

Hartwig Freiherr von Bredow

**Energieeffizienz als
Rechts- und Steuerungsproblem**

Unter besonderer Berücksichtigung
der erneuerbaren Energien

Metropolis-Verlag
Marburg 2013

Inhaltsübersicht

Kapitel I: Einleitung	33
Kapitel II: Begriff der Energieeffizienz	37
1. Energieeffizienz im allgemeinen und im technisch-wissenschaftlichen Sprachgebrauch	37
1.1 Energieeffizienz im allgemeinen Sprachgebrauch	37
1.2 Energieeffizienz und Energiedienstleistungen.....	39
1.3 Naturwissenschaftliche Verwendung des Begriffs Energieeffizienz	41
1.4 Zwischenergebnis	44
2. Energieeffizienz entlang der Umwandlungskette.....	44
3. Ebenen der Energieeffizienz.....	46
4. Abgrenzung von anderen Begriffen und Konzepten	47
4.1 Ökonomische Effizienz	47
4.2 Steuerungstheoretische Effizienz.....	49
4.3 Treibhausgas-, CO ₂ - und Klimateffizienz.....	54
4.4 Energieproduktivität und Energieintensität	56
4.5 Ressourcen- und Öko-Effizienz.....	57
4.6 Energieeinsparung	58
4.7 Suffizienz.....	66
4.8 Ökologische Konsistenz	75
4.9 Exergetische Betrachtung	76
4.10 Effizienzpotenzial	78
4.11 Ökobilanzierung	78
5. Gebräuchliche rechtliche Begriffsbestimmungen und Definitionen.....	79
5.1 Legaldefinitionen in der Energieeffizienz-Richtlinie und im EDL-G	79

5.2	Definition von Energieeffizienzmaßnahmen im Energiewirtschaftsgesetz	89
5.3	Effizienz im Energiewirtschaftsgesetz.....	95
5.4	Energieeffizienz in der GEEG-Richtlinie.....	97
5.5	Energieeffizienz im Energiechartaprotokoll.....	98

Kapitel III: Einordnung der Energieeffizienz in den politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Kontext

1.	Entwicklung und gegenwärtige Effizienzpolitik.....	101
2.	Wirtschaftliche und umweltpolitische Gründe für Energieeffizienz	104
2.1	Umwelt- und Klimaschutz	104
2.2	Kosteneffizienz, Wirtschaftsstandort und Produktivität	105
2.3	Versorgungssicherheit	107
2.4	Ressourcenschonung.....	108
2.5	Verringerung der Exportabhängigkeit	109
2.6	Verbraucherschutz	109
3.	Energieeffizienz und die aktuelle Nachhaltigkeitsdebatte.....	110
3.1	Zum Begriff der Nachhaltigkeit.....	110
3.2	Energieeffizienz als Mittel für eine nachhaltige Energiepolitik	116
4.	Energieeffizienz und Suffizienz als Gegenstand rechtlicher Instrumente.....	118
5.	Wirtschaftliche, technische und soziale Herausforderungen der Energieeffizienz.....	121
5.1	Rebound-Effekt.....	121
5.2	Verlagerungseffekte.....	125
5.3	Vollzug ordnungsrechtlicher Vorgaben.....	126
5.4	Investitions- und Substitutionszyklen.....	127
5.5	Investor-Nutzer-Dilemma	129

