

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung und Zielsetzung	1
1.2	Inhalt und Gliederung der Arbeit	2
2	Stand der Technik	5
2.1	Betonbauweisen	5
2.2	Etablierte Wandschalungen	7
2.2.1	Konventionelle Schalung	7
2.2.2	Trägerschalung	8
2.2.3	Rahmenschalung	10
2.2.4	Rundschalung	12
2.3	Historischer Überblick der textilen Wandschalung	14
2.4	Gebaute Beispiele der textilen Wandschalung	22
2.4.1	Hanil Visitor Center and Guest House	23
2.4.2	Haus Rohner	24
2.4.3	Crushedwall	25
2.4.4	Treehouse	26
2.4.5	Riverwalk Stairs	27
2.4.6	KnitCandela	28
3	Anforderungen an Wände	31
3.1	Anforderungen an Wandschalungen	31
3.2	Anforderungen an die Dauerhaftigkeit	32
3.3	Bauphysikalische Anforderungen	35
4	Grundlagen	39
4.1	Textilien	39
4.1.1	Textilfasern	40
4.1.2	Textile Flächen	43
4.1.3	Technische Textilien	46
4.1.4	Permeabilität	48
4.2	Schalungsanker	49
4.3	Beton	51
4.3.1	Frischbetondruck auf lotrechte Schalungen	55
4.4	Bewehrung	58
4.4.1	Faser- und Textilbeton	59
4.5	Carbonatisierung	62

4.5.1	Einflussfaktoren auf die Carbonatisierung	64
4.5.2	Nachbehandlung	66
4.5.3	Methoden zur Bestimmung der Carbonatisierungstiefe	69
4.6	Bauphysik	70
4.6.1	Feuchteschutz	72
4.6.2	Wärmeschutz	77
5	Einwirkungen der textilen Schalung auf den Beton	81
5.1	Ausreißversuche der Durchankerungen aus Textilien	81
5.1.1	Versuchsaufbau der Ausreißversuche	82
5.1.2	Ergebnisse der Ausreißversuche	83
5.1.3	Fazit der Ausreißversuche	90
5.2	Frischbetondruckmessungen	91
5.2.1	Versuchsaufbau der Frischbetondruckmessungen	91
5.2.2	Ergebnisse der Frischbetondruckmessungen	93
5.2.3	Fazit der Frischbetondruckmessungen	96
5.3	Auftretende Ausbeulungen	97
5.3.1	Versuchsaufbau zum Messen der auftretenden Ausbeulungen	98
5.3.2	Ergebnisse der auftretenden Ausbeulungen	98
5.3.3	Fazit der auftretenden Ausbeulungen	101
5.4	Oberflächenhärte des Festbetons	101
5.4.1	Versuchsaufbau der Oberflächenhärtemessungen	102
5.4.2	Ergebnisse der Oberflächenhärtemessungen	103
5.4.3	Fazit der Oberflächenhärtemessungen	105
5.5	Einfluss verschiedener Textilien auf die Carbonatisierungstiefe	106
5.5.1	Versuchsaufbau der Carbonatisierungsversuche	106
5.5.2	Ergebnisse der Carbonatisierungsversuche	107
5.5.3	Fazit der Carbonatisierungsversuche	111
5.6	Auswirkungen der Textileigenschaften auf den Baustoff Beton	112
6	Konstruktion der textilen Schalung	119
6.1	Aufbau einer einschaligen textil geschalteten Wand	119
6.2	Durchankerungen	121
6.2.1	Materialien der Durchankerungen	121
6.2.2	Raster der Durchankerungen	124
6.3	Standicherheit der Schalung	125
6.3.1	Ersetzen der Stützstruktur durch Pneumatik	127
6.3.2	Einsatz von Pumpbeton	128
6.3.3	Einsatz von Spritzbeton	133
6.4	Ausführung von Ecken	135

6.4.1	90° Ecke	135
6.4.2	Rundecke	139
6.5	Öffnungen in der textilen Wandschalung	142
6.5.1	Rigide Schalung für Öffnungen in textiler Wandschalung	142
6.5.2	Genähte Öffnungen	144
6.5.3	Öffnungen durch Pneumatik	146
6.5.4	Styrodurschalung mit Magnetbefestigung	147
6.6	Aufbau einer mehrschichtigen, textil geschalten Wand	149
6.6.1	Kerngedämmte, aufgerollte Wandschalung	150
6.6.2	Kerngedämmte Wandschalung, Monomaterial	152
6.7	Schlussfolgerungen der konstruktiven Anwendbarkeit	154
7	Auswirkungen der textilen Schalung auf den Wärmedurchgang	159
7.1	Messaufbau für den Wärmedurchgang	159
7.2	Hypothesen über mögliche Einflussparameter	163
7.3	Probekörperaufbau	166
7.4	Vorversuche zur Kalibrierung der Heat Box	168
7.5	Versuchsabschnitt Dämmung	171
7.5.1	Durchführung Versuchsabschnitt Dämmung	173
7.6	Versuchsabschnitt Betonprobekörper	175
7.6.1	Einfluss des Textils auf den Wärmedurchgang	177
7.6.2	Einfluss der Durchankerungen auf den Wärmedurchgang	179
7.6.3	Einfluss der Ausbeulungen auf den Wärmedurchgang	181
7.7	Versuchsabschnitt mehrschichtige Probekörper	183
7.7.1	Probekörper 1	185
7.7.2	Probekörper 2	186
7.7.3	Probekörper 3	188
7.8	Zusammenfassung Wärmedurchgang	189
8	Zusammenfassung	195
8.1	Zusammenfassung der Kapitel	195
8.2	Zusammenfassende Erkenntnisse	197
9	Fazit	203
10	Ausblick	207
	Tabellenverzeichnis	211
	Abbildungsverzeichnis	213
	Literaturverzeichnis	221