

Projektnummer 36/10

Kosten-/Nutzen-Analyse der Einführung marktorientierter Instrumente zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland

Endbericht an das Bundesministerium für
Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Karlsruhe, Freiburg, Berlin, 1. März 2012

Beteiligte Institute und Bearbeiter

Projektleitung

Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI)

Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe

Ansprechpartner: Barbara Schlomann

Telefon: 0721 6809-136, Fax 0721 6809-272

E-Mail: barbara.schlomann@isi.fraunhofer.de

Bearbeiter: Barbara Schlomann, Dr. Wolfgang Eichhammer,
Dr. Clemens Rohde, Judit Kockat

Projektpartner

Ecofys Germany GmbH

Niederlassung Berlin

Stralauer Platz 34, 10243 Berlin

Ansprechpartner: Daniel Becker

Telefon: 030 2977 3579 20, Fax: 030 2977 3579 99

E-Mail: d.becker@ecofys.com

Bearbeiter: Daniel Becker

Öko-Institut e.V.

Merzhauser Str.173, 79100 Freiburg

Ansprechpartner: Veit Bürger

Telefon: 0761 452 95-259, Fax: 0761 452 95-288

E-Mail: v.buerger@oeko.de

Bearbeiter: Veit Bürger

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Einleitung	1
1.1	Nationale und internationale Rahmensetzungen	1
1.2	Untersuchungsziel.....	4
1.3	Projektaufbau	5
2	Erfahrungen mit Einsparquoten aus anderen Ländern	7
2.1	Großbritannien	7
2.2	Italien.....	11
2.3	Frankreich	14
2.4	Dänemark.....	17
2.5	Einfluss des Anrechnungszeitraums auf die Bewertung der Maßnahmen in den bestehenden Einsparquoten-Systemen	19
2.6	Zusammenfassender Überblick über bestehende Einsparquoten- Systeme in anderen Ländern	24
3	Ausgestaltungskriterien für die zu untersuchenden Instrumente	29
3.1	Einsparquotensystem.....	29
3.1.1	Einsparquote ohne Zertifikatehandel	30
3.1.2	Einsparquote mit Zertifikatehandel	54
3.1.3	Zusammenfassende Übersicht der Ausgestaltung eines Einsparquotensystem für die Szenarioanalyse.....	63
3.2	Energieeffizienz-Fonds	64
3.3	Erweiterung und Verbesserung bestehender Instrumente.....	75
4	Erarbeitung und Berechnung der Szenarien – Rahmendaten und methodisches Vorgehen.....	77
4.1	Rahmendaten.....	77
4.2	Methodik.....	80
4.3	Berechnung der Szenarien	82
4.3.1	Gebäude.....	82
4.3.2	Elektrische Haushaltsgeräte	86
4.3.3	Strom GHD	91
4.3.4	Industrie	92
4.3.5	Zusammenfassende Übersicht über die Einsparpotenziale	94
4.3.6	Hemmnisse bei der Realisierung von Einsparpotenzialen	95
4.4	Einsparpotenziale und Einsparmaßnahmen im Sektor Verkehr	100
5	Definition der Umsetzungsgrade der Instrumente	102
5.1	Systematische Analyse der möglichen Definitionen der Umsetzungsgrade der Instrumente	103
5.2	Diskussion der Zielfestlegung	107
5.2.1	Zielfestlegung anhand übergeordneter Energieeinsparziele für Deutschland.....	108
5.2.2	Zielorientierung am 1,5-%-Ziel des Entwurfs für eine neue EU- Energieeffizienzrichtlinie	111
5.2.3	Zielorientierung an den Erfahrungen anderer Länder.....	114
5.2.4	Zielorientierung an den Energieeinsparpotenzialen	115

5.3	Empfehlung zur Festlegung des Einsparzieles und der Umsetzungsgrade.....	119
6	Bewertung und Analyse der Instrumente hinsichtlich Kosten- und Nutzeneffekten	121
6.1	Umfang und Qualität der Einsparmaßnahmen	122
6.1.1	Eignung der Einsparmaßnahmen für die verschiedenen Instrumententypen	123
6.1.2	Zielerreichung durch die verschiedenen Instrumententypen	133
6.1.3	Darstellung der bei den verschiedenen Instrumententypen ergriffenen Einsparmaßnahmen	139
6.2	Kosten der Einsparmaßnahmen	150
6.2.1	Übersicht über die berücksichtigten Kostenkategorien.....	150
6.2.2	Kosten und Kostenpfade der einzelnen Instrumente	151
6.2.3	Vergleich der Kosten der Instrumente	157
6.2.4	Vergleich der Kosten der Instrumente	163
6.3	Marktkonformität und Wettbewerbsverträglichkeit.....	164
6.4	Auswirkungen auf den Markt für Energiedienstleistungen.....	171
6.5	Folgewirkungen der Instrumente	176
6.6	Wechselwirkungen mit anderen bestehenden Instrumenten	180
6.6.1	Emissionshandel.....	181
6.6.2	Energieeinsparverordnung	183
6.6.3	Ökodesign-Anforderungen.....	185
6.6.4	Finanzielle Förderprogramme.....	187
6.7	Politische Durchsetzbarkeit	189
6.8	Refinanzierbarkeit.....	192
7	Gesamtbewertung der Instrumentenoptionen	209
8	Möglichkeiten und Folgen der Einrichtung einer Modellregion für ein System Weißer Zertifikate in Deutschland	217
8.1	Hintergrund und konzeptionelle Überlegungen	217
8.2	Ausgestaltungsoptionen für einen Modellversuch	219
8.3	Schlussfolgerungen für eine Modellregion.....	224
9	Literatur.....	226
Anhang 1:	Überblick über die Ergebnisse des im Rahmen des Projekts durchgeführten Experten-Workshops.....	229
Anhang 2:	Ergebnisse verschiedener Workshops zu Weißen Zertifikaten auf europäischer Ebene im Jahr 2011	240
Anhang 3:	Beschreibung der für die Szenarienrechnungen verwendeten Nachfragemodelle	246
Anhang 4:	Aufgliederung der Kosten für maßnahmenspezifisch berechnete Kostenkategorien	255
Anhang 5:	Bewertung der Eignung der Einsparmaßnahmen für die verschiedenen Politikinstrumente	258

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 2-1: Darstellung der verschiedenen möglichen Berechnungsmodi für Energieeinsparungen	21
Abbildung 2-2: Einfluss des Anrechnungszeitraums auf die angerechneten Einsparungen	23
Abbildung 3-1: Prinzipielle Funktionsweise eines Einsparquotensystems	30
Abbildung 4-1: Integration der Sektormodelle in der Nachfrage-Modellplattform des Fraunhofer ISI	80
Abbildung 4-2: Betrachtete Sanierungsoptionen mit den jeweiligen Baselines für Gebäudesanierung.....	83
Abbildung 4-3: Betrachtete Sanierungsoptionen mit den jeweiligen Baselines für Heizungserneuerung und Neubau	84
Abbildung 4-4: Kosten-Potenzialkurve für Gebäude im Jahr 2020.....	85
Abbildung 4-5: Kosten-Potenzialkurve für elektrische Haushaltsgeräte im Jahr 2020	90
Abbildung 4-6: Kosten-Potenzialkurve für den GHD-Sektor im Jahr 2020	91
Abbildung 4-7: Kosten-Potenzialkurve für die Industrie im Jahr 2020.....	93
Abbildung 5-1: Kombinationsvarianten für die Wahl des Geltungsbereichs und der Höhe des Einsparziels (Einsparquote ohne/mit Zertifikatehandel)bzw. eines äquivalenten Einsparziels (Energieeffizienz-Fonds bzw. Weiterentwicklung bestehender Instrumente).....	104
Abbildung 5-2: Zusammenhang zwischen Geltungsbereich und Höhe des Einsparziels.....	105
Abbildung 5-3: Verknüpfung von Geltungsbereich und Einsparziel in der Kosten-Reduktions-Kurve der Einsparoptionen.....	106
Abbildung 5-4: Schematische Darstellung der jährlichen Energieeinsparpotenziale bis 2020 (Stromfaktor 1, ohne Verkehr).....	119
Abbildung 6-1: Definition der Referenzentwicklung im Gebäudebereich (bestehende Gebäude)	140
Abbildung 6-2: Kostenpfade in einem Einsparquotensystem	154
Abbildung 6-3: Kostenpfade in einem Fördersystem	155
Abbildung 6-4: Kostenpfade bei Steuervergünstigungen	156
Abbildung 6-5: Kostenpfade beim Ordnungsrecht	157
Abbildung 6-6: Gesamtkosten in Abhängigkeit vom erreichten Einsparziel	162
Abbildung 6-7: Verteilung der Kosten der verschiedenen Instrumenten-Optionen auf die beteiligten Akteure.....	177

