

Inhaltsübersicht

Teil I	Einleitung	1
Teil II	Ausgangslage.....	5
Teil III	Funktionsweise und Elemente eines Quotenmodells.....	39
Teil IV	Zertifikatsmarkt	111
Teil V	Internationale Erfahrungen mit Quotenmodellen für regenerative Stromerzeugung	195
Teil VI	Bewertung des Quotenmodells als Förderinstrument.....	285
Teil VII	Zusammenfassung	333

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	I
Inhaltsübersicht	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XIV
Abkürzungsverzeichnis	XVIII
Teil I Einleitung.....	1
Teil II Ausgangslage	5
1 Rahmenbedingungen der Förderung regenerativer Stromerzeugung	5
1.1 Reduktion der Treibhausgasemissionen	5
1.2 Liberalisierung der Elektrizitätsmärkte	8
1.3 Rechtfertigung der Förderung regenerativer Stromerzeugung	8
1.4 Quotenmodelle als umweltpolitische Instrumente.....	10
2 Regenerative Stromerzeugung und ihre Umwelteffekte	13
3 Entwicklung und Förderung regenerativer Stromerzeugung in Europa.....	16
3.1 Regenerative Stromerzeugung in Europa	16
3.2 Förderung regenerativer Stromerzeugung in Europa	19
4 Entwicklung und Förderung regenerativer Stromerzeugung in	
Deutschland	22
4.1 Kapazitäten regenerativer Stromerzeugungsanlagen in Deutschland	22
4.2 Regenerative Stromerzeugung in Deutschland.....	26
4.3 Förderung regenerativer Stromerzeugung in Deutschland	29
4.3.1 Vorrangregelungen beim Netzzugang.....	29
4.3.2 Garantierte Vergütungen für die Netzeinspeisung	30
4.3.3 Sonstige Fördermaßnahmen	36
Teil III Funktionsweise und Elemente eines Quotenmodells	39
1 Funktionsweise	39
2 Begünstigte Erzeugungstechnologien/Energieträger	42
2.1 Auswahlkriterien.....	43

2.2 Auswahl der begünstigten Erzeugungstechnologien/Energieträger	44
2.2.1 Generelle Abgrenzung.....	44
2.2.2 Berücksichtigung unterschiedlicher Umweltwertigkeiten	45
2.2.2.1 Zertifizierung der Emissionsminderungen.....	46
2.2.2.2 Wertigkeitsfaktoren.....	46
2.2.2.3 Teilquoten	50
2.2.3 Differenzierung der Förderung nach Wirtschaftlichkeitsaspekten	50
2.2.4 Selektive Förderung ausgesuchter Betreiber-/Eigentümergruppen	53
2.2.5 Selektive Förderung ausgesuchter Technologien.....	54
2.2.6 Übergangsregelungen.....	55
3 Zertifizierung	58
3.1 Nennwert der Zertifikate.....	58
3.2 Zertifizierung der Netzeinspeisung versus Zertifizierung der Nettoerzeugung.....	59
3.3 Ausgabe der Zertifikate	60
3.4 Zertifizierung von Importen regenerativen Stroms	61
3.5 Weitere Merkmale der Zertifikate	63
3.5.1 Informationsgehalt der Zertifikate	63
3.5.2 Gültigkeitsdauer der Zertifikate	64
3.5.3 Rechtscharakter der Zertifikate	65
3.6 Mögliche Funktionen der Zertifikate außerhalb des Quotenmodells.....	65
3.6.1 Nachweispapier im Rahmen des Labelling für regenerative Stromprodukte.....	65
3.6.2 Nachweispapier für die Einhaltung von Offenlegungsvorschriften.....	67
4 Höhe der Quote	67
4.1 Einflußfaktoren auf die Quotenhöhe	67
4.2 Zeitliche Entwicklung der Quotenhöhe	69
5 Verpflichtete	70
5.1 Stromerzeuger.....	71
5.2 Netzbetreiber.....	73
5.3 Stromlieferanten	74
5.4 Stromverbraucher	75
5.5 Fazit zur Untersuchung der Quotenverpflichteten.....	77
6 Erfüllungsmechanismus	80
6.1 Alternativen für die Quotenerfüllung	80
6.1.1 Kopplung von Zertifikatserwerb mit vertraglichem Bezug des regenerativen Stroms („physische“ Quotenerfüllung).....	80

