

# Inhaltsverzeichnis / Table of contents

---

Konsortium und Autoren / Consortium and authors . . . . . 12

## Kapitel / Chapter 1

---

### Regenerative Region Regenerative Region

Blueprint for a renewable and resilient Energy and  
Climate Region Lake Constance-Alpine Rhine . . . . . 18

This energy and climate region . . . . . 18

Opportunity and necessity of our time . . . . . 19

Time and space of renewable energy . . . . . 20

The book: foci, supporters and team . . . . . 21

Modell für eine erneuerbare, resiliente Energie- und Klimaregion  
Bodensee-Alpenrhein . . . . . 23

Dieser Raum als Energie- und Klimaregion . . . . . 23

Notwendigkeit und Chance unserer Zeit . . . . . 24

Zeit und Raum der erneuerbaren Energien . . . . . 25

Das Buch: Fokus, Unterstützer und Team . . . . . 26

## Kapitel / Chapter 2

---

### Resiliente Bodenseeregion – im Übergang zur Energieautonomie Resilient Lake Constance region – transitioning to energy autonomy

English Summary . . . . . 30

Zusammenfassung . . . . . 31

2.1 Definition und Interpretation . . . . . 33

2.1.1 Resilienz und nachhaltige Entwicklung . . . . . 33

2.1.2 Resilienz, Energieautonomie und die Region . . . . . 38

<b>2.2</b>	<b>Zentrale Gesichtspunkte und Ergebnisse</b>	<b>41</b>
2.2.1	Grundlagen	41
2.2.2	Fragen	41
2.2.3	Methoden	42
2.2.4	Ergebnisse	42
<b>2.3</b>	<b>Organisatorische, rechtliche und finanzielle Massnahmen</b>	<b>44</b>
2.3.1	Organisatorische Massnahmen	44
2.3.2	Rechtliche Massnahmen	44
2.3.3	Finanzielle Massnahmen	46
<b>2.4</b>	<b>Regionale Initiativen und Entscheidungsträger</b>	<b>48</b>
2.4.1	Energieautonome Gemeinden	48
2.4.2	Internationale Expertenmeinungen zu den Energieautonomiemassnahmen in der BAER-Region	57
2.4.3	Lokale und regionale Nachhaltigkeitsinitiativen in der BAER-Region	66
<b>2.5</b>	<b>Regierungshandeln für Energieautonomie – Liechtenstein als Beispiel</b>	<b>73</b>

## **Kapitel/Chapter 3**

---

### **Das BAER-Energiemodell als regionales Planungswerkzeug The BAER energy model as a regional planning tool**

English Summary . . . . .	76
Zusammenfassung . . . . .	76
<b>3.1 Der BAER-Raum . . . . .</b>	<b>77</b>
<b>3.2 Das BAER-Energiemodell . . . . .</b>	<b>80</b>
3.2.1 Die Entwicklung des BAER Space Time Energy Model (B-STEM) . . . . .	80
3.2.2 Energiebilanz und energetisch homogene Bereiche . . . . .	81
3.2.3 Energiebedarf . . . . .	83
3.2.4 Regenerative Potenziale . . . . .	84
3.2.5 Szenarien und ihre Visualisierung . . . . .	85
3.2.6 Treibhausgase . . . . .	86
3.2.7 Kosten-Nutzen-Analyse . . . . .	86
<b>3.3 Das Energie- und Klimapotenzial des BAER-Raums . . . . .</b>	<b>87</b>
3.3.1 Einteilung des BAER-Raums in energetische Homogenbereiche . . . . .	87
3.3.2 Die aktuelle Energieverbrauchsstruktur im BAER-Raum . . . . .	101

3.4	Szenarien und die Wahl der Zukunft	108
3.4.1	Ziele	108
3.4.2	Zeitstrahl	108
3.4.3	Trendszenario	109
3.4.4	Innovationsszenario	111
3.4.5	Stellschrauben	111
3.4.6	Der zukünftige Energiebedarf im BAER-Raum	116
3.4.7	Die regenerativen Energiepotenziale im BAER-Raum	126
3.4.8	Die regenerative Selbstversorgung des BAER-Raums	138
3.4.9	Emissionen im BAER-Raum	149
3.4.10	Kosten und Nutzen	155
3.5	Diskussion	160
3.5.1	These 1: Der BAER-Raum wird unabhängig von fossil-nuklearer Energie	160
3.5.2	These 2: Der BAER-Raum als CO <sub>2</sub> -Senke	164
3.5.3	These 3: Im BAER-Raum entstehen neue Wertschöpfungsketten	168
3.5.4	Fazit	177

## **Kapitel/Chapter 4**

---

### **Erneuerbare Energien in Gebäuden und Siedlungsräumen Renewable energies in buildings and settlement areas**

English Summary . . . . .	180
Zusammenfassung . . . . .	180
4.1 Definition und Verständnis . . . . .	181
4.1.1 Erneuerbare Energien im regionalen Kontext . . . . .	181
4.1.2 Entwicklung erneuerbarer Energien in Deutschland . . . . .	183
4.1.3 Struktur der Region . . . . .	187
4.1.4 Organisatorische Herausforderungen . . . . .	187
4.1.5 Forschungsfragen . . . . .	190
4.2 Kernaussagen . . . . .	192
4.2.1 Erneuerbare Energiequellen und Technologien im regionalen Kontext . . . . .	192
4.2.2 Relevante Datengrundlagen für eine Strukturierung der Region . . . . .	197
4.2.3 Sinnvolle Detaillierungstiefen für die Erfassung des Energiebedarfs und der Potenziale erneuerbarer Energien . . . . .	206

