

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Zielsetzung	2
1.2	Aufbau der Arbeit	3
2	Hintergrund	5
2.1	Energieversorgung	5
2.1.1	Stromversorgung	5
2.1.2	Gasversorgung	9
2.2	Sektorenkopplung	11
2.2.1	Wärmesektor	13
2.2.2	Mobilitätssektor	19
3	Methodisches Vorgehen	23
3.1	Modellierung Energienachfrage	25
3.1.1	Nachfrage nach elektrischer Energie	25
3.1.2	Raumwärme- und Warmwassernachfrage	33
3.2	Modellierung fluktuierendes elektrisches Energieangebot	39
3.2.1	Windenergie	41
3.2.2	Photovoltaik	42
3.3	Modellierung der Flexibilitätsoptionen	44
3.3.1	Wärmepumpen	45
3.3.2	Blockheizkraftwerke	46
3.3.3	Warmwasserspeicher	47
3.3.4	Stationäre und mobile Akkumulatoren (Elektrofahrzeuge)	47
3.4	Optimierungsansatz	48
3.4.1	Grundlagen	50
3.4.2	Potenzialspiele	51
3.4.3	Lernmechanismus	53
3.4.4	Führungsstruktur	56

3.5	Bewertungskriterien	59
3.5.1	Systemische Kriterien	61
3.5.2	Ökonomische Kriterien	61
4	Definition Fallstudien	65
4.1	Randbedingungen	65
4.1.1	Wärmepumpen	67
4.1.2	Blockheizkraftwerke	68
4.1.3	Warmwasserspeicher.....	68
4.1.4	Stationäre und mobile Akkumulatoren (Elektrofahrzeuge).....	69
4.2	Festlegungen Fallstudien	71
4.2.1	Fallstudie „Basis“	71
4.2.2	Fallstudie „Neubau“	73
5	Simulationsergebnisse	77
5.1	Fallstudie „Basis“	78
5.1.1	Blockheizkraftwerke (BHKW)	83
5.1.2	Wärmepumpen	90
5.1.3	Elektromobilität.....	100
5.1.4	Stationäre Akkumulatoren	109
5.1.5	Zusammenspiel der Flexibilitätsoptionen	116
5.2	Fallstudie „Neubaugebiet“	127
5.2.1	Wärmepumpen	132
5.2.2	Elektromobilität.....	140
5.2.3	Stationäre Akkumulatoren	148
5.2.4	Zusammenspiel der Flexibilitätsoptionen	155
5.3	Vergleich der Fallstudien	165
5.3.1	Wärmepumpen	170
5.3.2	Elektromobilität.....	174
5.3.3	Stationäre Akkumulatoren	177
5.3.4	Zusammenspiel der Flexibilitätsoptionen	179

6	Schlussbetrachtung	185
7	Literatur.....	189