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 2-1:	Einsparmaßnahmen mit den größten realisierten Einsparungen in Großbritannien	8
Tabelle 2-2:	Zusammenfassender Überblick über die Ausgestaltung des Einsparquoten-Systems in Großbritannien	11
Tabelle 2-3:	Zusammenfassender Überblick über die Ausgestaltung des Einsparquoten-Systems in Italien	14
Tabelle 2-4:	Zusammenfassender Überblick über die Ausgestaltung des Einsparquoten-Systems in Frankreich	17
Tabelle 2-5:	Zusammenfassender Überblick über die Ausgestaltung des Einsparquoten-Systems in Dänemark	19
Tabelle 2-6:	Im Einsparquotensystem angerechnete Einsparung bei gleichem Umfang der tatsächlichen Einsparung	21
Tabelle 2-7:	Umfang der in einem Zeitraum von zehn Jahren induzierten Einsparmaßnahmen unter Zugrundelegung unterschiedlicher Anrechnungsmodalitäten induzierten Einsparmaßnahmen bei einer numerisch gleichen Anrechnung der Energieeinsparungen	22
Tabelle 2-8:	Ausgestaltung und Marktwirkung bestehender Einsparquoten-Systeme in anderen Ländern	24
Tabelle 2-9:	Erforderliche Maßnahmen pro Jahr zur Realisierung der geforderten Einsparziele in den Ländern	26
Tabelle 2-10:	Vergleich der für den Zielvergleich relevanten Ausgestaltungsoptionen der Einsparquotensysteme in anderen Ländern	28
Tabelle 3-1:	Zusammenfassende Übersicht zum Ausgestaltungsvorschlag für ein Einsparquotensystem in Deutschland	63
Tabelle 3-2:	Zusammenfassende Übersicht zum Ausgestaltungsvorschlag für einen Energieeffizienz-Fonds	74
Tabelle 4-1:	Rahmenannahmen zur Entwicklung von Bevölkerung und Haushalten	77
Tabelle 4-2:	Annahmen zur Entwicklung des Preises für Rohöl	78
Tabelle 4-3:	Annahmen zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2008-2030)	78
Tabelle 4-4:	Reale Bruttowertschöpfung der Industrie (Preisbasis 2000), 2008 – 2030	79
Tabelle 4-5:	Entwicklung der Erwerbstätigkeit, 2008 – 2030	79
Tabelle 4-6:	Einsparpotenziale und deren Kosten im Bereich Gebäude in den verschiedenen Szenarien 2020	85
Tabelle 4-7:	Strombedarf und Kosten in den verschiedenen Szenarien für elektrische Haushaltsgeräte; 2008 und 2020	87
Tabelle 4-8:	Stromeinsparpotenzial für elektrische Haushaltsgeräte im Jahr 2020	90
Tabelle 4-9:	Einsparpotenziale und Vermeidungskosten für den GHD-Sektor 2020	92
Tabelle 4-10:	Einsparpotenziale und Vermeidungskosten für die Industrie 2020	94
Tabelle 4-11:	Zusammenfassende Übersicht über die Einsparpotenziale bis zum Jahr 2020	95
Tabelle 4-12:	Hemmnisse und fördernde Faktoren für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen in privaten Haushalten	97
Tabelle 4-13:	Hemmnisse und fördernde Faktoren für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen	99

Tabelle 5-1:	Orientierung der Zielfestlegung an übergeordneten Einsparzielen für Deutschland	110
Tabelle 5-2:	Orientierung der Zielfestlegung am vorgeschlagenen 1,5%-Ziel im Entwurf für eine neue EU-Energieeffizienzrichtlinie	112
Tabelle 5-3:	Vergleichbare Einsparziele in Ländern mit bestehenden Einsparquotensystemen.....	115
Tabelle 5-4:	Bestimmung des Einsparzieles und seiner Umsetzungsgrade über die in den betrachteten Bereichen bestehenden Einsparpotenziale: jährliche Energieeinsparung bis 2020 und kumulierte Einsparung im Jahr 2020	116
Tabelle 6-1:	Eignung der Einsparmaßnahmen für die verschiedenen Instrumententypen (Gesamtbewertung über alle Kriterien).....	124
Tabelle 6-2:	Eignung der verschiedenen Instrumententypen zum Hemmnisabbau (Kriterium 1)	128
Tabelle 6-3:	Komplexität der Einsparmaßnahmen bzw. Eignung zur Standardisierung hinsichtlich der verschiedenen Instrumententypen (Kriterium 2)	129
Tabelle 6-4:	Komplexität der Finanzierungsmodelle der Einsparmaßnahmen im Rahmen der verschiedenen Instrumententypen (Kriterium 3).....	130
Tabelle 6-5:	Bei der quantitativen Bewertung der Einsparmaßnahmen berücksichtigte Einsparpotenziale und Zielhöhen im Jahr 2020	131
Tabelle 6-6:	Erreichbare Einsparpotenziale nach Eignung der Instrumente*.....	132
Tabelle 6-7:	Gut und sehr gut adressierbare Einsparpotenziale nach Sektoren und Instrumententyp	133
Tabelle 6-8:	Zielerreichung durch das Instrument der Einsparquote	134
Tabelle 6-9:	Zielerreichung durch das Instrument der Förderung	135
Tabelle 6-10:	Zielerreichung durch das Instrument der Steuervergünstigungen	136
Tabelle 6-11:	Zielerreichung durch neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts.....	137
Tabelle 6-12:	Zielerreichung durch das Instrument der Information/Beratung	138
Tabelle 6-13:	Zielerreichungsgrad der Einsparziele durch die Instrumenten-Optionen durch gut und sehr gut geeignete Maßnahmen.....	139
Tabelle 6-14:	Induzierte Einsparmaßnahmen bei einem Einsparquotensystem (ohne Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten).....	141
Tabelle 6-15:	Induzierte Einsparmaßnahmen bei einem Einsparquotensystem (mit Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten).....	142
Tabelle 6-16:	Induzierte Einsparmaßnahmen bei finanzieller Förderung von Investitionen (Zuschüsse oder zinsvergünstigte Darlehen bzw. Effizienzfonds, Reihung ohne Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)	143
Tabelle 6-17:	Induzierte Einsparmaßnahmen bei finanzieller Förderung von Investitionen (Zuschüsse oder zinsvergünstigte Darlehen bzw. Effizienzfonds, Reihung mit Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)	144
Tabelle 6-18:	Induzierte Einsparmaßnahmen bei Steuervergünstigungen (Reihung ohne Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)	145
Tabelle 6-19:	Induzierte Einsparmaßnahmen bei Steuervergünstigungen (Reihung mit Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)	146

Tabelle 6-20:	Induzierte Einsparmaßnahmen bei verschärften oder neuen Instrumenten des Ordnungsrechts (Reihung ohne Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)	147
Tabelle 6-21:	Induzierte Einsparmaßnahmen bei verschärften oder neuen Instrumenten des Ordnungsrechts (Reihung mit Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten).....	148
Tabelle 6-22:	Induzierte Einsparmaßnahmen bei Maßnahmen zur Information und Beratung.....	149
Tabelle 6-23:	Kosten der Einsparquotensysteme in den betrachteten Ländern.....	152
Tabelle 6-24:	Bei der Kostenbewertung berücksichtigte Kostenkategorien	158
Tabelle 6-25:	Jährliche Höhe der Zuschüsse zu den Investitions(mehr)kosten für die Einsparziele.....	159
Tabelle 6-26:	Jährliche Investitions(rest)kosten für die Maßnahmendurchführenden.....	159
Tabelle 6-27:	Jährliche administrative Kosten zur Maßnahmendurchführung für die Maßnahmendurchführenden.....	160
Tabelle 6-28:	Jährliche administrative Kosten zur Maßnahmenbewertung.....	160
Tabelle 6-29:	Jährliche Programmumsetzungskosten	160
Tabelle 6-30:	Jährliche Gesamtkosten der einzelnen Instrumente	161
Tabelle 6-31:	Jährliche spezifische Gesamtkosten der einzelnen Instrumente.....	161
Tabelle 6-32:	Überblick über die Kosten der verschiedenen Instrumente für die gut und sehr gut adressierbaren Maßnahmen	164
Tabelle 6-33:	Übersicht über die verpflichteten Unternehmen in den Einsparquotensystemen in UK, FR, IT und DK	166
Tabelle 6-34:	Vergleich bestehender Weiße Zertifikate-Systeme in anderen Ländern im Hinblick auf die Refinanzierung.....	197

1 Einleitung

1.1 Nationale und internationale Rahmensetzungen

Das Instrumentarium der nationalen Energieeffizienzpolitik ist vor dem Hintergrund der nationalen und internationalen Klima- und Energieeffizienzziele zu sehen, denen sich Deutschland gegenübersteht. National hat sich Deutschland das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen Deutschlands bis zum Jahr 2020 im Vergleich zum Basisjahr 1990 um 40 % zu verringern. Dieses Ziel wurde im Energiekonzept der Bundesregierung vom 28. September 2010 bestätigt (BMWi 2010). Darüber hinaus werden im Energiekonzept weitere ambitionierte Energieeinsparziele genannt. Bis 2020 sollen u.a. der Primärenergieverbrauch und der Wärmebedarf der Gebäude um 20 % und der Stromverbrauch um 10 % reduziert werden, jeweils gegenüber 2008. Mit dem Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende vom 6. Juni 2011 und den entsprechenden Beschlüssen des Bundeskabinetts sowie den Beschlüssen des Bundesrates vom 8. Juli 2011 wurden diese Ziele grundsätzlich bestätigt und wesentliche Entscheidungen zur Beschleunigung der Energiewende festgelegt (BMU 2011). Zur Erreichung dieser ambitionierten Ziele ist die Ausschöpfung zusätzlicher Energieeffizienz-Potenziale erforderlich, die, wie verschiedene Studien gezeigt haben¹, sowohl in Deutschland als auch in den anderen EU-Ländern grundsätzlich vorhanden sind.

Wichtige Rahmensetzungen zur Energieeffizienz auf EU-Ebene enthalten insbesondere das Green Paper von 2005 sowie der EU-Aktionsplan zur Energieeffizienz von 2006 (COM(2006) 545 final). Aus diesen resultiert ein Energieeinsparziel von 20 % bis 2020 im Vergleich zu einer Referenzentwicklung, das allerdings keinen rechtlich verbindlichen Charakter hat. Im neuen Energieeffizienzplan der EU, der am 8. März 2011 (COM(2011) 109 final) vorgelegt wurde, wird festgestellt, dass das Einsparziel von 20 % im Jahr 2020 nach derzeitigem Stand nur zur Hälfte erreicht wird. Zur Zielerreichung werden zusätzliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz angekündigt.