4.2.4	Zukünftige Ermittlung, Dokumentation und Kommunikation der Potenziale erneuerbarer Energien . . . . .	219
4.2.5	Akteure und organisatorische Strukturen . . . . .	220
4.3	Organisatorische, finanzielle und rechtliche Massnahmen . . . . .	223
4.3.1	Rechtliche Massnahmen . . . . .	223
4.3.2	Organisation und Zuständigkeiten . . . . .	224
4.3.3	Finanzielle Rahmenbedingungen . . . . .	225
4.4	Regionale Initiativen und Entscheidungsträger . . . . .	226

## **Kapitel/Chapter 5**

---

### **Energie- und Materialeffizienz im Gebäudebestand Energy and material efficiency in the building stock**

English Summary . . . . .	230
Zusammenfassung . . . . .	233
5.1 Die Bedeutung von Energieeffizienz im Gebäudebestand . . . . .	234
5.2 Kernaussage I: Die regionalen Disparitäten des Energieverbrauchs der privaten Haushalte bezüglich Wohnraum- und Fahrzeugbetrieb zwischen Stadt, Agglomeration und Land werden sich verstärken . . . . .	236
5.2.1 Determinanten des regionalen Energieverbrauchs für den Betrieb von Wohnraum und Fahrzeugen . . . . .	238
5.2.2 Untersuchungsregion . . . . .	240
5.2.3 Modell zur Schätzung des Energieverbrauchs . . . . .	242
5.2.4 Interpretation der Ergebnisse und Diskussion . . . . .	257
5.3 Kernaussage II: Fokus Heizwärme: Entwicklungsszenarien für unterschiedliche Raumtypen . . . . .	259
5.3.1 Kombiniertes Modell von Wärmebedarf für das Wohnen und Nutzung ortsgebundener Wärme im Siedlungsraum . . . . .	261
5.3.2 Fallbeispiel I: Analyse für die Stadt St. Gallen . . . . .	265
5.3.3 Fallbeispiel II: Analyse für die Gemeinde Berneck . . . . .	274
5.3.4 Fallbeispiel III: Analyse für die Tourismusdestination Braunwald . . . . .	282
5.3.5 Fallstudie IV: Analyse von Toggenburg . . . . .	285
5.3.6 Diskussion der Fallstudien und Schlussfolgerung . . . . .	290

5.4	Organisatorische, rechtliche und finanzielle Massnahmen am Beispiel der kommunalen Energieplanung . . . . .	293
5.4.1	Rahmenbedingungen der kommunalen Energieplanung . . . . .	293
5.4.2	Bisherige Erfahrungen . . . . .	294
5.4.3	Massnahmen zur Verbesserung der Informationsgrundlagen für die kommunale Energieplanung . . . . .	295
5.4.4	Fazit . . . . .	299
5.5	Die regionalen Initiativen und ihre Entscheidungsträger . . . . .	299
5.5.1	Stadt St. Gallen . . . . .	299
5.5.2	Berneck . . . . .	301
5.5.3	Energereiches Braunwald . . . . .	301
5.5.4	Energietal Toggenburg . . . . .	302
5.5.5	Fazit . . . . .	303

## Kapitel / Chapter 6

---

### Erneuerbare Mobilität, solarer Individualverkehr Renewable mobility, solar passenger transport

English Summary . . . . .	308
Zusammenfassung . . . . .	308
<b>6.1</b> <b>Definition und Verständnis . . . . .</b>	<b>309</b>
6.1.1   Zur Erdölabhängigkeit des Verkehrs . . . . .	309
6.1.2   Energieautonomie und Mobilität . . . . .	313
6.1.3   Erneuerbare Antriebsarten . . . . .	314
6.1.4   Regionale Verbreitung elektrischer Pkw . . . . .	319
<b>6.2</b> <b>Kernaussagen . . . . .</b>	<b>321</b>
6.2.1   Energiebedarf des Pkw-Verkehrs in der Bodenseeregion . . . . .	321
6.2.2   Szenarien zur zukünftigen Entwicklung des Energiebedarfs . . . . .	325
6.2.3   Möglichkeiten der Bedarfsdeckung mit regional erzeugter erneuerbarer Energie . . . . .	333
6.2.4   Parkplätze als Flächenpotenzial für die Erzeugung erneuerbarer Antriebsenergie . . . . .	337
<b>6.3</b> <b>Rahmenbedingungen für energieautonome Mobilität und           Handlungsempfehlungen für regionale Akteure . . . . .</b>	<b>341</b>

## Kapitel / Chapter 7

---

### Erneuerbare Energien und Kundenverhalten Renewable energy and customer behaviour

English Summary .....	348
Zusammenfassung .....	350
7.1 Definition und Verständnis .....	351
7.1.1 Methode .....	354
7.2 Kernaussagen .....	355
7.2.1 Nutzung von Erneuerbaren Energietechnologien .....	355
7.2.2 Marktpotenzial für Erneuerbare Energietechnologien .....	356
7.2.3 Investitionshindernisse .....	358
7.2.4 Akzeptanz und erwartete Probleme bei kommunalen Projekten .....	358
7.3 Rechtliche und finanzielle Massnahmen .....	361
7.3.1 Wahrnehmung des Förderangebots .....	361
7.3.2 Einstellung zur Rolle des Staates .....	362
Literaturverzeichnis/List of references .....	366
Abkürzungsverzeichnis/List of abbreviations .....	382
Bildnachweise/Picture credits .....	384
Autoren / Authors .....	385

**[www.baernet.org](http://www.baernet.org)**

Die Webressource zum Buch enthält Zusatzinformationen  
zu Kapitel 2 und 7 sowie weitere Untersuchungsergebnisse.

The website provides additional  
research reports and details to this book.