6.1.2 Entkopplung von Zertifikatserwerb und vertraglichem („physischem“) Bezug regenerativen Stroms	82
6.2 Bewertung der Erfüllungsalternativen	82
6.2.1 Finanzierung des Quotenmodells	82
6.2.2 Auswirkungen auf den bestehenden Kraftwerkspark und die Netzregelkosten	83
6.2.3 Kosten zur Erreichung der gesetzten Umweltziele	85
6.3 Fazit der Untersuchung der Erfüllungsmechanismen	86
7 Kontrollaufgaben und institutionelle Ausgestaltung	86
7.1 Akkreditierung (Einhaltung der technischen Mindestanforderungen)	87
7.2 Kontrolle der Zertifizierung	88
7.3 Kontrolle der Quotenerfüllung	89
7.3.1 Stromverbraucher als Quotenverpflichtete	90
7.3.2 Lieferanten als Quotenverpflichtete	90
7.4 Überprüfung der Kernelemente des Quotenmodells	91
7.5 Flexibilität bei der Quotenerfüllung	91
8 Sanktionsmechanismen	92
8.1 Theorie der öffentlichen Durchsetzung von Gesetzen bzw. Auflagen	93
8.1.1 Formale Entscheidungskriterien	93
8.1.2 Optimierungsaufgabe und Lösung	94
8.1.3 Weitere Einflußfaktoren auf die optimale Strafhöhe, Entdeckungswahrscheinlichkeit und Ausstattung der Kontrollinstanz mit Ressourcen	96
8.1.4 Praktische Erfahrungen mit der Strafhöhe und der Befolgung von Auflagen von Unternehmen	98
8.2 Übertragung der theoretischen Überlegungen auf ein Quotenmodell für regenerative Stromerzeugung	99
8.2.1 Verstoß gegen technische Mindestanforderungen und falsche Angaben über Erzeugungsmengen	99
8.2.2 Nichterfüllung der Quotenverpflichtung	100
8.3 Verwendung der Strafzahlungen	102
9 Zusammenfassung von Teil III	104
Teil IV Zertifikatsmarkt	111
1 Organisation des Zertifikatsmarktes	112
1.1 Bilateraler Handel auf dem Over-the-Counter (OTC)-Zertifikatsmarkt	113
1.2 Handel über eine Zertifikatsbörse	115
1.3 Parallele Handelsplätze versus Exklusivrechte für Handelsplätze	116

1.3.1	Parallele Handelsplätze	116
1.3.2	Exklusivrechte für Handelsplätze	116
2	Preisbildung auf dem Zertifikatsmarkt.....	118
2.1	Formen der Zertifizierung.....	119
2.1.1	Zertifizierung ohne Differenzierung nach Umweltwertigkeit.....	120
2.1.2	Zertifizierung in Form von (vermiedenen) Emissionen (CO ₂ - Äquivalente).....	122
2.1.3	Zertifizierung mit Hilfe von Wertigkeitsfaktoren	124
2.1.4	Zusammenfassung der Form der Zertifizierung.....	126
2.2	Angebotsseitige Einflußfaktoren	127
2.2.1	Kosten regenerativer Stromerzeugung und der Zertifizierung.....	128
2.2.1.1	Fixe Kosten	128
2.2.1.2	Variable Kosten.....	133
2.2.1.3	Entscheidungsrelevanz von Kosten	135
2.2.2	Erlöse aus Strom- (und Wärme-)verkauf	137
2.2.3	Zum Quotenmodell zusätzliche Förderzahlungen.....	141
2.2.4	Anzahl der Zertifikate pro erzeugter kWh (Wertigkeitsfaktoren).....	142
2.2.5	Zeitliche Variation des Strom- und Zertifikatsangebots	142
2.2.5.1	Solare Strahlungsenergie.....	143
2.2.5.2	Windenergie	144
2.2.5.3	Lauf- und Speicherwasser	144
2.2.5.4	Biomasse	145
2.2.5.5	Einfluß von stochastisch schwankendem Energieträgerangebot auf die regenerative Stromerzeugung in Deutschland	145
2.2.6	Erwartung der Preisentwicklung (Ausnutzen von Zertifikatsbanking).....	148
2.2.7	Kosten regenerativer Stromerzeugung und Zusammenfassung der angebotsseitigen Einflußfaktoren.....	149
2.3	Nachfrageseitige Einflußfaktoren.....	154
2.3.1	Administrativ festgelegte Quotenhöhe.....	154
2.3.2	Flexibilitätsmechanismen.....	156
2.3.2.1	Zertifikatsbanking	157
2.3.2.2	Zertifikatsborrowing	159
2.3.3	Freiwillige Nachfrage nach Zertifikaten	166
2.3.4	Höhe der Strafzahlung bei Nichterfüllung der Quotenverpflichtung.....	170
2.3.5	Zusammenfassung der nachfrageseitigen Einflußfaktoren	170