Kapitel IV: Rechtliche Rahmenbedingungen für Energieeffizienz	131
1. Kategorisierung der rechtlichen Instrumente	131
2. Überblick über den status quo der rechtlichen Umsetzung von Energieeffizienz	134
2.1 Emissionshandel	134
2.2 Energiesteuern	140
2.3 Kraft-Wärme-Kopplung und Effizienz von Industrie- und Energieanlagen	142
2.4 Förderung von Energiedienstleistungen und Steigerung der Endenergieeffizienz.....	154
2.5 Produktspezifische und informatorische Instrumente	169
2.6 Energieeffizienz im Gebäudebereich.....	178
3. Effektivität des derzeitigen Rechtsrahmens	183
 Kapitel V: Energieeffizienz und erneuerbare Energien	 189
1. Einführung in die erneuerbaren Energien.....	189
1.1 Begriff der erneuerbaren Energien	189
1.2 Kurzer Überblick über die rechtlichen Instrumente zur Förderung der erneuerbaren Energien	195
1.3 Ambivalenzen und die Grenzen des Ausbaus der erneuerbaren Energien	209
1.4 Fazit	225
2. Energieeffizienz und erneuerbare Energien als Teil einer integrierten Klimaschutzpolitik	225
2.1 Ziele und Anwendungsfelder	227
2.2 Herausforderungen einer integrierten Klimaschutzpolitik	232
3. Grundfragen der rechtlichen Ausgestaltung des Verhältnisses von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz	253
3.1 Anrechenbarkeit.....	253
3.2 Abgrenzung der erneuerbaren Energien von der Energieeffizienz.....	258

4. Ausgestaltung im geltenden Recht.....	259
4.1 Emissionshandelsrecht.....	260
4.2 Energieeffizienzrecht: Energieeffizienz-Richtlinie, EDL-Richtlinie und EDL-G	288
4.3 Erneuerbare-Energien-Richtlinie	292
4.4 Wärmenutzung und Effizienzanforderungen im Gebäudebereich	295
4.5 Das Erneuerbare-Energien-Gesetz: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	303
5. Effiziente Nutzung erneuerbarer Energien – Das Beispiel Biogaseinspeisung.....	334
5.1 Förderung der Biogaseinspeisung.....	335
5.2 Zusammenwirken der Förderinstrumente.....	344
 Kapitel VI: Vorschläge für eine verbesserte Umsetzung von Energieeffizienz	353
1. Neue Ansätze für den Emissionshandel	353
1.1 Verschiedene Ansätze im Überblick.....	353
1.2 Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe.....	355
1.3 Personenindividueller Emissions- und Energiequotenhandel	372
1.4 Kombiniertes Ansatz.....	379
2. Einsparquoten und Energieeinsparzertifikate	379
2.1 Einleitung.....	379
2.2 Beschreibung des Instruments	381
2.3 Einordnung in den umweltrechtlichen Instrumenten-Mix.....	388
3. Stromkundenkonten.....	392
3.1 Zusammenfassende Beschreibung des Instruments.....	393
3.2 Vergleich mit anderen Instrumenten	394
3.3 Offene Fragen und Kritikpunkte.....	397
 Kapitel VII: Zusammenfassung.....	399
 Literaturverzeichnis.....	419

Ausführliches Inhaltsverzeichnis

Kapitel I: Einleitung	33
Kapitel II: Begriff der Energieeffizienz	37
1. Energieeffizienz im allgemeinen und im technisch-wissenschaftlichen Sprachgebrauch	37
1.1 Energieeffizienz im allgemeinen Sprachgebrauch	37
1.2 Energieeffizienz und Energiedienstleistungen.....	39
1.3 Naturwissenschaftliche Verwendung des Begriffs Energieeffizienz	41
1.4 Zwischenergebnis	44
2. Energieeffizienz entlang der Umwandlungskette.....	44
3. Ebenen der Energieeffizienz.....	46
4. Abgrenzung von anderen Begriffen und Konzepten	47
4.1 Ökonomische Effizienz	47
4.2 Steuerungstheoretische Effizienz.....	49
4.2.1 Effizienz und Effektivität	50
4.2.2 Exkurs: Effektivität rechtlich-politischer Instrumente als Gegenstand der Governance-Forschung	51
4.3 Treibhausgas-, CO ₂ - und Klimateffizienz.....	54
4.4 Energieproduktivität und Energieintensität	56
4.5 Ressourcen- und Öko-Effizienz.....	57
4.6 Energieeinsparung	58
4.6.1 Grundlage: Vergleich zweier Szenarien	58
4.6.2 Rechtliche Verwendung des Begriffs Energieeinsparung	60
4.6.3 Absolute und relative Energieeinsparungen	60
4.6.3.1 Absolute Energieeinsparung.....	60
4.6.3.2 Relative Energieeinsparung.....	61