Bereits die derzeit noch gültige Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (EDL-RL²) sieht für jeden Mitgliedsstaat die Erreichung eines

¹ U. a. Fraunhofer ISI/FfE 2003; Wuppertal Institut 2006; Prognos 2007; McKinsey 2007, 2009; Öko-Institut et al. 2009; Fraunhofer ISI et al. 2009; Prognos/Öko-Institut 2009; Ifeu et al. 2009; Ecofys/Fraunhofer ISI 2010; Pehnt et al. 2011; Fraunhofer ISI et al. 2012

² Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates

(indikativen) Energieeinsparzieles von 9 % im Zeitraum 2008-2016 vor. Im Zusammenhang mit der Förderung eines Marktes für Energiedienstleistungen und sonstigen Maßnahmen zur Steigerung der Endenergieeffizienz greift bereits Art. 6 Abs. 2 der EDL-RL Einsparzertifikate (häufig auch als „Weiße Zertifikate“ bezeichnet) als mögliches marktwirtschaftliches Instrument zur Realisierung von Energieeinsparungen auf. Bisher haben das Vereinigte Königreich, Italien, Frankreich, Dänemark und die Region Flandern solche Einsparquoten eingeführt, allerdings in sehr unterschiedlicher Ausgestaltung, in Polen sind sie vorgesehen. Neben Einsparzertifikaten werden in Artikel 11 der EDL-RL weitere übergeordnete energiepolitische Instrumente wie ein Energiespar- oder -effizienzfonds als mögliche weitere Instrumente zur Erreichung des Einsparzieles genannt.

Am 22. Juni 2011 legte die EU-Kommission einen Vorschlag für eine neue Energieeffizienzrichtlinie vor. Darin wird grundsätzlich an dem - rechtlich unverbindlichen - 20%-Einsparziel bis 2020 festgehalten und es werden eine Reihe von Instrumenten und Maßnahmen genannt, mit denen die EU dieses Ziel doch noch erreichen kann. Darunter enthält Artikel 6 den Vorschlag für eine Verpflichtung der Mitgliedsstaaten, Einsparquotensysteme (Energieeffizienzverpflichtungssysteme) einzuführen.³ Danach sollen die Endenergielieferanten oder die Verteilnetzbetreiber verpflichtet werden, jährliche Energieeinsparungen in Höhe von 1,5 % ihres im vorangegangenen Jahr realisierten Energieabsatzvolumens (ohne Verkehrswesen) zu erzielen. Während damit bei der Zielbestimmung der Verkehrssektor explizit ausgeschlossen ist, sind für die Zielerfüllung Einsparmaßnahmen in diesem Sektor jedoch zulässig. Im weiteren Verlauf von Artikel 6 sind einige Flexibilitäten für die Ausgestaltung des Systems in den einzelnen Mitgliedstaaten vorgesehen, z. B. die Möglichkeit, soziale Zielsetzungen aufzunehmen, die Systeme für Dritte zu öffnen oder Flexibilitäten bei der zeitlichen Anrechnung der erzielten Einsparungen. Kleine Endenergielieferanten oder Verteilnetzbetreiber, die unter eine bestimmte Schwelle fallen, können von der Verpflichtung befreit werden. In Absatz 9 wird den Mitgliedstaaten außerdem die Möglichkeit eingeräumt, als Alternative zur Einsparquote auch andere Instrumente und Maßnahmen umzusetzen, solange sichergestellt ist und nachgewiesen wird, dass darüber ein mit dem 1,5%-Wert vergleichbarer Einspareffekt erzielt wird. Die Art der alternativen Maßnahmen wird im Kommissionsvorschlag nicht näher spezifiziert.

In Deutschland haben übergeordnete, sektorübergreifende Instrumente zur Erhöhung der Energieeffizienz bisher kaum direkten Eingang in die nachfrageseitige Energiepolitik gefunden. Es dominieren, neben der indirekt wirkenden Ökosteuer, sektorbezogene ordnungsrechtliche Instrumente und finanzielle Anreizprogramme, die von einigen In-

³ Proposal for a Directive of the European parliament and of the Council on energy efficiency and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC

formations- und Beratungsprogrammen begleitet werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung spielen diese übergeordneten Instrumente insofern eine Rolle, als dort die Auflage eines Energieeffizienzfonds angekündigt wird, um daraus Effizienzmaßnahmen für Verbraucher, Mittelstand und Industrie sowie Kommunen zu finanzieren. Gespeist wird dieser Fonds derzeit aus Mitteln des ebenfalls als Folge des Energiekonzepts neu eingerichteten Energie- und Klimafonds (BMF 2010). Das Instrument der „Weißen Zertifikate“ wird im Energiekonzept der Bundesregierung in Form der Ankündigung eines Pilotvorhabens „Weiße Zertifikate“ gemeinsam mit den Verbänden der Energiewirtschaft aufgegriffen.

Im Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende vom 6. Juni 2011⁴ wird im Zusammenhang mit der Sanierung des Gebäudebestands angekündigt zu prüfen, „ob 2015 eine haushalts-unabhängige Lösung (z. B. weiße Zertifikate) eingeführt werden kann“. Bereits am 19. Mai 2011 wurde vom Bundesministerium für Finanzen (BMF) ein Vorschlag zur „Umstellung der Klimaschutzmaßnahmen im Wärmebereich (insbesondere Gebäudesanierung) auf eine marktbasierte Förderung (Marktlösung)“ vorgelegt.⁵

Das Energiekonzept der Bundesregierung von September 2010 sowie die Beschlüsse der Bundesregierung zur Energiewende (BMU 2011) enthalten für alle Bereiche der Energienachfrage – Energieeffizienz in privaten Haushalten und Unternehmen, energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen sowie Mobilität – auch eine Reihe von Vorschlägen für eine Weiterentwicklung der bisher dominierenden, sektoralen politischen Instrumente und Maßnahmen zur Erreichung der festgelegten Einsparziele. Im Bereich der Energienachfragepolitik werden Maßnahmen im Bereich der Gebäude (ambitionierte Effizienzstandards für Neubauten, Aufstockung der KfW-Programme zur Gebäudesanierung, Sanierungsfahrplan für den Gebäudebestand), der elektrischen Geräte (Weiterentwicklung von Produktstandards und Energieverbrauchskennzeichnung auf europäischer Ebene), der öffentlichen Beschaffung (rechtlich verbindliche Verankerung hoher Energieeffizienzkriterien als ein wichtiges Kriterium bei der Vergabe öffentlicher Aufträge) und der Mobilität (Fortführung des eingeleiteten Prozesses für eine klimafreundlichere Mobilität im Rahmen der Erarbeitung der neuen Kraftstoff- und Mobilitätsstrategie) genannt. Auch der Entwurf der EU-Kommission für eine neue Energieeffizienz-Richtlinie sieht in Artikel 6, Absatz 9 die Möglichkeit vor, als

4 <http://www.bmu.de/energiewende/doc/47465.php>

5 Auch die Förderung des Einsatzes erneuerbaren Energien für Wärme in Gebäuden soll in Deutschland durch ein zusätzliches haushaltsunabhängiges Instrument ergänzt werden. Die Frage der zukünftigen Förderung erneuerbarer Energien wird in diesem Gutachten jedoch nicht behandelt.

Alternative zur Einsparquote auch andere Instrumente und Maßnahmen umzusetzen, um das Energieeinsparziel der EU zu erreichen.

1.2 Untersuchungsziel

Die bisherige Diskussion auf nationaler und auf EU-Ebene hat gezeigt, dass noch eine Vielzahl an Fragen im Hinblick auf die Wirkung (Kosten/Nutzen) einer möglichen Einführung übergeordneter Instrumente der Energieeffizienzpolitik offen ist. Dies gilt sowohl aus gesamtwirtschaftlicher Sicht als auch aus Sicht der betroffenen Akteure. Eine insbesondere für Deutschland wichtige Frage ist, wie die schon bestehenden und im Energiekonzept zusätzlich vorgesehenen Instrumente und Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz insbesondere im Gebäudebereich, aber auch in anderen Verbrauchsbereichen mit möglichen übergeordneten Instrumenten wirkungsvoll verknüpft werden können.

Vor diesem Hintergrund soll in diesem Forschungsvorhaben eine Kosten-Nutzen-Analyse der Einführung eines Einsparquotensystems und eines Energieeffizienz-Fonds in Deutschland durchgeführt werden. Zusätzlich wird untersucht, wie demgegenüber die Erweiterung und Verbesserungen des bereits bestehenden Instrumentariums der Energieeffizienz-Politik zu bewerten ist. Dies beinhaltet jedoch keine umfassende Analyse der Effektivität aller bisherigen Instrumente der Energieeffizienzpolitik und der Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen, sondern es erfolgt lediglich ein grundsätzlicher Vergleich der Wirkungsweise dieser Instrumente gegenüber einem Einsparquotensystem. Bei der vergleichenden Bewertung der Instrumentenoptionen werden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Einspareffekte und Kosten,
- Marktkonformität und Wettbewerbsfähigkeit,
- Auswirkungen auf Markt für Energiedienstleistungen,
- Folgewirkungen der Instrumente: Energiepreis- und Rebound-Effekte, Verteilungs- und Struktureffekte,
- Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten,
- Politische Durchsetzbarkeit und Akzeptanz,
- Refinanzierbarkeit.

