

# Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen- und Abkürzungsverzeichnis .....	vii
--	-----

<b>1</b>	<b>Einleitung und Zielsetzung.....</b>	<b>1</b>
1.1	Problemstellung .....	1
1.2	Zielsetzung und Vorgehensweise .....	2
<b>2</b>	<b>Raumwärmeerzeugung im Kontext industriell produzierter Wohngebäude .....</b>	<b>5</b>
2.1	Bausektor als Schlüsselbranche .....	5
2.1.1	Entwicklung und Wandel im Wohnungsbau .....	6
2.1.2	Einfluss klimapolitischer Rahmenbedingungen .....	7
2.1.3	Potenziale modular gefertigter Gebäude.....	11
2.2	Gebäudetechnische Wärmebereitstellung .....	14
2.2.1	Anforderungen an Heizsysteme .....	15
2.2.2	Eigenschaften ausgewählter Wärmeerzeugungsanlagen.....	17
2.2.3	Vorteile elektrischer Wandflächenheizungen .....	23
2.3	Forschungsansatz zur Untersuchung plasmagenerierter Flächenheizungen .....	25
2.3.1	Thermisch aktivierbare Oberflächen im Gebäude .....	26
2.3.2	Strukturierte Metallisierung von Baustoffoberflächen .....	28
2.3.3	Forschungshypothese und Ableitung der wissenschaftlichen Fragestellungen auf Basis des Entwicklungsstands .....	33
<b>3</b>	<b>Konzeptentwicklung plasmastrukturierter Flächenheizsysteme .....</b>	<b>37</b>
3.1	Materialauswahl für thermisch aktivierbare Oberflächen im industriellen Hausbau .....	37
3.1.1	Konstruktiver Aufbau industriell gefertigter Wände .....	38
3.1.2	Gipskarton als Substrat für Wandflächenheizung .....	40
3.1.3	Kupfer als Beschichtungswerkstoff .....	42
3.2	Oberflächenfunktionalisierung mit CAPM .....	43
3.2.1	Anlagenaufbau und Versuchsssetup.....	44
3.2.2	Qualifizierung der Anlagenzuverlässigkeit .....	47
3.2.3	Einflussgrößen auf den Prozess.....	49
3.3	Funktionsanalyse plasmabasierter Heizstrukturen auf Gipskarton ....	51
3.3.1	Substratspezifische CAPM-Parameterstudie .....	52
3.3.2	Charakterisierung des Schichtverbundes.....	58
3.3.3	Bewertung der Dauerbeständigkeit .....	67
3.4	Zusammenfassung und Bewertung technischer Funktionsfähigkeit..	76

<b>4</b>	<b>Untersuchung thermischer Behaglichkeit .....</b>	<b>79</b>
4.1	Konzipierung plasmagenerierte Wandflächenheizung .....	80
4.1.1	Grundlagen zum Stromwärmegesetz .....	81
4.1.2	Analytische Auslegung.....	83
4.1.3	Empirische Untersuchung.....	85
4.2	Installation des Wandflächenheizsystems .....	86
4.3	Behaglichkeitsmessung verschiedener Szenarien .....	89
4.3.1	Theoretische Grundlagen .....	89
4.3.2	Versuchsaufbau und -durchführung .....	91
4.3.3	Versuchsergebnisse und Auswertung.....	92
4.4	Zusammenfassung und Bewertung des praktischen Einsatzpotenzials .....	94
<b>5</b>	<b>Integrationspotenzial in der Fertighausherstellung .....</b>	<b>97</b>
5.1	Heizlastberechnung zur Wandflächenauslegung.....	97
5.2	Fertigungsabfolge in der Modulherstellung.....	99
5.3	Möglichkeit zur Prozessintegration.....	102
5.4	Zusammenfassung und Bewertung der Inline-Plasmastrukturierung .....	105
<b>6</b>	<b>Bewertung der Wirtschaftlichkeit.....</b>	<b>107</b>
6.1	Überschlägige Kalkulation der Anschaffungskosten .....	107
6.1.1	Herstellkosten plasmabasierte Heizstruktur .....	108
6.1.2	Gleichstromquelle .....	114
6.1.3	Heizsystemregelung .....	115
6.1.4	Installationskosten .....	116
6.1.5	Gesamtkosten.....	117
6.2	Berechnung der monetären Einordnung.....	117
6.3	Zusammenfassung und Bewertung der Wirtschaftlichkeit .....	122
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>123</b>
<b>8</b>	<b>Summary.....</b>	<b>127</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>129</b>