4.6.3.3	Kritische Würdigung	62
4.6.3.3.1	Bezugsrahmen als entscheidendes Kriterium	62
4.6.3.3.2	Alternative Begriffsverwendung	64
4.6.4	Abgrenzung zur Energieeffizienz und Fazit	65
4.7	Suffizienz	66
4.7.1	Begriff der Suffizienz	66
4.7.2	Begriffsverwendung	68
4.7.3	Abgrenzung zur Energieeffizienz	69
4.7.3.1	Beispiel Mobilität	69
4.7.3.2	Verhaltensänderungen und technische Verbesserungen.....	72
4.7.3.3	Verzicht auf Inanspruchnahme einer Energiedienstleistung.....	72
4.7.3.4	Kombination von Energieeffizienz und Verzicht auf Leistungssteigerung	73
4.7.3.5	Fazit	74
4.7.4	Suffizienz und Energieeinsparung	74
4.8	Ökologische Konsistenz	75
4.9	Exergetische Betrachtung	76
4.10	Effizienzpotenzial	78
4.11	Ökobilanzierung	78
5.	Gebräuchliche rechtliche Begriffsbestimmungen und Definitionen.....	79
5.1	Legaldefinitionen in der Energieeffizienz-Richtlinie und im EDL-G	79
5.1.1	Begriffsmerkmale	80
5.1.1.1	Energie	80
5.1.1.2	Ertrag	84
5.1.1.2.1	Allgemeines zum Begriff Ertrag.....	84
5.1.1.2.2	Erträge im Einzelnen	86
5.1.2	Verwendung des Begriffs Energieeffizienz in der Energieeffizienz-Richtlinie.....	89
5.1.3	Bewertung.....	89

5.2	Definition von Energieeffizienzmaßnahmen im Energiewirtschaftsgesetz	89
5.2.1	Begriffsmerkmale	90
5.2.1.1	Energieaufwand	90
5.2.1.2	Erzieltes Ergebnis	90
5.2.1.3	Energieumwandlung, Energietransport und Nutzung.....	91
5.2.2	Verwendung des Begriffs Energieeffizienz im EnWG	92
5.3	Effizienz im Energiewirtschaftsgesetz.....	95
5.4	Energieeffizienz in der GEEG-Richtlinie	97
5.5	Energieeffizienz im Energiechartaprotokoll.....	98
5.5.1	Definition der Energieeffizienzverbesserung	98
5.5.2	Begriffsmerkmale	98
5.5.3	Einordnung und Fazit	100

Kapitel III Einordnung der Energieeffizienz in den politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Kontext	101
1. Entwicklung und gegenwärtige Effizienzpolitik.....	101
2. Wirtschaftliche und umweltpolitische Gründe für Energieeffizienz	104
2.1 Umwelt- und Klimaschutz	104
2.2 Kosteneffizienz, Wirtschaftsstandort und Produktivität.....	105
2.3 Versorgungssicherheit	107
2.4 Ressourcenschonung.....	108
2.5 Verringerung der Exportabhängigkeit	109
2.6 Verbraucherschutz	109
3. Energieeffizienz und die aktuelle Nachhaltigkeitsdebatte.....	110
3.1 Zum Begriff der Nachhaltigkeit.....	110
3.2 Energieeffizienz als Mittel für eine nachhaltige Energiepolitik	116
4. Energieeffizienz und Suffizienz als Gegenstand rechtlicher Instrumente.....	118

