

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 Standsicherheit 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 Rigitte 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 geschalteten 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