Darüber hinaus wird im Rahmen des Projekts auch ein Vorschlag für die im Energiekonzept von September 2010 angekündigte Durchführung eines Pilotvorhabens für Weiße Zertifikate in Deutschland entwickelt.

1.3 Projektaufbau

Der Bericht gliedert sich in folgende Teile:

- Zunächst wird ein Überblick über die Ausgestaltung von Einsparquoten-Systemen und die bisherigen Erfahrungen in vier Ländern (Großbritannien, Italien, Frankreich, Dänemark) gegeben, die dieses System bereits eingeführt haben (Kapitel 2). Ziel dieser Darstellung ist jedoch nicht die umfassende Analyse und der Vergleich der schon bestehenden Einsparquotensystemen, sondern sie soll lediglich dazu dienen, bereits existierende Erfahrungen für die Konzeption und Bewertung eines möglichen Einsparquotensystems für Deutschland zu berücksichtigen. Daher werden die Erfahrungen aus anderen Ländern in den nachfolgenden Kapiteln an geeigneter Stelle jeweils wieder aufgegriffen. In Anhang 2 werden darüber hinaus die Ergebnisse von zwei Workshops zum Instrument einer Einsparquote zusammengefasst, die 2011 auf europäischer Ebene stattgefunden haben.
- Im Anschluss daran werden die Instrumente, die einer Kosten-Nutzen-Bewertung unterzogen werden, definiert und Kriterien für ihre Ausgestaltung festgelegt (Kapitel 3). Dabei wird auch auf Erfahrungen aus anderen Ländern, die ein Einsparquotensystem bereits eingeführt haben, zurückgegriffen.
- Eine wesentliche Grundlage für die Kosten-Nutzen-Bewertung bildet die Berechnung von Szenarien zu Einsparpotenzialen und deren Kosten in den hier betrachteten Endververbrauchsbereichen Gebäude, elektrische Haushaltsgeräte sowie elektrische Querschnittstechnologien im tertiären Sektor und in der Industrie (Kapitel 4).
- Basierend auf den Szenarienberechnungen werden dann in Kapitel 5 die Einsparziele und ihre Umsetzungsgrade bestimmt. In diesem Zusammenhang erfolgt auch eine Diskussion und Einordnung des in dem Vorschlag der EU-Kommission für eine neue Energieeffizienzrichtlinie genannten jährlichen Einsparzielwertes von 1,5 %.
- Ein zentraler Bestandteil dieses Projektes ist die Bewertung der hier ausgewählten Instrumente hinsichtlich ihrer Kosten- und Nutzeneffekte (Kapitel 6). Insbesondere werden die durch die untersuchten Instrumente zu erzielenden Einsparungen sowie die damit verbundenen Kosten umfassend quantifiziert (Kapitel 6.1 6.2). In den nachfolgenden Kapiteln werden die übrigen Bewertungskriterien in qualitativer Form behandelt. Umfassend Eingang in die Bewertung finden dabei auch die Ergebnisse des im Rahmen dieses Forschungsvorhabens organisierten Workshops, auf dem das Instrument der Einsparquote mit Experten diskutiert wurde⁶
- Mit einer Gesamtbewertung aller hier untersuchten Instrumentenoptionen schließt der Hauptteil dieses Berichtes ab (Kapitel 7).

⁶ Einen zusammenfassenden Überblick über die Ergebnisse des Experten-Workshops, der am 3. Mai 2011 in Berlin stattfand, gibt Anhang 1.

Im Hinblick auf die Untersuchung der Einrichtung einer Modellregion für Weiße Zertifikate in Deutschland wurden im Rahmen des Projektes mehrere Gespräche mit möglichen Teilnehmern an einem Pilotvorhaben geführt. Auf dieser Grundlage wurden verschiedene Optionen für ein Pilotvorhaben entwickelt, die in einem Exkurs in Kapitel 0 dargestellt und im Hinblick auf ihre Vor- und Nachteile geprüft werden.

2 Erfahrungen mit Einsparquoten aus anderen Ländern

2.1 Großbritannien

Die aktuelle Verpflichtungsperiode des Carbon Emission Reduction Target (CERT) läuft von April 2008 bis Dezember 2012. Das auf CO₂-Emissionen bezogene Einsparziel ist für 2012 auf 185 MtCO₂ (akkumuliert über die Lebensdauer einer Maßnahme) festgelegt. Basierend auf der Evaluierung des Vorgängersystems EEC2 (2005-2008) errechnen Eyre et al. (2009) eine Einsparung von 3,5 TWh Endenergie pro Jahr.

Das CERT bezieht sich ausschließlich auf den Haushaltssektor⁷, Maßnahmen zur Energieeinsparungen in anderen Sektoren sind nicht zulässig. Verpflichtet sind alle Gas- und Stromversorger mit jeweils mehr als 50.000 Kunden. Aktuell fallen im Wesentlichen sechs Versorgungsunternehmen unter die Verpflichtung. Das Ziel wird bezogen auf den Kundenanteil aus dem Haushaltssektor auf diese allokiert. Für die Zielerfüllung sind Einsparungen bei allen Energieträgern möglich.

Um innovative Maßnahmen zu stimulieren, gab es im CERT zunächst keine Beschränkung der Zulässigkeit auf bestimmte Maßnahmen. Seit 2010 sind jedoch nur noch standardisierte Maßnahmen zulässig. Die Einsparungen pro Standardmaßnahme werden über eine vordefinierte Lebensdauer (bis zu 40 Jahren) antizipiert und einmalig angerechnet. Einsparungen aus innovativen Maßnahmen werden mit einem Faktor 1,5 multipliziert. Dies ist jedoch auf max. 10 % aller Maßnahmen beschränkt. Das CERT ist zusätzlich ein Instrument der UK Fuel Poverty Strategy. Mindestens 40 % der Einsparungen müssen daher in einkommensschwachen Haushalten erbracht werden.

Das CERT beinhaltet keinen tatsächlichen Handelsmechanismus, es besteht jedoch die Möglichkeit zu bilateralem Handel⁸. Die Übertragung von überschüssigen Einsparungen in die nächste Verpflichtungsperiode ist ebenfalls zulässig. Verpflichtete Unternehmen können sich jedoch nicht von der Verpflichtung freikaufen (Buy-Out). Die Strafe bei Nichterfüllung orientiert sich an der Fehlmenge und kann bis zu 10 % des gesamten Umsatzes eines Unternehmens betragen.

Die administrativen Kosten für das britische System beliefen sich auf Seiten von OFGEM für EEC1 nach Togeby et al. (2007) auf ca. 529.000 € pro Jahr. OFGEM be-

⁷ Der gesamte Endenergieverbrauch der Haushalte in Großbritannien betrug im Jahr 2009 knapp 500 TWh. Die Einsparverpflichtung entspricht somit etwa 0,7 % dieses Betrages.

⁸ Dessen Volumen kann nur geschätzt werden, da es keiner Dokumentationspflicht unterliegt.

stimmt die Zielvorgaben für die einzelnen Energieversorger, genehmigt die erzielten Einsparungen (ex-ante), überwacht die Implementierung und vollzieht die Sanktionen.

Auf Seiten der verpflichteten Akteure fielen für EEC2 direkte Kosten (d. h. ganz oder teilweise übernommene Investitionskosten bei den Kunden sowie damit verbundene Informationsmaßnahmen) in Höhe von 1.085 Mio. € an (nach Lees 2005 und 2008), basierend auf Informationen von OFGEM und DEFRA / DECC). Zusätzlich entstanden den Verpflichteten nach Mundaca (2007) indirekte Kosten (im Wesentlichen administrative Kosten zur Entwicklung von Projekten und Maßnahmen) in Höhe von 195 Mio. €.

Bei den Kunden entstanden unter EEC2 nach Lees (2008) Kosten in Höhe von 325 Mio. € (Eigenanteil der getätigten Investitionen). Ferner wurden von Dritten, hier vor allem Gesellschaften des sozialen Wohnungsbaus⁹, Zuschüsse in Höhe von 151 Mio. € eingebracht.

Der überwiegende Teil der Einsparungen wurde bislang durch einfache Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebereich sowie durch Energiesparlampen erzielt. Umfangreichere Sanierungsmaßnahmen sind bislang nur mit vergleichsweise geringen Fallzahlen vertreten (Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Einsparmaßnahmen mit den größten realisierten Einsparungen in Großbritannien

Großbritannien (CERT, Stand 9/2011)	Anzahl der Maßnahmen
Dämmung von Mauerwerkszwischenräumen	1.674.655
Dämmung von Dachböden	2.173.704
Energiesparlampen	300.639.427
Umfassende Gebäudesanierungen	38.791

Quelle: CERT Newsletter September 2011

Erfahrungen aus dem System

- Durch die Beschränkung auf den Haushaltssektor und die Berücksichtigung langer Lebensdauern einzelner Maßnahmen (z. B. Wärmedämmung) konnte eine gewisse Steuerbarkeit des Instruments erreicht werden (Ziel der Regierung: Maßnahmen zur Wärmedämmung), obgleich das System ansonsten rein auf least cost options abzielt.

⁹ Dies steht in Zusammenhang mit der UK Fuel Poverty Strategy, s.o.