5. Wirtschaftliche, technische und soziale Herausforderungen der Energieeffizienz.....	121
5.1 Rebound-Effekt.....	121
5.1.1 Kategorisierung der Rebound-Effekte.....	122
5.1.2 Weitere Aspekte.....	123
5.1.3 Folgerungen für die Effizienzpolitik	124
5.2 Verlagerungseffekte.....	125
5.3 Vollzug ordnungsrechtlicher Vorgaben.....	126
5.4 Investitions- und Substitutionszyklen.....	127
5.5 Investor-Nutzer-Dilemma.....	129
Kapitel IV Rechtliche Rahmenbedingungen für Energieeffizienz	131
1. Kategorisierung der rechtlichen Instrumente	131
2. Überblick über den status quo der rechtlichen Umsetzung von Energieeffizienz	134
2.1 Emissionshandel	134
2.1.1 Hintergründe und Ziele.....	134
2.1.2 Grundsätzliche Funktionsweise	136
2.1.3 Emissionshandels-Richtlinie und die Umsetzung in das deutsche Recht	137
2.1.4 Anreize zur Effizienzsteigerung und zur Energieeinsparung	138
2.2 Energiesteuern	140
2.3 Kraft-Wärme-Kopplung und Effizienz von Industrie- und Energieanlagen	142
2.3.1 Kraft-Wärme-Kopplung	142
2.3.2 Anlagenbezogenes Ordnungsrecht	148
2.4 Förderung von Energiedienstleistungen und Steigerung der Endenergieeffizienz.....	154
2.4.1 Hintergrund: EDL-Richtlinie und Energieeffizienz-Richtlinie.....	154
2.4.2 Wesentliche Inhalte der Energieeffizienz-Richtlinie ...	156

2.4.2.1	Energieeffizienzziele	156
2.4.2.1.1	Ziele in der Energieeffizienz-Richtlinie	156
2.4.2.1.2	Vergleich mit der EDL-Richtlinie	157
2.4.2.2	Energieeffizienzverpflichtungssystem.....	159
2.4.2.3	Strategische Maßnahmen.....	161
2.4.2.4	Regelungen zu den Energiedienstleistungen	161
2.4.2.4.1	Definition Energiedienstleistung	162
2.4.2.4.2	Vorgaben zu Energiedienstleistungen	165
2.4.2.5	Weitere Inhalte der Energieeffizienz-Richtlinie	166
2.4.3	Energiedienstleistungsgesetz	167
2.5	Produktspezifische und informatorische Instrumente	169
2.5.1	Kennzeichnungsverpflichtungen	169
2.5.2	Mindesteffizienzanforderungen und Höchstverbrauchsstandards	170
2.6	Energieeffizienz im Gebäudebereich.....	178
3.	Effektivität des derzeitigen Rechtsrahmens	183
 Kapitel V Energieeffizienz und erneuerbare Energien		189
1.	Einführung in die erneuerbaren Energien.....	189
1.1	Begriff der erneuerbaren Energien	189
1.1.1	Erneuerung innerhalb eines überschaubaren Zeitraums	190
1.1.2	„Unerschöpflichkeit“	191
1.1.3	Grenzen der Begriffsmerkmale und Notwendigkeit der Unterscheidung	192
1.1.4	Systematisierung der erneuerbaren Energien	194
1.2	Kurzer Überblick über die rechtlichen Instrumente zur Förderung der erneuerbaren Energien	195
1.2.1	Europarechtliche Instrumente	195
1.2.1.1	Erneuerbare-Energien-Richtlinie	195
1.2.1.1.1	Einführung	195
1.2.1.1.2	Ziele der Richtlinie	197

