

# Inhaltsverzeichnis

<b>VORWORT</b> .....	<b>I</b>
<b>KURZFASSUNG</b> .....	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>IV</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>V</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>XVII</b>
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Hintergrund und Motivation</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Zielsetzung und Anwendung der Arbeit</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit</b> .....	<b>3</b>
<b>2 GRUNDLAGEN</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Porosierung von Beton</b> .....	<b>5</b>
2.1.1 Allgemeine Ansätze .....	5
2.1.2 Einführung von Luftporen während des Mischvorgangs .....	6
2.1.3 Leichte Gesteinskörnung.....	8
2.1.3.1 Allgemeines .....	8
2.1.3.2 Struktureigenschaften .....	9
2.1.3.3 Mechanische Eigenschaften .....	11
2.1.3.4 Hygrische Eigenschaften .....	15
<b>2.2 Trag-, Bruch- und Verformungsverhalten von porosiertem Beton im Vergleich zu Normalbeton</b> .....	<b>16</b>
2.2.1 Trag- und Bruchverhalten unter einachsiger Druckbeanspruchung.....	16
2.2.2 Spannungs-Stauchungsverhalten unter einachsiger Druckbeanspruchung .....	19
2.2.3 Querdehnung unter einachsiger Druckbeanspruchung .....	23
2.2.4 Einachsige Druckfestigkeit .....	25
2.2.5 Mehrachsige Druckbeanspruchung.....	27
2.2.6 Einachsige Druckbeanspruchung mit Umschnürung .....	28
2.2.7 Teilflächenbeanspruchung .....	29
<b>2.3 Zelluläre Werkstoffe</b> .....	<b>31</b>
2.3.1 Allgemeines und Begriffe .....	31
2.3.2 Spannungs-Stauchungsverhalten unter Druckbeanspruchung .....	32
<b>3 ZEMENTGEBUNDENE MATERIALSYSTEME MIT HOHEM PLASTISCHEN STAUCHVERMÖGEN</b> .....	<b>35</b>
<b>3.1 Bisherige Untersuchungen</b> .....	<b>35</b>

3.1.1	Vorbemerkungen .....	35
3.1.2	Stauchverhalten von Schaumbetonen .....	35
3.1.3	Stauchverhalten von faserverstärkten Schaumbetonen .....	39
3.1.4	Stauchverhalten von Leichtbetonen mit EPS .....	45
<b>3.2</b>	<b>Anwendungsgebiete .....</b>	<b>48</b>
<b>4</b>	<b>ÜBERSICHT DER EXPERIMENTELLEN UNTERSUCHUNGEN ZUM STAUCHVERHALTEN .....</b>	<b>53</b>
<b>5</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN AN PORÖSEN ZUSCHLAGSTOFFEN .....</b>	<b>55</b>
<b>5.1</b>	<b>Poröse Zuschlagstoffe .....</b>	<b>55</b>
<b>5.2</b>	<b>Charakterisierung der Zuschlagstoffe .....</b>	<b>55</b>
5.2.1	Allgemeine Eigenschaften .....	55
5.2.2	Reindichte, Kornrohdichte und Schüttdichte .....	56
5.2.3	Hohlraumgehalt des Haufwerks .....	57
5.2.4	Porosität .....	58
5.2.5	Wasseraufnahme .....	59
5.2.6	Korndruckfestigkeit .....	59
<b>5.3</b>	<b>Stauchversuche .....</b>	<b>61</b>
<b>5.4</b>	<b>Stauchverhalten .....</b>	<b>61</b>
5.4.1	Verdichtungseffekte während der Stauchversuche .....	61
5.4.2	Spannungs-Stauchungsverhalten .....	62
5.4.3	Korrelation zwischen Spannung und Porosität bzw. Kornrohdichte .....	67
<b>6</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN AN POROSIERTEM ZEMENTSTEIN .....</b>	<b>69</b>
<b>6.1</b>	<b>Variationen .....</b>	<b>69</b>
<b>6.2</b>	<b>Zusammensetzung, Herstellung und Probekörper .....</b>	<b>69</b>
<b>6.3</b>	<b>Charakterisierung der Zementleime .....</b>	<b>72</b>
6.3.1	Fließvermögen .....	72
6.3.2	Frischrohdichte .....	72
6.3.3	Luft-/EPS-Gehalt .....	73
<b>6.4</b>	<b>Charakterisierung der Zementsteine .....</b>	<b>75</b>
6.4.1	Festrohdichte und relative Porosität .....	75
6.4.2	Gefüge- und Porenstruktur .....	76
6.4.3	Druckfestigkeit .....	81
<b>6.5</b>	<b>Stauchversuche .....</b>	<b>82</b>
<b>6.6</b>	<b>Stauchverhalten .....</b>	<b>84</b>
6.6.1	Charakteristisches Spannungs-Stauchungsverhalten .....	84
6.6.2	Einfluss des Luft-/EPS-Gehaltes .....	87
6.6.3	Einfluss der Porengröße .....	94
6.6.4	Reproduzierbarkeit der Stauchversuche .....	97

---

<b>7</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN AN POROSIERTEM BETON</b> .....	<b>99</b>
<b>7.1</b>	<b>Variationen</b> .....	<b>99</b>
<b>7.2</b>	<b>Zusammensetzung</b> .....	<b>99</b>
7.2.1	Basiszusammensetzung.....	99
7.2.2	Variation der Zuschlagstoffe.....	100
7.2.3	Variation des Wasserzementwertes.....	101
<b>7.3</b>	<b>Herstellung und Probekörper</b> .....	<b>102</b>
<b>7.4</b>	<b>Frischbetoneigenschaften</b> .....	<b>103</b>
<b>7.5</b>	<b>Festbetoneigenschaften</b> .....	<b>104</b>
<b>7.6</b>	<b>Stauchversuche</b> .....	<b>107</b>
<b>7.7</b>	<b>Stauchverhalten</b> .....	<b>109</b>
7.7.1	Charakteristisches Spannungs-Stauchungsverhalten unter Teilflächenbelastung.....	109
7.7.2	Materialeinflüsse .....	113
7.7.2.1	Art der Zuschlagstoffe .....	113
7.7.2.2	Korngröße der Zuschlagstoffe .....	119
7.7.2.3	Wasserzementwert .....	122
7.7.3	Einfluss des Lastflächenverhältnisses (Voll-/Teilflächenbelastung) .....	125
7.7.4	Reproduzierbarkeit der Stauchversuche .....	130
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND ERKENNTNISSE</b> .....	<b>132</b>
<b>8.1</b>	<b>Stauchverhalten der porösen Zuschlagstoffe</b> .....	<b>132</b>
<b>8.2</b>	<b>Stauchverhalten des porierten Zementsteins</b> .....	<b>133</b>
<b>8.3</b>	<b>Stauchverhalten des porierten Betons</b> .....	<b>135</b>
<b>9</b>	<b>AUSBlick</b> .....	<b>139</b>
<b>10</b>	<b>LITERATURANGABEN</b> .....	<b>141</b>
	<b>ANHANG</b> .....	<b>149</b>
	<b>LEBENSlauf</b> .....	<b>177</b>