- Durch die Definition von Standardmaßnahmen, wenige verpflichtete Akteure und die Beschränkung auf einen Sektor konnten die administrativen Kosten des Systems gering gehalten werden. Es wird jedoch nicht kommuniziert, in welcher Höhe Programmkosten und administrative Kosten auf Seiten der Verpflichteten anfallen.
- Es findet kein tatsächlicher Handel statt. Die verpflichteten Akteure ähneln sich hinsichtlich ihrer Größe und ihres Geschäftsmodells. Sie haben daher einen vergleichbaren Zugang zu den zulässigen Einsparpotenzialen. Nicht verpflichtete Dritte (Handwerker, Energiedienstleister) sind in Großbritannien nicht Teil des Verpflichtungssystems. Daher kann mit diesen potenziell an einem Handel interessierten Akteurskreis auch kein Handel stattfinden. Die Kosteneffizienz des britischen Systems konnte jedoch durch geringe Einschränkungen hinsichtlich der Zielerfüllung (Art der Maßnahme, Akteure) und freien Wettbewerb zwischen den Verpflichteten sichergestellt werden.
- Der Markt für Energiedienstleistungen ist stark gestiegen, allerdings ist der Begriff in Großbritannien deutlich weiter gefasst als in Deutschland und umfasst v. a. Handwerks- und planerische Leistungen (vgl. dazu auch Kapitel 6.4).
- Die Förderung von Gebäudesanierungsmaßnahmen wird ab Oktober 2012 auf die Basis zweier neuer Instrumente gestellt. Zum einen wird ein neues Finanzierungsmodell, der Green Deal, eingeführt. Dieses ersetzt das bisherige System der anteiligen Finanzierung der Einsparungen durch den Verpflichteten (bei Umlage der Kosten auf alle Strom- und Gaskunden) und des Gebäudeinhaber durch ein Kreditmodell. Im Rahmen des Green Deals werden energetische Modernisierungsmaßnahmen an Gebäuden durch so genannte Green Deal Provider finanziert. Die Refinanzierung der Investitionskosten erfolgt - ähnlich einem Contracting-Modell - über die Stromrechnung des sanierten Gebäudes. Die Refinanzierungslast liegt dabei nicht auf dem Gebäudeeigentümer sondern auf dem Stromzähler. Wird ein Gebäude verkauft bzw. neu vermietet, erbt der neue Eigentümer bzw. Mieter die Refinanzierungsverpflichtung. Der Green Deal beschränkt sich auf solche Maßnahmen, die sich innerhalb einer angemessenen Zeit über die eingesparten Energiekosten refinanzieren lassen (Golden Rule). Anders als beim CERT unterliegt der Green Deal keiner Verpflichtung, vielmehr sollen über das Instrument Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die Marktteilnehmer dazu anreizen, verstärkt energetische Modernisierungsmaßnahmen anzubieten bzw. nachzufragen. Die genauen Ausgestaltungsdetails des Green Deals werden gegenwärtig (d.h. zum Zeitpunkt der Fertigstellung der vorliegenden Studie) in Großbritannien kritisch diskutiert: einerseits wird begrüßt, dass energetisch anspruchsvollere Maßnahmen verstärkt adressiert werden, andererseits wird gegenüber dem bisherigen CERT ein erheblicher Mangel an Verbindlichkeit festgestellt. Konkret bemängelt wird die geringe Attraktivität der Kreditkonditionen gegenüber den bisherigen anteiligen Zuschüssen, eine mögliche Marktdominanz der bisherigen sechs verpflichteten Unternehmen auf dem Markt für Energiedienstleistungen, die keine hinreichende Preistransparenz ermöglicht, sowie zu hoch angesetzte Einspareffekte gegenüber den Kosten der Maßnahmen. Insgesamt wird befürchtet, dass aufgrund der faktisch deutlich verminderten Verbindlich-

keit des Systems Großbritannien erheblich hinter das bisherige Niveau jährlicher Effizienzsteigerung zurückfallen könnte.¹⁰ Über die letztliche Ausgestaltung und deren Effekte kann an dieser Stelle jedoch noch keine Aussage getroffen werden.

- Neben dem Green Deal wird es weiterhin ein Instrument der Einsparverpflichtung geben, die so genannte Energy Company Obligation (ECO). Verglichen zum CERT wird die ECO allerdings ein wesentlich geringeres Einsparziel verfolgen. Begründet wird dies mit der eingeschränkten Rolle der ECO als – neben dem Green Deal – nunmehr nur noch komplementäres Förderinstrument für die Gebäudesanierung. Adressiert werden sollen mit diesem Instrument insbesondere die über den Green Deal auf Grund Ihrer wirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht zu realisierenden Potenziale (v.a. die Dämmung der Außenwand von Gebäuden, mit einschaligem Mauerwerk, auch anspruchsvolle Tiefensanierungen würden im Rahmen einer reinen Green Deal Finanzierung nicht ausreichend angereizt). Wie beim CERT werden die Systemkosten auf die Kunden der verpflichteten Gas- und Stromversorger umgelegt.
- Das britische Modell ist insgesamt hinsichtlich seiner Ausgestaltung ein interessantes Referenzbeispiel für Systeme Weißer Zertifikate. Aufgrund der im Vergleich zu Deutschland sehr unterschiedlichen Ausgangsbedingungen im Bereich der Energieeffizienz ist jedoch eine direkte Übertragbarkeit von Erfahrungen nicht möglich.
- Auf Grund der Änderungen im Instrumentenmix ist jedoch eine teilweise Abkehr vom Verpflichtungsprinzip zu erkennen. Einsparmaßnahmen, die sich innerhalb angemessener Fristen über die eingesparten Energiekosten refinanzieren lassen, sollen über ein neues Finanzierungsmodell adressiert werden, unrentablere Einsparmaßnahmen hingegen sollen auch weiterhin über ein Verpflichtungssystem angereizt werden. Eine Bewertung dieses geänderten Maßnahmenmix ist erst in einigen Jahren, nach der Umsetzung zum Beginn des Jahres 2013, möglich.

¹⁰ http://www.ukerc.ac.uk/support/tiki-read_article.php?articleId=1679

Tabelle 2-2: Zusammenfassender Überblick über die Ausgestaltung des Einsparquoten-Systems in Großbritannien

Wesentliche Ausgestaltungsmerkmale	
Bezugsgröße des Einsparziels	CO ₂ -Emissionen (vorher Endenergiebezogen)
Kreis der Verpflichteten:	6 Gas und Stromversorger (>50.000 Kunden); vorher >15.000
Geltungsbereich	Beschränkung auf Gebäudesektor
Anrechnungszeitraum	Einsparungen werden über die gesamte Lebensdauer der Maßnahme im ersten Jahr angerechnet
zulässige Maßnahmentypen	Seit 2010 Beschränkung auf Standardmaßnahmen
Zulässige Akteure	Nur verpflichtete Unternehmen und Subunternehmer

2.2 Italien

Im italienischen System unterliegen Strom- und Gasverteilnetzbetreiber mit mehr als 50.000 angeschlossenen Kunden der Einsparverpflichtung (Strom rund 10, Gas rund 20 Netzbetreiber; davon obliegt Enel rund 50 %). Das Energieeffizienzziel Italiens ist primärenergiebezogen. Umgerechnet auf Endenergie beläuft sich das Einsparziel im Zeitraum 2005-2012 auf 4,5 TWh pro Jahr¹¹ (Eyre et al. 2009) und wird in Relation zur Kundenzahl auf die Unternehmen allokiert. Die aktuelle Verpflichtungsperiode läuft von 2005-2012. Für jedes Jahr werden Einsparziele bestimmt, welche seit 2008 jedes Jahr automatisch angepasst werden. Werden im Gesamtsystem Zertifikate nicht zur Erfüllung der Einsparquote eingesetzt¹² und übersteigt deren Umfang 5 % des Einsparziels, so wird das Ziel für das darauffolgende Jahr um genau diesen Betrag erhöht (Bertoldi et al., 2010). Es gibt weder eine sektorale Einschränkung noch gibt es Einschränkungen hinsichtlich der zulässigen Energieträger. Anrechenbare Maßnahmen umfassen

¹¹ Der gesamte Endenergieverbrauch in Italien betrug im Jahr 2009 knapp 1.500 TWh. Die Einsparverpflichtung entspricht somit etwa 0,3 % dieses Betrages.

¹² Dieses Szenario tritt bei einer Übererfüllung der Quote um mehr als 5 % ein.

alle Maßnahmen auf der Nachfrageseite und einige Maßnahmen im Umwandlungssektor (KWK, Solarkollektoren, und PV < 20kW).

Neben von den Verpflichteten vorgeschlagenen Maßnahmen gibt es einige Standardmaßnahmen. Die antizipierten Einsparungen, die innerhalb einer fünfjährigen Standardlebensdauer (Ausnahme: Gebäudesanierung 8 Jahre, KWK 10 Jahre) anfallen, werden nicht einmalig angerechnet, sondern auf eine angenommene Lebensdauer verteilt. Als Ausgleich der systematischen Benachteiligung von Maßnahmen mit langer Lebensdauer (z. B. Austausch Heizkessel) wird derzeit die Einführung so genannter „uplift factors“ diskutiert.

Neben den verpflichteten Gas- und Stromverteilnetzbetreibern können auch Energiedienstleister (EDL) und andere Unternehmen Maßnahmen umsetzen. Der Handel mit Zertifikaten ist nicht beschränkt. Banking und Borrowing sind innerhalb des Verpflichtungszeitraums erlaubt. Verpflichtete müssen jedoch in jedem Jahr mindestens 60 % ihrer Verpflichtungen mit Zertifikaten desselben Jahres erfüllen, ansonsten unterliegen sie Sanktionen. Diese werden von der Regulierungsbehörde festgelegt. Buy-Out ist nicht möglich. Es werden mehr als 80 % der Einsparungen durch Dritte erbracht, Dies geschieht zum Teil auch im Rahmen von bilateralen Vereinbarungen mit den Verpflichteten.