2.4	Zertifikatsmarktregulierung.....	173
2.4.1	Festlegung der Länge der Quotenperiode zur Verminderung von Marktmacht	174
2.4.2	Einfluß der Gültigkeitsdauer der Zertifikate auf Marktmacht und Prognostizierbarkeit der Marktpreise	175
2.4.3	Einführung von Preisgrenzen	177
2.4.3.1	Mindestpreise zur Schaffung von Investitionssicherheit	177
2.4.3.2	Beschränkung der Belastung der Quotenverpflichteten	180
2.4.4	Verwendung von Strafzahlungen	181
3	Zusammenfassung von Teil IV	186
Teil V	Internationale Erfahrungen mit Quotenmodellen für regenerative Stromerzeugung	195
1	Niederlande.....	195
1.1	Struktur und Reform des niederländischen Elektrizitätsmarktes	197
1.1.1	Erzeugung und Verteilung	197
1.1.2	Entwicklung der Reformen	199
1.2	Ziele und Förderung regenerativer Energien in den Niederlanden	200
1.2.1	Ziele für regenerative Energien.....	200
1.2.2	Förderinstrumente für regenerative Energien in den Niederlanden.....	201
1.3	Ausgestaltung des niederländischen Quotenmodells	203
1.3.1	Verpflichtete.....	204
1.3.2	Höhe der Quote	204
1.3.3	Begünstigte.....	208
1.3.4	Zertifizierung.....	208
1.3.5	Kontrollaufgaben im niederländischen Quotenmodell	209
1.3.5.1	Kontrolle der Zertifizierung regenerativ erzeugten Stroms	209
1.3.5.2	Kontrolle der Einhaltung der Quotenverpflichtung	210
1.3.6	Sanktionsmechanismen	211
1.3.6.1	Kollektive Nichterfüllung - Nicht ausreichendes Gesamtangebot an Zertifikaten	211
1.3.6.2	Individuelle Nichterfüllung.....	212
1.4	Zertifikatsmarkt	213
1.4.1	Organisation	213
1.4.2	Entwicklungen auf dem niederländischen Zertifikatsmarkt.....	214
1.4.2.1	Mengen- und Preisentwicklungen.....	214
1.4.2.2	Entwicklung der Marktstruktur	217
1.5	Quotenmodell als Element eines Mischsystems von Förderinstrumenten	219

