Bohrkern, 105 °C - Trocknung
G1	3 - 8 mm Granulat, 105 °C - Trocknung
B2	10 mm Bohrkern, Vakuumbehandlung (50 mbar, 20 °C)
G2	3 - 8 mm Granulat, Vakuumbehandlung (50 mbar, 20 °C)
B3	10 mm Bohrkern, individuelle Trocknung im Messlabor
G3	3 - 8 mm Granulat, individuelle Trocknung im Messlabor

Messverfahren

- Quecksilberintrusionsmessungen nach DIN 66 133
- Rohdichtebestimmung pyknometrisch mit Quecksilber

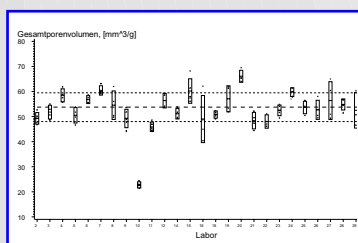


Druck-Volumen-Kurve der Quecksilberporosimetrie mit charakteristischen Kenngrößen

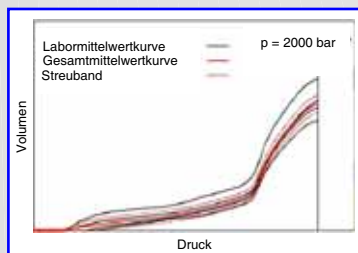
Ringversuch

32 Messlabore führen je Probe 4 Messungen durch

Statistische Auswertung



Auswertung nach ISO 5725 für die charakteristischen Kenngrößen

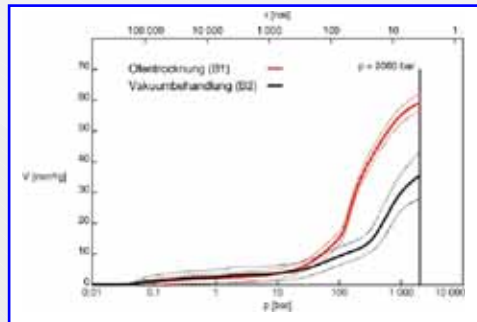


Auswertung der Druck-Volumen-Kurven als Ganzes

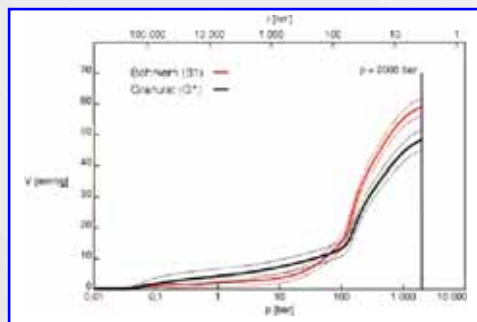
* hergestellt durch Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB), Wildegg, Schweiz

2109-W

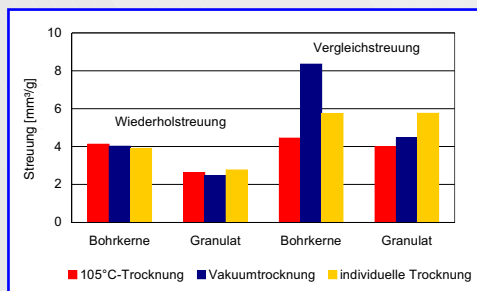
Ergebnisse



Mittelwertkurven mit Streuband für unterschiedlich getrocknete Bohrkernproben



Mittelwertkurven mit Streuband für Proben verschiedener Geometrie (105 °C - Trocknung)



Streuungen des Gesamtporenvolumens

Schlussfolgerungen

- Feuchtegehalt und Geometrie der Proben beeinflussen das Messergebnis
- gute Präzision des Messverfahrens an der Materialklasse Zementmörtel
- Vergleichstreuung hat 1½ - 2fachen Wert der Wiederholstreuung
- kleinste Streuungen für Proben mit geringem Restwassergehalt (~1 %), ein Granulat und Einwaagen > 5 g
- Vergleichsmessungen werden an gut oder einheitlich getrockneten Proben gleicher Geometrie empfohlen
- Ergebnisunsicherheiten sind kombinierte Material-/Verfahrenskenngrößen
- Labore können Ergebnisunsicherheiten für Einzelmessungen angeben