Angaben zu den administrativen Kosten des italienischen Systems sind nicht öffentlich verfügbar. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Kosten im Wesentlichen durch die Zertifizierung nicht-standardisierter Maßnahmen sowie die Entwicklung von Standardmaßnahmen anfallen.

Die Kosten der verpflichteten Akteure können anhand des durchschnittlichen Preises der gehandelten Zertifikate (75 % der Gesamtmenge) näherungsweise ermittelt werden. Nach Pavan (2008) und AEEG (2008) ergibt sich für den Zeitraum von 2005-2008 ein Gesamtbetrag von 216 Mio. €. Giraudet et al. (2011) weisen hier aber darauf hin, dass die Kostenangaben seitens der Verpflichteten vermutlich zur Stützung des Zertifikatspreises höher angegeben wurden als die Kosten der tatsächlich durchgeführten Maßnahmen (überwiegend kostengünstiger Glühlampentausch und Einbau von Wasser-Durchflussbegrenzern).

Die Maßnahmen in Italien konzentrierten sich zu Beginn des Systems stark auf die kostengünstigen Maßnahmen wie Glühlampentausch und Wasserdurchflussbegrenzern. Im Jahr 2010 wurden 20 % der Einsparungen in der Industrie erzielt. Ebenfalls etwa 20 % wurden im Bereich der privaten Heizungen durch Modernisierungsmaßnahmen erreicht. Der Hauptanteil der Einsparungen mit mehr als 50 % entfiel auf den Bereich der Stromanwendungen in Haushalten, insbesondere Energiesparlampen.

Dabei sind seit dem Jahr 2009 Energiesparlampen nur noch zulässig, wenn Sie konventionelle Lampen mit mehr als 75 Watt Leistung ersetzen. Seit Beginn des Jahres 2011 ist der Einsatz von Energiesparlampen keine zulässige Maßnahme mehr.

Erfahrungen aus dem System

- Das italienische System konnte die insgesamt höchsten absoluten Einsparungen erzielen. Allerdings wurde ein Großteil der Einsparungen durch die Vergabe von CFL-Lampen erzielt. Die tatsächlichen Einsparungen könnten daher weitaus niedriger sein, da sich der Einsatz der Lampen der Systemkontrolle entzieht. Insgesamt wurde nur ein geringer Teil an Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudehülle durchgeführt. Dies ist insbesondere auf die zeitlich beschränkte Anrechenbarkeit dieser Maßnahmen zurückzuführen (s. o.).
- In Italien gibt es neben der Einsparverpflichtung Steuervergünstigungen und Subventionen für verschiedene Projekte im Haushaltssektor. Das Ursache-Wirkungsverhältnis ist daher unklar, und es kann zu einer Doppelförderung kommen.
- Das italienische System ist bisher das einzige System, in dem ein tatsächlicher Handel stattfindet. Dies ist auf den weiten Geltungsbereich sowie insbesondere auf den Umstand, dass auch nicht verpflichtete Akteure Zertifikate generieren können, zurückzuführen. Daher kann z. B. in Frankreich trotz eines ähnlich breiten Rahmens des Systems (s. u.) kaum Handel beobachtet werden.
- Die jährliche Teilanrechnung der Einsparungen stellt ein Investitionsrisiko für Energiedienstleister dar.
- Aufgrund seiner Ausrichtung auf energetisch wenig ambitionierte Maßnahmen sowie der Gefahr einer Doppelförderung ist das italienische Modell in seiner aktuellen Ausprägung nicht als Referenz für eine vergleichbare Instrumentenausgestaltung in Deutschland geeignet. Inwieweit sich Maßnahmen in Industrie und ambitioniertere Maßnahmen durchsetzen werden wird erst im Laufe der nächsten Jahre zu erkennen sein.

Tabelle 2-3: Zusammenfassender Überblick über die Ausgestaltung des Einsparquoten-Systems in Italien

Wesentliche Ausgestaltungsmerkmale	
Bezugsgröße des Einsparziels	Primärenergiebezogen
Kreis der Verpflichteten:	Strom- und Gasnetzbetreiber mit mehr als 50.000 angeschlossenen Kunden (Strom ~14, Gas ~60; Enel ~50%)
Geltungsbereich	Keine Beschränkung hinsichtlich Sektor oder Energieträger; auch Umwandlungssektor einbezogen
Anrechnungszeitraum	Jährliche Anrechnung der Einsparungen über die Lebensdauer des Zertifikats (Gebäude 8 Jahre, KWK 10 Jahre, andere 5 Jahre); Diskussion von Up-lift factors für Maßnahmen mit langen Lebensdauern
zulässige Maßnahmentypen	Keine Beschränkung; Standardmaßnahmen und vorgeschlagene Maßnahmen
Zulässige Akteure	Keine Beschränkungen

2.3 Frankreich

Die erste Verpflichtungsperiode des französischen Weiße Zertifikate-Systems ist 2009 abgelaufen (2006-2009). Das Ziel belief sich für diese Phase auf 54 TWh cumac¹³. Dies entspricht einer Endenergieeinsparung von 1,3 TWh pro Jahr¹⁴ (Eyre et al., 2009). Die zweite Verpflichtungsperiode läuft von 2011 bis 2013 mit einem Einsparziel von insgesamt 345 TWh cumac. Verpflichtet sind alle Endenergieversorger (rund 2.500 Unternehmen), die einen Absatz von 400 GWh/a (Strom, Erdgas, Fernwärme) bzw. 100 kWh/a (LPG, Heizöl, ab 2011 auch Kraftstoffe) überschreiten. Das gesamte Einsparziel wird zunächst zwischen den einzelnen Endenergieträgern aufgeteilt und anschließend anhand der Marktanteile auf die Unternehmen allokiert. Die Mehrheit der Verpflichtung in der ersten Phase oblag den zwei Unternehmen EDF (ca. 55 % der Gesamtverpflichtung) und GDF SUEZ (> 25 % der Gesamtverpflichtung). In der zweiten Verpflichtungsperiode werden zusätzlich Kraftstoffversorger (neben Ölkonzernen

¹³ Cumac („cumulé actualisé“): spezielle, für das System etablierte Energieeinheit; ausgedrückt werden damit Endenergieeinsparungen über die gesamte Lebensdauer der Maßnahme.

¹⁴ Der gesamte Endenergieverbrauch in Frankreich betrug im Jahr 2009 gut 1.800 TWh. Die Einsparverpflichtung entspricht somit weniger als 0,1 % dieses Betrages.

wie Total, Esso oder Shell auch große Supermarktketten wie Auchan, Carrefour oder Leclerc) verpflichtet. Durch Anhebung der Schwellenwerte soll dabei die Gesamtzahl der verpflichteten Unternehmen dennoch reduziert werden.

Anlagen, die dem europäischen Emissionshandel unterliegen, sind von dem System ausgeschlossen. Generell gibt es keine Einschränkungen bezüglich der qualifizierten Maßnahmen. Es gibt einige standardisierte Maßnahmen, über welche ca. 96 % der Gesamtmaßnahmen durchgeführt wird. Der Schwerpunkt der Maßnahmen liegt im Gebäudebereich und dort schwerpunktmäßig auf dem Heizungs austausch. Durch das Mitte 2010 verabschiedete Gesetz „LOI n° 2010-788“ (Grenelle-Gesetz) müssen in Phase 2 Maßnahmen gegen Energiearmut in einkommensschwachen Haushalten implementiert werden. Die antizipierten Einsparungen werden einmalig kumuliert über die technische Lebensdauer der Maßnahme (abdiskontiert mit 4 %/a) angerechnet.

Mit den geplanten Änderungen für die zweite Verpflichtungsperiode können Energiedienstleistungs-Anbieter keine Maßnahmen mehr durchführen. Diese können fortan nur noch von Energieversorgern, lokalen und regionalen Behörden, sowie Eigentümern von Sozialwohnungen vorgenommen werden.

Bei Nichterfüllung der Verpflichtung muss eine Strafe von 2 ct pro fehlender kWh cumac gezahlt werden. Dieser Wert ist als Buy-out Preis zu interpretieren, da bei Zahlung der 2 ct keine entsprechende Einsparung mehr nachgewiesen werden muss. Einsparungen können in die Folgeperioden übertragen werden (Banking). In der zweiten Verpflichtungsperiode (2011-2013) gibt es zusätzlich die Möglichkeit, bei Nachweis entsprechender Qualifikation über das Einreichen eines individuellen „Energieeffizienzaktionsplans“ Zertifikate ohne behördlichen Einzelnachweis zu generieren.

Das System lässt Handel zu, beschränkt diesen jedoch auf außerbörslichen Handel.

Die administrativen Kosten für das System können über die Registrierungsgebühr des Onlineregisters grob abgeschätzt werden. Diese beliefen sich für die erste Phase von drei Jahren auf ca. 1.300.000 € (Togebay et al., 2007).

Die direkten Programmkosten (hier v. a. finanzielle Anreize für die Kunden sowie damit verbundene Informationsmaßnahmen) der verpflichteten Akteure im Zeitraum 2006-2009 beziffern Giraudet et al. (2011) auf geschätzte 74 Mio. €. Zusätzliche indirekte Kosten (administrative Kosten zur Projekt- und Maßnahmenentwicklung) werden auf 136 Mio. € geschätzt.

Seitens der Kunden wurden (Eigenanteil an den Investitionen) Kosten von 504 Mio. € getragen. Zusätzlich entfielen auf Dritte (hier den Steuerzahler) 1.305 Mio. € in Form von Steuerermäßigungen für die durchgeführten Maßnahmen.

Die durchgeführten Einsparmaßnahmen konzentrieren sich aufgrund des Systemdesigns auf den Ersatz von Heizkesseln. Etwa 75 % der Einsparungen wurden durch derartige Maßnahmen erzielt.

