

Inhaltsverzeichnis

Teil A Einleitung **1**

1.0	Einführung in das Thema	1
1.1	Thematischer Kontext	1
1.2	Aufbau der Dissertation	8
1.3	Betrachtungsraum/ Dissertationsziele	12
2.0	Problemstellung	14
2.1	Aktuelle Innovationsdichte in der Architektur	14
2.2	Gestalterische Integration	18
2.3	Politische Notwendigkeit	20
3.0	Hypothese der Dissertation	21
4.0	Begriffserläuterungen	23
4.1	Textiles Bauen	23
4.2	Textilbewehrter Beton	25
4.3	Funktionsintegration	25
4.4	Building Attached Photovoltaic/Building Integrated Photovoltaic	27

Teil B Textilbewehrter Beton **28**

1.0	Stand der Technik	28
1.1	Sonderforschungsbereiche 528 und 532	32
1.2	Aktueller Forschungsstand	34
1.2.1	TUDALIT e.V.	34
1.2.2	C ³ - Carbon Concrete Composite	36
1.3	Wertschöpfungskette	37
1.4	Forschungs- und Industrielandschaft	40
2.0	Technische Erläuterung	42
2.1	Textile Bewehrungsstrukturen	42
2.1.1	2D-Gelegestrukturen	42

2.1.2	3D-Abstandsgewirke	47
2.2	Tränkung der Textilien	49
2.3	Feinbetonmatrix	53
2.4	Produktionstechniken	55
2.5	Verbundverhalten und Bemessungsmethode	56
2.6	Übersicht der Prüfverfahren	63
3.0	Architektonischer Nutzen	65
4.0	Aktuelle Einsatzgebiete	67
4.1	Vorhangfassaden	69
4.2	Sandwichfassaden	70
4.3	Dachelemente	71
4.4	Tragsysteme I - Pavillon	72
4.5	Tragsysteme II - Fußgängerbrücke	73
4.6	Verstärken von Stahlbetonbauteilen	74
4.7	Interieur/Möbelbau/Designobjekte	75
4.8	Sonstige Nischenanwendungen	76
5.0	Zukünftige Herausforderungen/ Zukunftsvisionen	77
5.1	Wirtschaftlich/Technisch	77
5.2	Politisch	78
5.3	Ökologisch	79
5.4	Sozial	80
Teil C	Funktionalisierung der Gebäudehülle	81
1.0	Aufgaben einer Gebäudehülle	81
2.0	(Technische) Funktionalitäten	83
2.1	Systeme zur Generierung von Energie	84
2.1.1	Photovoltaik	86
2.1.2	Solarthermie	88
2.2	Betrachtete Systeme im Zuge der Dissertation	90
2.2.1	Organische Photovoltaikfolien	91

2.2.2	Kapillarrohrmatten als Solarabsorber	92
3.0	Aktueller Einsatz gebäudeintegrierter Photovoltaik	93
4.0	Zukünftige Bedeutung im Bereich Textilbeton	97
Teil D	Multifunktionale Textilbetonsysteme	98
1.0	Forschungsansatz	98
2.0	Bauteilintegrierter Solarabsorber (EnTex)	99
2.1	Projektbeschreibung	100
2.2	Konstruktiver Aufbau und Funktionsprinzip des Dachelements	101
2.3	Entwicklung geeigneter Textilstrukturen	104
2.4	Herstellung der EnTex-Dachelemente	108
2.5	Aufbau des Demonstratorgebäudes	110
2.6	Bauteilversuche	111
2.7	Ökologische und ökonomische Bewertung	112
2.7.1	Referenzkonstruktion	112
2.7.2	Ökologische Bewertung	116
2.7.3	Ökonomische Bewertung	121
2.8	Akteursanalyse	128
2.9	Einsparpotential	131
2.10	Projektbewertung/ Marktpotential	135
3.0	Bauteilintegrierte Photovoltaik (Solarbeton)	136
3.1	Beschreibung der Grundidee	137
3.2	Produktbedingte Anforderungen	138
3.2.1	Mechanische Anforderungen	138
3.2.2	Thermische Anforderungen	139
3.2.3	Umweltbedingte Anforderungen	139
3.2.4	Ästhetische Anforderungen	139
3.2.5	Wirtschaftliche Anforderungen	140
3.2.6	Zusammenfassung der produktbedingten Anforderungen	140
3.3	Prozessbedingte Anforderungen	140

3.3.1	Materialgerechte Anforderungen	141
3.3.2	Prozessgerechte Anforderungen	141
3.3.3	Zusammenfassung der prozessbedingten Anforderungen	141
3.4	Konzeptentwicklung	142
3.5	Bewertung der Konzepte	145
3.6	Demonstratorentwicklung	146
3.7	Zusammenfassung	152
3.8	Ausblick	152
4.0	Zusammenfassung	155
Teil E	Zusammenfassung	156
Teil F	Ausblick	161
1.0	Weiterentwicklung über Nachfolgeprojekte	163
2.0	Entwurf eines Fassadenkonfigurators	163
2.1	Übertragbarkeit auf multifunktionale Textilbetonfassaden	165
2.2	Anforderungen	166
2.3	Umfang und Struktur	167
2.4	Vorgehen und Abhängigkeiten	168
2.5	Entwurf eines Fassadenkonfigurators	169
Teil G	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	172
Teil H	Literaturverzeichnis	178
Teil I	Studentische Arbeiten	204
Teil J	Anhang	206
1.0	Dissertationsliste Textilbeton	206
2.0	Literaturliste Textiles Bauen	209

Textiles Bauen (Appendix)	212
1.0 Definition "Textiles Bauen"	212
2.0 Historie und aktueller Status technischer Textilien	213
3.0 Textile Anwendungen im Bauwesen	216
3.1 Anwendungen im konstruktiven Ingenieurbau	217
3.1.1 Kurzfaserbewehrter Beton	217
3.1.2 Textilbewehrter Beton	218
3.1.3 Putz-/Estrich-/Mauerwerks-/Fugenarmierung	219
3.1.4 Textilverstärkter Holzbau	220
3.1.5 Textilbewehrter Lehm- und Ziegelbau	222
3.1.6 Faserverstärkte Kunststoffe	223
3.2 Anwendungen im Bereich der Gebäudehülle	227
3.2.1 Textiler Membranbau/Zeltdachkonstruktionen	227
3.2.2 Transluzenter Beton/Lichtbeton	229
3.2.3 GFK-Fassadenelemente	230
3.2.4 Sonnenschutztextilien	231
3.2.5 Faserbasierte Dämmstoffe	232
3.3 Anwendungen im Tiefbau	233
3.3.1 Geokunststoffe/Geotextilien	234
4.0 Zukünftige Potentiale	236