1.5.1 Förderzahlungen für regenerative Stromerzeugung und der Wettbewerb zwischen den Zertifikatsanbietern	220
1.5.2 Finanzierung der laufenden Förderzahlungen für regenerative Stromerzeugung und ihre Auswirkungen auf das Quotenmodell	224
1.6 Fazit und Ausblick	229
2 Dänemark	231
2.1 Struktur und Reform des dänischen Elektrizitätsmarktes	232
2.1.1 Erzeugung und Verteilung	232
2.1.2 Entwicklung der Reformen	234
2.2 Ziele und Förderung regenerativer Stromerzeugung in Dänemark	235
2.2.1 Ziele für Emissionsminderungen und regenerative Stromerzeugung	235
2.2.2 Förderung regenerativer Stromerzeugung	236
2.2.2.1 Förderung privater Anlagenbetreiber	236
2.2.2.2 Förderung der regenerativen Stromerzeugung der Elektrizitätsversorgungsunternehmen	237
2.3 Ausgestaltung des dänischen Quotenmodells	239
2.3.1 Begünstigte	239
2.3.2 Zertifizierung	243
2.3.3 Verpflichtete	243
2.3.4 Höhe der Quote	244
2.3.5 Administration und Kontrolle	244
2.3.6 Sanktionsmechanismen	244
2.3.7 Flexibilitätsmechanismen	245
2.4 Zertifikatsmarkt	245
2.4.1 Organisation	245
2.4.2 Funktionsfähigkeit	247
2.4.3 Regulierung	248
2.5 Fazit und Ausblick	248
3 England/Wales	250
3.1 Struktur und Reform des englisch/walisischen Elektrizitätsmarktes	251
3.2 Ziele und Förderung regenerativer Stromerzeugung in England/Wales	255
3.2.1 Ziele für Treibhausgasemissionen und regenerative Stromerzeugung	255
3.2.2 Förderung regenerativer Stromerzeugung	255
3.2.2.1 Ergebnisse des Ausschreibungswettbewerbs	256
3.2.2.2 Finanzierung der Fördermittel	258
3.3 Ausgestaltung des Quotenmodells in England/Wales	259

3.3.1 Begünstigte.....	260
3.3.2 Zertifizierung.....	261
3.3.3 Quotenhöhe und Laufzeit des Quotenmodells	262
3.3.4 Flexibilitätsmechanismen.....	264
3.3.5 Sanktionsmechanismen und Strafverwendung.....	264
3.4 Fazit und Ausblick.....	265
4 Quotenmodelle in weiteren Ländern	267
4.1 Quotenmodelle in Europa und Australien	268
4.2 Quotenmodelle in US-Bundesstaaten.....	275
5 Zusammenfassung von Teil V.....	279
Teil VI Bewertung des Quotenmodells als Förderinstrument	285
1 Quotenmodell als sektorales Klimaschutzinstrument.....	285
2 Bewertung des Quotenmodells anhand ausgesuchter Kriterien	290
2.1 Zielerreichung.....	291
2.1.1 Zielformulierung	292
2.1.2 Grad der Zielerreichung	293
2.1.2.1 Effektivität: Preis- versus mengengesteuerte Förderinstrumente	293
2.1.2.2 Einfluß makroökonomischer Schwankungen	300
2.1.3 Geschwindigkeit der Zielerreichung	301
2.1.4 Fazit.....	303
2.2 Effizienz.....	303
2.2.1 Statische Effizienz.....	304
2.2.2 Dynamische Effizienz	306
2.2.3 Transaktionskosten.....	307
2.3 Marktkonformität.....	311
2.3.1 Wettbewerb zwischen den regenerativen Erzeugungstechnologien	312
2.3.2 Wettbewerbsneutrale Finanzierung.....	313
2.4 Flexibilität.....	315
2.4.1 Erweiterungsmöglichkeiten.....	315
2.4.1.1 Ausdehnung auf ein europäisches Fördermodell	315
2.4.1.2 Erweiterung auf regenerative Energieträger im Wärmemarkt.....	318
2.4.1.3 Integration in einen internationalen Handel mit Emissionsrechten	321
2.4.2 Kombinationsmöglichkeiten mit sonstigen umweltpolitischen Instrumenten.....	322

2.4.3 Dynamische Anpassungsfähigkeit an geänderte Rahmenbedingungen	325
2.5 Umsetzbarkeit	325
3 Zusammenfassung von Teil VI	326
Teil VII Zusammenfassung	333
1 Ziel der Arbeit	333
2 Ausgangslage	334
3 Funktionsweise eines Quotenmodells	336
4 Elemente eines Quotenmodells und ihre Ausgestaltung	338
5 Zertifikatsmarkt	349
6 Bewertung des Quotenmodells als Förderinstrument für regenerative Stromerzeugung	359
Anhang	369
Literaturverzeichnis	375

