

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
1 Bioenergie als interdisziplinäre Forschungsaufgabe	3
1.1 Zielsetzung und Fragestellung	6
1.2 Methodische Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit	7
2 Bioenergie im System der Energieversorgung	11
2.1 Energie, erneuerbare Energie, Bioenergie	11
2.2 Umweltpolitische Aspekte	19
2.3 Struktur und Entwicklung des Energieverbrauchs	21
2.4 Dezentrale Versorgungsinfrastruktur	26
2.5 Entwicklungsperspektiven der Energieversorgung	31
2.6 Energiewissenschaftliche Schlussfolgerungen	38
3 Raum- und Siedlungsstrukturen im Kontext technischer Versorgungssysteme	41
3.1 Raum- und Siedlungsstrukturen	41
3.2 Entstehung von Raum- und Siedlungsstrukturen	44
3.3 Energie als treibende Kraft der Siedlungsentwicklung	49
3.4 Versorgung von Siedlungen	53
3.4.1 Soziale Stoffwechselprozesse	53
3.4.2 Siedlungen und ihre Belastungsüberschüsse	56
3.4.3 Versorgungsradien	60
3.5 Raumwissenschaftliche Schlussfolgerungen	64
4 Biomasse als ungleich verteilter Energieträger	67
4.1 Methodische Vorgehensweise und Bestimmung des Potenzialbegriffs	68
4.2 Biomassepotenzial in Baden-Württemberg	72
4.2.1 Holzartige Biomasse	73
4.2.2 Halmgutartige Biomasse	78
4.2.3 Sonstige Biomasse	84

4.2.4 Energieträger- und Energieerzeugungspotenzial	86
4.3 Abhängigkeit der Biomasse von der Raumstruktur	91
4.3.1 Raumtypisierung	92
4.3.2 Raumstrukturelle Auswertung des Energieträgerpotenzials	95
4.4 Konkurrierende Nutzungen zur Bioenergie	100
4.5 Entwicklungsperspektiven des Biomassepotenzials	108
4.6 Wechselwirkungen zwischen Raumstruktur und Biomasse	115
5 Voraussetzungen für Bioenergietechnologien in verschiedenen Raum- und Siedlungsstrukturen	117
5.1 Methodische Vorgehensweise und Systemgrenzen	118
5.2 Technische Analyse	121
5.2.1 Versorgungsfälle	123
5.2.2 Brennstoffbereitstellung	132
5.2.3 Konversionstechnologien	134
5.2.4 Wärmeverteilung	141
5.3 Ökonomische Analyse	145
5.3.1 Relevante Kostengruppen	146
5.3.2 Tragfähigkeit der Bioenergie	152
5.4 Ökologische Analyse	161
5.4.1 Relevante Prozesse und Prozessketten	164
5.4.2 Wirksamkeit der Bioenergie	174
5.5 Ökonomisch-ökologische Bewertung	183
6 Bioenergie als sozialer Prozess	187
6.1 Methodische Vorgehensweise und Deutungskonzept	189
6.2 Akzeptanz erneuerbarer Energien	191
6.3 Analyse der Umsetzung von Bioenergieprojekten	200
6.3.1 Fallbeispiel Ökologischer Modellstadtteil	203
6.3.2 Fallbeispiel Bioenergiedorf	207
6.3.3 Fallbeispiel Bürgergutachten	211
6.3.4 Fallbeispiel Bürgerinitiative	215

6.3.5 Fallbeispiel Genehmigungsverfahren	219
6.4 Nicht-technische Hemmnisse	224
6.4.1 Ökonomische Hemmnisse	226
6.4.2 Personelle und institutionelle Hemmnisse	227
6.4.3 Standortbedingte Hemmnisse	228
6.4.4 Wohnsegmentbedingte Hemmnisse	229
6.4.5 Informationelle Hemmnisse	230
6.4.6 Nutzerbezogene Hemmnisse	230
6.5 Zwischen individueller und kollektiver Rationalität	232
6.5.1 Gefangendilemma	232
6.5.2 Investitionsdilemma	238
6.5.3 Eigner-Nutzer-Dilemma	239
6.5.4 Zieldilemma	241
6.5.5 NIMBY-Dilemma	242
6.5.6 Dilemmata in Bestand und Neubau	250
6.6 Erfahrungen aus den untersuchten Bioenergieprojekten: Lösungsansätze und Instrumente	252
6.7 Konfliktfelder und Rahmenbedingungen	262
7 Spannungsfeld Bioenergie	267
7.1 Einsatzmöglichkeiten der Bioenergie	268
7.2 Kommunale Steuerungsmöglichkeiten	272
7.3 Zukünftige Aufgaben und weitergehende Forschungsfelder	275
Quellenverzeichnis	281
Anhang	341
Anhang 4-1a Flächennutzung 2003	342
Anhang 4-1b: Flächennutzung 2007	343
Anhang 4-1c: Flächennutzung 2020	344
Anhang 5-1 Bewertungsmaßstab für die Wärm 技术ologien	345
Anhang 5-2 Vollbenutzungsstunden und Gleichzeitigkeitsfaktoren	345
Anhang 5-3 Vor- und Nachlauf der Bereitstellungsketten	346

Anhang 5-4 Abschreibungsdauern	346
Anhang 5-5 Anlagenspezifischer Personalbedarf	347
Anhang 5-6 Spezifische Kosten für Hausanschlussstationen	347
Anhang 5-7 Kosten des konventionellen Referenzsystems	348
Gaspreis inklusive Verteilkosten	348
Leistungsspezifische Investitionskosten Brennwert-Kessel	348
Anhang 6-1 Fragebogen „Scharnhauser Park“	349
Anhang 6-2 Auflistung der Experteninterviews	351
Anhang 6-3: Leitfaden Experteninterviews	351
Anhang 6-4 Fragebogen „Bioprom“	355
Endnoten	359