1.2.1.1.3	Wesentlicher Inhalt	198
1.2.1.2	Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden	200
1.2.2	Instrumente im deutschen Recht	201
1.2.2.1	Erneuerbare-Energien-Gesetz	201
1.2.2.2	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz	206
1.2.2.3	Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien	208
1.3	Ambivalenzen und die Grenzen des Ausbaus der erneuerbaren Energien	209
1.3.1	Die wichtigsten Faktoren	210
1.3.1.1	Flächenverbrauch	210
1.3.1.1.1	Allgemeines zum Flächenverbrauch	210
1.3.1.1.2	Flächenverbrauch im Umwelt- und Planungsrecht	212
1.3.1.2	Umweltbelastung bei Produktion und Betrieb	213
1.3.1.3	Soziale Auswirkungen	214
1.3.2	Ambivalenzen und Ausbaugrenzen verschiedener Energiequellen	215
1.3.2.1	Sonnenstrahlung	215
1.3.2.2	Windenergie	217
1.3.2.3	Biomasse	218
1.3.2.3.1	Flächenverbrauch	219
1.3.2.3.2	Soziale Auswirkungen	223
1.3.2.4	Wasserkraft und Geothermie	224
1.4	Fazit	225
2.	Energieeffizienz und erneuerbare Energien als Teil einer integrierten Klimaschutzpolitik	225
2.1	Ziele und Anwendungsfelder	227
2.1.1	Vergleich der Ziele	227
2.1.2	Definition der Ziele	228
2.1.2.1	Im Bereich der erneuerbaren Energien	228
2.1.2.2	Im Bereich der Energieeffizienz	229

2.1.3	Verknüpfung der Energieeffizienz mit den relativen Ausbauzielen für erneuerbare Energien.....	231
2.1.4	Vergleich der Anwendungsfelder	231
2.2	Herausforderungen einer integrierten Klimaschutzpolitik	232
2.2.1	Ausbau der erneuerbaren Energien und gleichzeitige Steigerung der Energieeffizienz	233
2.2.1.1	Investitions- und Substitutionszyklen.....	233
2.2.1.2	Technische Zusammenhänge.....	234
2.2.2	Effiziente Nutzung der erneuerbaren Energien	235
2.2.2.1	Umwandlung der Primärenergie und Flächeneffizienz.....	235
2.2.2.2	Ökobilanzen.....	238
2.2.2.3	Energieträger-übergreifender Effizienzvergleich	238
2.2.2.4	Integration von EE-Strom ins Elektrizitätsnetz	240
2.2.2.4.1	Einführung	240
2.2.2.4.2	Überblick über die Maßnahmen zur Netzintegration	242
2.2.2.4.3	Ausbau des Elektrizitätsversorgungsnetzes.....	245
2.2.2.4.4	Energiespeicherung und Power-to-Gas	247
2.2.2.5	Nutzungspfade	250
3.	Grundfragen der rechtlichen Ausgestaltung des Verhält- nisses von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz.....	253
3.1	Anrechenbarkeit.....	253
3.1.1	Einführung	253
3.1.2	Implizite und ausdrückliche Anrechenbarkeit	254
3.1.3	Gründe für und wider die Anrechenbarkeit / Gleichberechtigung	255
3.1.3.1	Allgemein	255
3.1.3.2	Im Emissionshandel.....	257
3.2	Abgrenzung der erneuerbaren Energien von der Energieeffizienz	258

4.5.1	Allgemeine Anreize für eine effiziente Nutzung erneuerbarer Energien.....	304
4.5.1.1	Erzeugungsabhängige Förderung	304
4.5.1.2	Absinken der Vergütungssätze	305
4.5.1.3	Technologie- und energiequellenspezifische Förderung.....	306
4.5.1.4	Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung.....	307
4.5.1.5	Netz-, Markt- und Systemintegration	308
4.5.2	Zielkonflikte im EEG	310
4.5.2.1	Investitionssicherheit und Innovation.....	310
4.5.2.2	Räumlicher Geltungsbereich	311
4.5.2.3	Effizienz und Anlagengröße	314
4.5.3	Energieträgerbezogene Anreize.....	315
4.5.3.1	Solare Strahlungsenergie	316
4.5.3.1.1	Degression	316
4.5.3.1.2	Vergütungssätze in Abhängigkeit von Größe und Standort der Anlage	317
4.5.3.1.3	Eigenverbrauch	319
4.5.3.1.4	Marktintegrationsmodell.....	320
4.5.3.2	Windkraft.....	321
4.5.3.3	Biomasse.....	324
4.5.3.3.1	Gleitende Vergütungssätze und Anlagenbegriff.....	324
4.5.3.3.2	Förderung innovativer Technologien	328
4.5.3.3.3	Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung.....	331
5.	Effiziente Nutzung erneuerbarer Energien –	
	Das Beispiel Biogaseinspeisung	334
5.1	Förderung der Biogaseinspeisung.....	335
5.1.1	EEG.....	335
5.1.2	EnWG, GasNZV und GasNEV	338
5.1.3	EEWärmeG.....	340
5.1.4	KWKG	341
5.1.5	Bundes-Immissionsschutzgesetz	341