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung ausgesuchter Treibhausgasemissionen - Deutschland; 1990-1998; % -	6
Abbildung 2:	CO ₂ -Emissionen nach Sektoren - Deutschland; 1990-1998; % -	7
Abbildung 3:	Internationale Quotenmodelle für regenerative Stromerzeugung	12
Abbildung 4:	Regenerative Stromerzeugung - Europa (EU-15); 1997; TWh -	17
Abbildung 5:	Anteil regenerativer Stromerzeugung am Stromverbrauch - Europa (EU-15); 1997; % -	18
Abbildung 6:	Anteile einzelner regenerativer Energieträger/Erzeugungstechnologien an der gesamten regenerativen Stromerzeugung - Europa (EU-15); 1997; % -	18
Abbildung 7:	Installierte Kapazitäten und jährliche Zubauraten von Windkraftanlagen - Deutschland; 1988-1999; MW, % -	24
Abbildung 8:	Regenerative Erzeugungskapazitäten von EltVU und Nicht-EltVU inklusive Wasserkraftanlagen > 10 MW und Müll - Deutschland; 1992, 1994, 1996-1998; % -	25
Abbildung 9:	Regenerative Erzeugungskapazitäten von EltVU und Nicht-EltVU exklusiv Wasserkraftanlagen > 10 MW und Müll - Deutschland; 1992, 1994, 1996-1998; % -	25
Abbildung 10:	Regenerative Stromerzeugung und Anteil regenerativer Stromerzeugung am Stromverbrauch (ohne Wasserkraft > 10 MW und Müll- effektiv) - Deutschland; 1990, 1992, 1994, 1996-1999; TWh, % -	27
Abbildung 11:	Regenerative Stromerzeugung und Anteil regenerativer Stromerzeugung unter Normaljahrbedingungen (= 100%); Wind- und Wasserindex - Deutschland, 1994, 1996-1998, TWh, % -	28
Abbildung 12:	Wirkungsweise des Erneuerbare-Energien-Gesetzes	34

Abbildung 13: Funktionsweise eines Quotenmodells	41
Abbildung 14: Elemente eines Quotenmodells	42
Abbildung 15: Schematische Darstellung der Kontrollerfordernisse bei unterschiedlicher Delegationsform.....	76
Abbildung 16: Erfüllungsmechanismen der Quotenverpflichtung.....	81
Abbildung 17: Kontrollaufgaben und institutionelle Ausgestaltung.....	87
Abbildung 18: Einflußfaktoren auf den Zertifikatsmarktpreis	119
Abbildung 19: Zertifikatsmarkt ohne Differenzierung; Quotenverpflichtung: 50 TWh/a.....	121
Abbildung 20: Zertifikatsmarkt für vermiedene Emissionen (CO ₂ -Äquivalente); Quotenverpflichtung: 22,3 Mio. t/a Emissionen (CO ₂ -Äquivalente)	124
Abbildung 21: Zertifikatsmarkt unter Berücksichtigung von Wertigkeitsfaktoren; Quotenverpflichtung: 45,5 TWh/a	126
Abbildung 22: Schematische Darstellung der Zertifikatsangebotskurve bei starrer Quotennachfrage	152
Abbildung 23: Schematische Darstellung des Zertifikatsbanking.....	158
Abbildung 24: Schematische Darstellung des Zertifikatsborrowing.....	161
Abbildung 25: Quotenmodell und freiwillige Nachfrage nach Zertifikaten - mit Earmarking -	169
Abbildung 26: Quotenmodell und freiwillige Nachfrage nach Zertifikaten - ohne Earmarking -	169
Abbildung 27: Schematische Darstellung von Zertifikatsangebots- und -nachfragekurve.....	192
Abbildung 28: Regenerative Stromerzeugung und Anteil am Stromverbrauch - Niederlande, 1989-1997; GWh, % -	198
Abbildung 29: Schätzung durchschnittlicher Kosten bestehender und neuer regenerativer Stromerzeugungstechnologien; - Niederlande; 1996; ct _{NL} /kWh -	206

