

Inhalt

Abkürzungen	7	5.6 Kontinuierliche Volumenbestimmung mit Einschweißtechnik	23
1 Problemstellung	9	6 Klassifizierende Laborversuche	23
2 Forschungskonzept	9	6.1 Vorgehen	23
2.1 Zielsetzung	9	6.2 Probennahme	23
2.2 Forschungskonzeption	9	6.3 Bodenklassifikation	24
3 Begriffsbestimmung	11	6.3.1 Zustandsgrenzen und Plastizität	24
3.1 Schrumpfgrenze	11	6.3.2 Korngrößenverteilung	24
3.2 Schrumpfmaß	11	6.3.3 Kordichte	24
3.3 Primärschrumpfen	12	6.3.4 Wasseraufnahmevermögen nach ENSLIN/NEFF	27
3.4 Restschrumpfen	12	6.3.5 Aktivitätszahl	27
4 Stand der Wissenschaft und Technik	12	6.3.6 Mineralogische Zusammensetzung	28
4.1 Technische Regelwerke	12	6.4 Rückschlüsse aus den Standardversuchen	29
4.1.1 Bodenklassifizierung – Übersicht	12	7 Schrumpfgrenze und Schrumpfverhalten	29
4.1.2 DIN 18122-2	15	7.1 Untersuchungen zur Schrumpfgrenze nach DIN 18122-2 und zum Schrumpfmaß nach BS 1377	29
4.1.3 BS 1377	15	7.1.1 Schrumpfgrenze nach DIN 18122-2	29
4.1.4 ZTV E StB	16	7.1.2 Schrumpfmaß nach BS 1377 und DIN 18122-2	30
4.2 Schrumpfverhalten	16	7.1.3 Ergebnisse TA-1	30
4.2.1 Potenzialtheorie	18	7.1.4 Ergebnisse TA-2	31
4.2.2 Saugspannung	18	7.1.5 Ergebnisse TM-1	32
4.3 Schrumpfgrenze nach bodenmechanischer Theorie	20	7.1.6 Ergebnisse TM-2	32
5 Methoden der zerstörungsfreien Volumenbestimmung	21	7.1.7 Ergebnisse TL-1	32
5.1 Bestimmung des Volumens über digitale Bildträger	21	7.1.8 Ergebnisse TL-2	32
5.2 Bestimmung der vertikalen Verformung über Messuhren	21	7.2 Untersuchung des Schrumpfverhaltens des Bodens ohne Auflast	34
5.3 Volumenbestimmung mit Hilfe eines Lasers	22	7.2.1 Ziel	34
5.4 Volumenbestimmung mit Hilfe der Ballonmethode	22	7.2.2 Versuchsdurchführung nach DIN 18122-2	34
5.5 Kontinuierliche Volumenbestimmung über Verdrängung in Polymerflüssigkeit	23	7.2.3 Ergebnisse TA-1	35
		7.2.4 Ergebnisse TM-1	36

7.2.5 Versuchsdurchführung in Anlehnung an DIN 18122-2 mit Größtkorn 2 mm	36	9.3.2 Einaxialer Druckversuch an aufbereiteten Bodenproben	67
7.2.6 Ergebnisse TM-4	36	9.4 Eindringversuche mit Proctornadel und Konusspitze	73
7.2.7 Zusammenfassung	38	9.4.1 Versuchsdurchführung	74
7.3 Versuchsreihen zur Ermittlung der Auswirkung der Vorbelastung des Bodens auf sein Schrumpf- verhalten	38	9.4.2 Ergebnisse	75
7.3.1 Ziel	38	9.5 Zusammenfassung und Bewertung . . .	84
7.3.2 Versuchsdurchführung	38	10 Zusammenfassung und Ausblick	86
7.3.3 Ergebnisse TA-1	39	11 Literatur	87
7.3.4 Ergebnisse TM-1	44	Normen	89
7.3.5 Ergebnisse TL-1	50		
7.3.6 Zusammenfassende Betrachtungen	51		
7.4 Untersuchung zur Porengrößen- verteilung	52		
7.4.1 Versuchskonzept	52		
7.4.2 Verfahren der Quecksilber- porosimetrie	52		
7.4.3 Versuchsablauf	53		
7.4.4 Ergebnisse TA-1	54		
7.4.5 Ergebnisse TL-1	54		
7.5 Folgerungen	55		
8 Saugspannungsuntersuchungen	56		
8.1 Allgemeines	56		
8.2 Versuchsdurchführung	56		
8.3 Ergebnisse TM-2	57		
8.4 Ergebnisse TL-1	57		
8.5 Ergebnisse TL-3	59		
8.6 Ergebnisse TL-4	59		
8.7 Bewertung und Zusammenfassung	59		
9 Festigkeitsuntersuchungen an Böden	60		
9.1 Konzept	60		
9.2 Probengewinnung	61		
9.3 Einaxialer Druckversuch	63		
9.3.1 Einaxialer Druckversuch an ungeörteten Bodenproben	63		