Erfahrungen aus dem System

- Der Mechanismus hat sich positiv auf die Entwicklung neuer Energiedienstleistungen (im Sinne einer weiter gefassten Definition) im Haushaltssektor ausgewirkt. Allerdings handelt es sich dabei hauptsächlich um Beratungsangebote, Energieaudits und das Angebot von zinsgünstigen Krediten.
- Die Handelsaktivitäten sind limitiert (Giraudet et al. (2011) geben den Anteil mit unter 4 % an). Grund hierfür ist die Beschränkung auf im Wesentlichen zwei Akteure sowie deren strategisches Interesse, Maßnahmen selbst durchzuführen.
- Maßnahmen finden nicht im Stromsegment, sondern insbesondere im Bereich der Heizungserneuerung statt. Durch die Anrechnung von Einsparungen über die antizipierte technische Lebensdauer werden diese Maßnahmen mit hohen anfänglichen Investitionskosten wirtschaftlich attraktiver.
- Durch Kombination des Einsparquotensystems mit Steuervergünstigungen für die durchgeführten Maßnahmen wird der bei Weitem höchste Kostenanteil der Maßnahmen seitens des Staates erbracht. Einer haushaltsunabhängigen Finanzierung der Effizienzmaßnahmen wird damit bewusst nicht erreicht. Stattdessen dient das Instrument vor allem dazu, Informations- und Beratungsangebote für die steuerlichen Förderungen bereitzustellen (vgl. erster Punkt).
- Der französische Ansatz ist aufgrund unterschiedlicher Voraussetzungen (z.B. staatlich geregelte Strom- und Gaspreise, weiter gefasster Begriff von Energiedienstleistungen) mit Deutschland nur schwer vergleichbar.
- Zu den Verpflichteten Akteuren zählen in Frankreich seit dem Beginn der zweiten Verpflichtungsperiode erstmals in Europa auch die Kraftstoffversorger. Auf Grund von Aussagen beteiligter Akteure ist allerdings eine sehr geringe Aktivität dieser Verpflichteten im Verkehrssektor zu erwarten. Stattdessen werden sich danach auch die Kraftstoffversorger vornehmlich auf den Gebäudebereich, der nicht zu ihrem Kerngeschäft zählt, konzentrieren.

Tabelle 2-4: Zusammenfassender Überblick über die Ausgestaltung des Einsparquoten-Systems in Frankreich

Wesentliche Ausgestaltungsmerkmale	
Bezugsgröße des Einsparziels	Eigens definierte Einheit TWh cumac; kumulierte Einsparungen über gesamte Lebensdauer (zukünftige Einsparungen abdiskontiert)
Kreis der Verpflichteten:	Alle Endenergieversorger mit Absatz >400GWh (2.500 Unternehmen), allerdings >70% auf EDF und GDF → zukünftig auch Kraftstoffversorger/großer Einzelhandel + Anhebung Schwellenwert
Geltungsbereich	EU-ETS Anlagen sind ausgeschlossen; Keine Beschränkung Energieträger
Anrechnungszeitraum	Über die gesamte Lebensdauer im ersten Jahr der Maßnahme
zulässige Maßnahmentypen	Ca. 200 standardisierte Maßnahmen (Mehrheit im Gebäudebereich) + nicht standardisiert
Zulässige Akteure	Im Wesentlichen nur Verpflichtete; zukünftig Verpflichtete, Kommunen und Träger des sozialen Wohnungsbaus

2.4 Dänemark

In Dänemark wird die Einsparquote ohne Handelsmechanismus umgesetzt. Die aktuelle Verpflichtungsperiode läuft von 2006-2013. Die jährlich festgelegten Ziele sind auf Endenergieeinsparungen bezogen, für die jeweils nur die Einsparungen aus dem ersten Jahr eines Projekts angerechnet werden können. Jährlich sollen 1,5 TWh an Endenergie eingespart werden¹⁵. Während mit Strom- und Gasnetzbetreibern die Verpflichtung mit den Sektorverbänden verhandelt wird und die Sektorziele (Strom und Gas) nach Marktanteilen auf die Verpflichteten allokiert werden, erhalten die Fernwärmenetzbetreiber individuelle Verpflichtungen über eine Durchführungsverordnung. Die Gesamtzahl der Verpflichteten beläuft sich derzeit auf ca. 240 Unternehmen.

Seit 2006 sind Einsparungen bezogen auf alle Energieträger (Öl nur für Heizenergie) in allen Sektoren, ausgenommen dem Verkehrssektor, möglich. Nur bedingt zulässig sind angebotsseitige und netzbezogene Maßnahmen. Generell können nur Maßnahmen angerechnet werden, denen Informations- und Beratungsangebote von Seiten der

¹⁵ Der gesamte Endenergieverbrauch in Frankreich betrug im Jahr 2009 gut 180 TWh. Die Einsparverpflichtung entspricht somit weniger als 0,8 % dieses Betrages.

Netzbetreiber vorausgegangen sind und die vom Endkunden durchgeführt werden. Im Haushaltssektor werden insbesondere standardisierte Maßnahmen eingesetzt. Im Industriesektor herrschen individuelle Maßnahmen vor. Netzbetreiber können sowohl selbst Maßnahmen durchführen als auch Kooperationen mit anderen Unternehmen eingehen, um die Zielvorgaben zu erreichen. Vereinbarungen zwischen Akteuren müssen jedoch vor der Durchführung der Maßnahme feststehen.

Bei der Anrechnung von Einsparungen wird für jede Maßnahme eine theoretische Lebensdauer von einem Jahr angesetzt. Maßnahmen mit sehr langen Lebensdauern (z. B. im Gebäudebereich) und Maßnahmen mit sehr kurzen Lebensdauern (z. B. Informationsmaßnahmen) werden hinsichtlich der Anrechnung nicht unterschieden. Auch gibt es keine Gewichtung verschiedener Energieträger hinsichtlich der Zielerreichung. Zukünftig (2011) sollen nach Angaben der dänischen Energieagentur Gewichtungsfaktoren eingeführt werden, um verschiedene Lebensdauern und Primärenergieeinsparungen zu berücksichtigen.

Eine Mehrfachinstrumentierung ist im System bewusst angelegt und gewollt. Maßnahmen, die aus dem dänischen Einsparfonds gefördert werden, können auch unter der Einsparquote Anrechnung finden.

Die Administration für das dänische System beschäftigt ca. 2-3 permanente Mitarbeiter. Die Kosten werden auf 90.000 €/a geschätzt werden (Togeby et al., 2007). Bei Nichterfüllung wird dem Verpflichteten verwehrt, die Kosten an die Endkunden weiterzugeben. Zusätzlich werden für den jeweiligen Akteur höhere Ziele für das Folgejahr gesteckt.

In Dänemark werden mehr als 50 % der Einsparmaßnahmen im Industriesektor durchgeführt. Dabei handelt es sich vornehmlich um Maßnahmen wie den Einsatz verbesserter Querschnittstechnologien wie Kessel oder Pumpensysteme.

Erfahrungen aus dem System

- Sehr niedrige Administrationskosten durch Einfachheit des Systems: es wird nicht zwischen Energiearten und Lebensdauer unterschieden.
- Durch das dänische System konnten hauptsächlich Maßnahmen im Industriesektor initiiert werden, welcher geringere Programmkosten aufweist als der Gebäudesektor. Die Kopplung mit bestehenden ordnungspolitischen Maßnahmen, d. h. die bereits seit Langem etablierte Durchführung von verpflichtenden Energieaudits in Industrie und Gewerbe, spielt hier eine große Rolle: die im Rahmen der Audits ermittelten großvolumigen Einsparpotenziale bilden die Grundlage für kostengünstige Einsparmaßnahmen der Verpflichteten.

- Durch die Vorgabe, einen bestimmten Anteil der Maßnahmen im Industrie- und Gewerbebereich durchzuführen können auch diese Sektoren erfolgreich mit einem Einsparquotensystem adressiert werden.
- Größter Vorzug des dänischen Modells ist die Kopplung von Ordnungspolitik und Marktmechanismus.

Tabelle 2-5: Zusammenfassender Überblick über die Ausgestaltung des Einsparquoten-Systems in Dänemark

Wesentliche Ausgestaltungsmerkmale	
Bezugsgröße des Einsparziels	Endenergiebezogen
Kreis der Verpflichteten:	Strom- und Gasverteilnetzbetreiber, Betreiber von Fernwärmenetzen, Öl-Lieferanten
Geltungsbereich	Alle Energieträger, alle Endenergiesektoren außer dem Verkehrssektor; Ziele werden sektorspezifisch festgelegt
Anrechnungszeitraum	Nur Einsparungen im ersten Jahr der Maßnahme; zukünftig sollen Gewichtungsfaktoren eingeführt werden (Lebensdauern, Energieträger)
zulässige Maßnahmentypen	Alle Maßnahmen im Endenergiebereich (außer Verkehr), netzbezogene Maßnahmen (seit 2010); den Maßnahmen muss Information/Beratung durch Verpflichtete vorausgehen
Zulässige Akteure	Hauptsächlich Dritte, Verpflichtete müssen allerdings direkt oder indirekt eingebunden sein

2.5 Einfluss des Anrechnungszeitraums auf die Bewertung der Maßnahmen in den bestehenden Einsparquoten-Systemen

Ein wesentliches Ausgestaltungsmerkmal von Einsparquotensystemen, das einen erheblichen Einfluss auf die Höhe der unter der Quote zu erzielenden Einsparungen hat, ist der zulässige Anrechnungszeitraum und Anrechnungsmodus. Wie oben gezeigt wurde, bewerten die bisherigen Systeme in Dänemark, Italien, Frankreich und UK die aus der gleichen Einsparmaßnahme resultierenden Einsparungen völlig unterschiedlich. Diese Unterschiede werden im Folgenden anhand eines Beispiels (auf der Basis fiktiver Zahlen) erläutert:

In den vier Ländern wird über zehn Jahre in jedem Jahr eine gleichartige Einsparmaßnahme (Ersatz eines Kühlschranks) mit einer Lebensdauer von zehn Jahren durchge-

führt. Insgesamt werden damit über die Laufzeit zehn Kühlschränke zum Einsatz gebracht.