Abbildung 30: Laufzeiten der langfristigen Verträge über Zertifikate - Niederlande; 1998, 1999; Jahre -	216
Abbildung 31: Verteilung der Quotenverpflichtung auf Verteilerunternehmen - Niederlande; 1999-2000; % -	218
Abbildung 32: Konzentration auf der Nachfragerseite nach Zertifikaten - Niederlande; 1998-2000; % -	218
Abbildung 33: Regenerative Stromerzeugung und Anteil am Stromverbrauch - Dänemark; 1989-1998; GWh, % -	234
Abbildung 34: Regenerative Stromerzeugung und Anteil am Stromverbrauch - Vereinigtes Königreich; 1995-1999; GWh, % -	253
Abbildung 35: Konvergenz von NFFO-Gebotspreisen und Wettbewerbspreisen; - England/Wales; 1990-1998; $p_{UK}(\text{nominal})/\text{kWh}$ -	258
Abbildung 36: Schematischer Verlauf der Grenzkosten- und Grenznutzen- kurven regenerativer Stromerzeugung	297
Abbildung 37: Funktionsweise	338
Abbildung 38: Schematische Darstellung der Zertifikatsangebotskurve	351
Abbildung 39: Schattenpreise der CO ₂ -Emissionsvermeidung durch regenerative Stromerzeugung	361

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	CO ₂ -, NO _x -, SO _x -Gesamtemissionsbilanzen und Treibhausgaspotentiale verschiedener Stromerzeugungstechnologien	15
Tabelle 2:	Kapazitäten regenerativer Stromerzeugungsanlagen - Deutschland; 1992, 1994, 1996-1998; MW -	23
Tabelle 3:	Regenerative Stromerzeugung und Anteil regenerativer Stromerzeugung am Stromverbrauch - Deutschland; 1990, 1992, 1994, 1996-1999; TWh, % -	26
Tabelle 4:	Vergütungssätze für Stromerzeugung aus erneuerbaren Technologien nach dem Stromeinspeisungsgesetz - Deutschland; 1/1991 bis 3/2000; Pf/kWh, Prozent -	31
Tabelle 5:	Vergütungssätze des Erneuerbare-Energien-Gesetzes - Deutschland; 2000; Pf/kWh -	33
Tabelle 6:	Verpflichtete des Quotenmodells	79
Tabelle 7:	Vergleich zwischen Over-the-Counter (OTC)-Zertifikatsmarkt und Zertifikatsbörse	114
Tabelle 8:	Potentiale erneuerbarer Stromerzeugung	120
Tabelle 9:	Festlegung der Quotenhöhe ohne Differenzierung; Quotenverpflichtung: 50 TWh/a	121
Tabelle 10:	Festlegung der Quotenhöhe in Form von (vermiedenen) Emissionen (CO ₂ -Äquivalente); Quotenverpflichtung: 22,3 Mio. t/a CO ₂ -Äquivalentminderung	123
Tabelle 11:	Festlegung der Quotenhöhe unter Berücksichtigung von Wertigkeitsfaktoren; Quotenverpflichtung: 45,5 TWh/a	125
Tabelle 12:	Betriebsmittel- und Betriebskosten ausgesuchter regenerativer Stromerzeugungstechnologien - Deutschland; Kostenstand Ende 1990er Jahre; DM/kW, % -	130
Tabelle 13:	Brennstoffkosten ausgesuchter biogener Energie-träger - Deutschland; Kostenstand Mitte 1990er Jahre; DM/GJ, Pf/kWh -	134