5.1.6	Energiesteuergesetz	342
5.1.7	Emissionshandel	344
5.2	Zusammenwirken der Förderinstrumente	344

Kapitel VI: Vorschläge für eine verbesserte Umsetzung von Energieeffizienz

1. Neue Ansätze für den Emissionshandel

1.1	Verschiedene Ansätze im Überblick	353
1.2	Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe	355
1.2.1	Beschreibung des Emissionshandels auf der ersten Handelsstufe	355
1.2.2	Ausgestaltung eines Emissionshandels auf der ersten Handelsstufe	357
1.2.2.1	Ansatzpunkt für den Emissionshandel	357
1.2.2.2	Erfasste Energieträger	359
1.2.2.2.1	Biomasse	359
1.2.2.2.2	Stofflich genutzte Energieträger	364
1.2.2.3	Erstreckung auf weitere Treibhausgase und Prozessemissionen	365
1.2.2.4	Festlegung des Emissionswertes	368
1.2.2.5	Zuteilung der Emissionsberechtigungen	368
1.2.2.6	Berücksichtigung von Maßnahmen zur Emissionsminderung	369
1.2.3	Voraussichtliche Wirkung	371
1.3	Personenindividueller Emissions- und Energiequotenhandel	372
1.3.1	Grundlagen und Ziele	373
1.3.2	Ausgestaltung und Varianten	373
1.3.2.1	Handelbare Energiequoten	373
1.3.2.1.1	Funktionsweise	374
1.3.2.1.2	Doppelfunktion der Energiequoten	375
1.3.2.1.3	Vergleich mit einem Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe	376

1.3.2.1.4	Vorteile eines personen-individuellen Emissionshandels.....	377
1.3.2.2	Weitere Ansätze.....	378
1.4	Kombinierter Ansatz.....	379
2.	Einsparquoten und Energieeinsparzertifikate	379
2.1	Einleitung.....	379
2.2	Beschreibung des Instruments	381
2.2.1	Sektoren und verpflichtete Akteure	382
2.2.2	Bezugsgröße für das Einsparziel	383
2.2.3	Festlegung der Einsparquoten.....	383
2.2.4	Erfasste Energieträger.....	384
2.2.5	Zulässige Maßnahmen zur Energieeinsparung.....	384
2.2.6	Ermittlung der Einsparung.....	385
2.2.7	Kostenumlage	387
2.3	Einordnung in den umweltrechtlichen Instrumenten-Mix.....	388
2.3.1	Klassifizierung des Instruments „Einsparquote und Weiße Zertifikate“	388
2.3.2	Verhältnis zur Förderung der erneuerbaren Energien.....	389
2.3.2.1	Erneuerbare Energien in verschiedenen Ausgestaltungsvarianten.....	389
2.3.2.2	Aspekte der Ausgestaltung	390
2.3.2.3	Eigene Bewertung.....	392
3.	Stromkundenkonten.....	392
3.1	Zusammenfassende Beschreibung des Instruments.....	393
3.2	Vergleich mit anderen Instrumenten	394
3.3	Offene Fragen und Kritikpunkte.....	397
Kapitel VII:	Zusammenfassung.....	399
Literaturverzeichnis.....		419