Tabelle 14:	Zusammensetzung der Strompreise - Deutschland; 2000; Pf/kWh -	139
Tabelle 15:	Einfluß der stochastischen Schwankungen des Wasser- und Wind- angebotes auf die regenerative Stromerzeugung - Deutschland; 1994, 1996-1998; TWh, % -	146
Tabelle 16:	Einfluß der stochastischen Schwankungen des Wasser- und Windangebotes auf die regenerative Stromerzeugung unter Berücksichtigung von Wasserkraftanlagen bis 10 MW - Deutschland; 1994, 1996-1998; TWh, % -	147
Tabelle 17:	Kosten regenerativer Stromerzeugung - Deutschland; Kostenstand Ende 1990er Jahre; Pf/kWh -	150
Tabelle 18:	Stromerzeugungskosten auf Basis von Biomasse - Deutschland; Kostenstand Ende 1990er Jahre; Pf/kWh -	151
Tabelle 19:	Einfluß verschiedener Faktoren auf den Zertifikatsmarktpreis	187
Tabelle 20:	CO ₂ -Reduktionsmaßnahmen MAP-2000 - Niederlande; 2000; Mio. t CO ₂ , % -	196
Tabelle 21:	Installierte Kapazitäten und Erzeugung - Niederlande; 1998; MW, GWh -	197
Tabelle 22:	Installierte Kapazitäten von Wind-, Wasser- und Photovoltaikanlagen -Niederlande, 1989-1997; MW -	198
Tabelle 23:	Stromabsatz an MAP-Kunden 1995 und Zertifikatsverpflichtungsmengen der Verteilerunternehmen - Niederlande; 1998-2000 ; GWh -	207
Tabelle 24:	Entwicklung des Zertifikatsmarktes - Niederlande; 1998, 1999; Anzahl Zertifikate, %, Jahre -	214
Tabelle 25:	Einspeisungsvergütung und Steuerbonus für regenerative Stromerzeugung - Niederlande; 1998; ct _{NL} /kWh -	221
Tabelle 26:	Steuerbonus für regenerative Stromerzeugung - Niederlande; 1996-2001; ct _{NL} /kWh -	223

Tabelle 27:	Stufensteuersätze auf Stromverbrauch - Niederlande; 1996-2001; ct _{NL} /kWh -	227
Tabelle 28:	Kundenanzahl und Verkäufe im Rahmen Grüner- Tarif-Programme - Niederlande; 1996-1999; GWh; Kundenanzahl -	227
Tabelle 29:	Kapazitäten von Wind- und Wasserkraftanlagen - Dänemark; 1989-1998; MW -	233
Tabelle 30:	Förderzahlungen für regenerative Stromerzeugung unabhängiger Anlagenbetreiber - Dänemark; 1996-2000; DKK/kWh -	237
Tabelle 31:	Übergangsregelung für Windkraftanlagen (WKA) in Dänemark	240
Tabelle 32:	Übergangsregelung für Biomasseanlagen in Dänemark	242
Tabelle 33:	Geschätztes Angebot auf dem Zertifikatsmarkt - Dänemark, 2000-2003; GWh -	246
Tabelle 34:	Kosten für den Aufbau eines Zertifikatshandelsplatzes - Dänemark; 2000-2003; Mio. DKK, öre _{DK} /kWh -	246
Tabelle 35:	Installierte Stromerzeugungskapazitäten - Vereinigtes Königreich; 1995-1999; GW -	251
Tabelle 36:	Stromerzeugung und Stromverbrauch - Vereinigtes Königreich; 1995-1999; TWh -	252
Tabelle 37:	Installierte Kapazitäten regenerativer Stromerzeugung - Vereinigtes Königreich; 1995-1999; MW (DNC) -	252
Tabelle 38:	Anzahl, Kapazitäten und Realisierungsgrad erneuerbarer Erzeugungsanlagen im Rahmen von NFFO 1-5 - England/Wales; Stand 30.06.2000; Anzahl, MW; % -	257
Tabelle 39:	Aufkommen und Verwendung der Fossil Fuel Levy	259
Tabelle 40:	Entwicklung der Quotenhöhe - England/Wales; 2001-2010; TWh, %-	263
Tabelle 41:	Ausgestaltung der Quotenmodelle in Australien, Belgien (Flandern), Italien und Österreich	269

Tabelle 42:	Quotenmodelle in US-Bundesstaaten Arizona, Connecticut, Maine, Massachusetts, Nevada.....	277
Tabelle 43:	Quotenmodelle in US-Bundesstaaten, New Jersey, New Mexiko, Texas, Wisconsin	278
Tabelle 44:	Schattenpreise der CO ₂ -Emissionsvermeidung durch ausgesuchte regenerative Stromerzeugungstechnologien/Energieträger.....	287
Tabelle 45:	Kriterien zur Bewertung des Quotenmodells	291
Tabelle 46:	Bewertung eines Quotenmodells	328
Tabelle 47:	Einfluß verschiedener Faktoren auf den Zertifikatsmarktpreis	359