Das jährliche Einsparpotenzial eines neuen Kühlschranks beträgt 1 kWh (illustrativer Wert). Die über die Lebensdauer erzielte Einsparung eines Kühlschranks beträgt 10 kWh. Die gesamte Einsparung aller zehn Kühlschränke über ihre Lebensdauer beträgt 100 kWh¹⁶. Im zehnten Jahr beträgt die kumulierte jährliche Einsparung aller zehn Kühlschränke 10 kWh, d. h., der Energieverbrauch verringert sich im zehnten Jahr um 10 kWh gegenüber dem Ausgangsjahr. D. h., je nach Ausgestaltung der Berechnungsmodalitäten kann ein und derselbe Kühlschrank sehr verschiedene Einsparwerte (z. B. die drei vorgenannten) aufweisen und alle anrechenbaren Einsparungen wären korrekt. In Abbildung 2-1 werden diese verschiedenen Berechnungsmodi für Energieeinsparungen visuell dargestellt.

In den schon bestehenden Einsparquotensystemen in Dänemark, Italien, Frankreich und UK werden die unterschiedlichen Berechnungsmodi tatsächlich angewandt (siehe Tabelle 2-6). Während sich Dänemark in seinem System für die Anrechnung nur der jährlichen Einsparung von 1 kWh aus dem ersten Jahr der Maßnahme entschieden hat, rechnet UK für genau die gleiche Einsparmaßnahme 10 kWh (gesamte Einsparung über die Lebensdauer des Kühlschranks). Die Unterschiede zwischen den niedrigsten und höchsten angerechneten Einsparungen umfassen in diesem Beispiel eine Spannweite mit dem Faktor zehn. In Abbildung 2-2 wird nochmals grafisch dargestellt, wie die verschiedenen Systeme die Energieeinsparungen gleicher Maßnahmen unterschiedlich bewerten. In der Praxis kann diese Spannweite bei längerer Lebensdauer einer Einsparmaßnahme noch erheblich höher ausfallen¹⁷.

¹⁶ 10 Kühlschränke * 10 Jahre * 1 kWh jährliche Einsparung = 100 kWh

¹⁷ Im System in UK beispielsweise haben die längsten anrechenbaren Maßnahmen eine Lebensdauer von 40 Jahren.

Abbildung 2-1: Darstellung der verschiedenen möglichen Berechnungsmodi für Energieeinsparungen

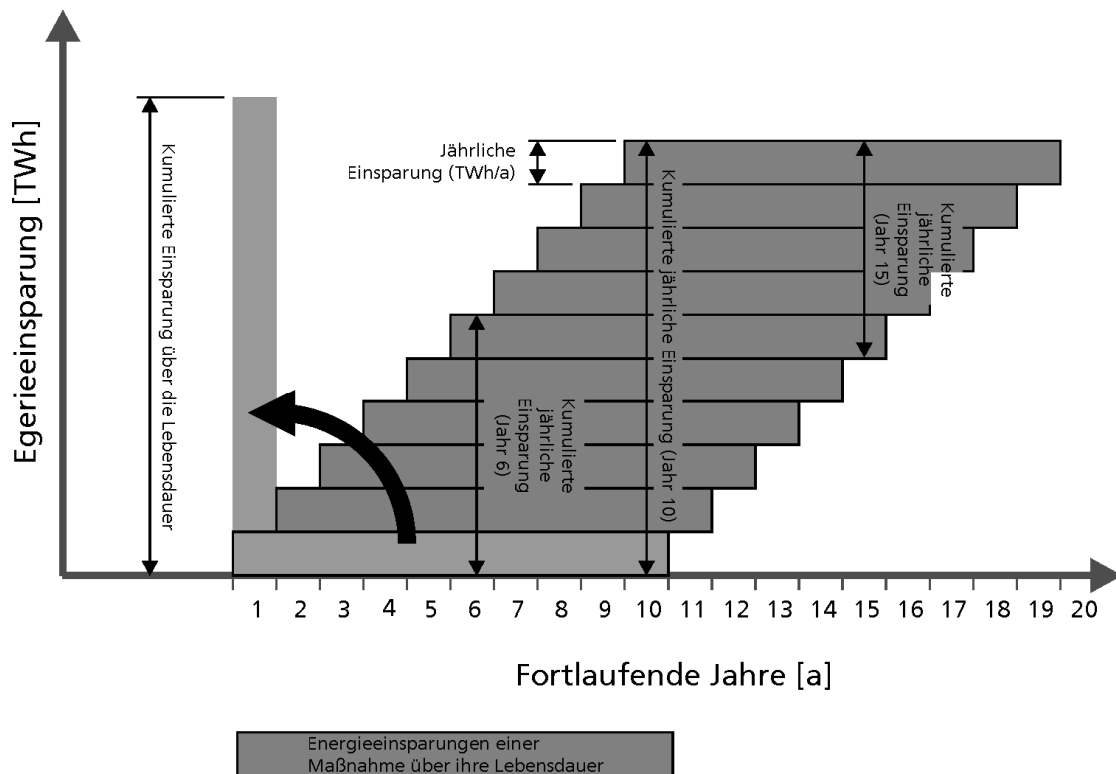


Tabelle 2-6: Im Einsparquotensystem angerechnete Einsparung bei gleichem Umfang der tatsächlichen Einsparung

Dänemark	1 kWh pro Jahr
Italien	1 kWh im ersten Jahr bis maximal 5 kWh/a im fünften Jahr
Frankreich	8 kWh cumac pro Jahr
UK	10 kWh kumulierte Einsparungen über die Lebensdauer pro Jahr

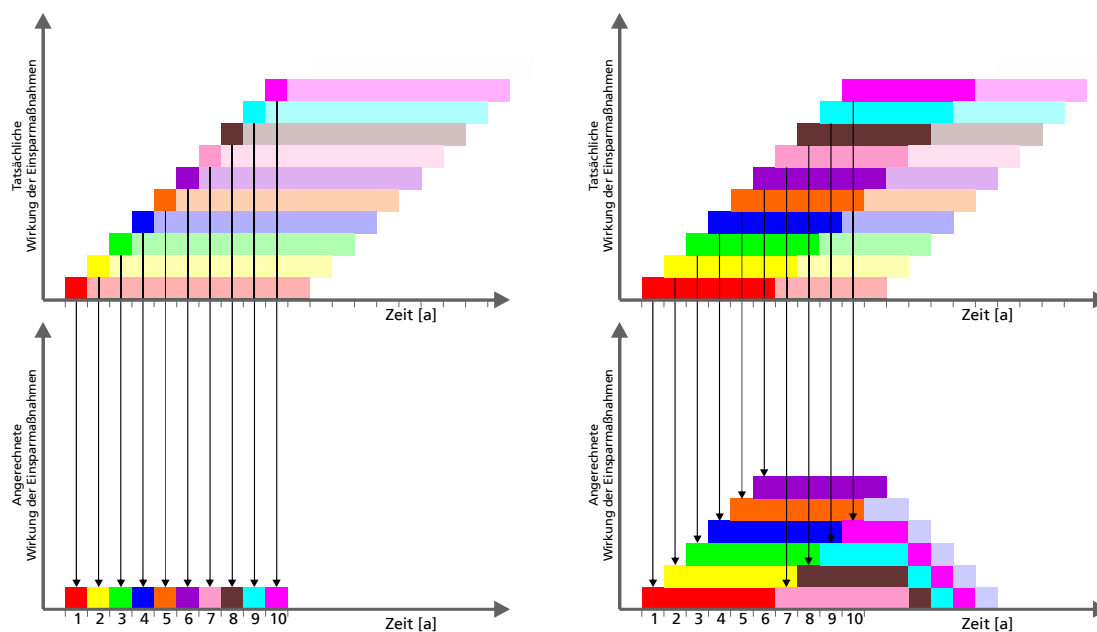
Bei einer einheitlichen Wahl der angerechneten Einsparungen von 10 kWh/a ergeben sich für die einzelnen Anrechnungsmodi unterschiedliche Umfänge der induzierten Einsparmaßnahmen (siehe Tabelle 2-7).

Tabelle 2-7: Umfang der in einem Zeitraum von zehn Jahren induzierten Einsparmaßnahmen unter Zugrundelegung unterschiedlicher Anrechnungsmodalitäten induzierten Einsparmaßnahmen bei einer numerisch gleichen Anrechnung der Energieeinsparungen

Dänemark	100 Kühlschränke Da jedes Jahr nur die Einsparungen der „neuen“ Kühlschränke aus dem Kaufjahr angerechnet werden.
Italien	20 Kühlschränke Da die Einsparungen der Kühlschränke aus dem ersten Jahr auch in den Folgejahren zur Anrechnung kommen. Nach fünf Jahren können die Einsparungen der im ersten Jahr gekauften Geräte nicht mehr angerechnet werden, daher müssen nochmals zehn Kühlschränke gefördert werden.
Frankreich	12,5 Kühlschränke Da jedes Jahr die Einsparungen über die Lebensdauern von 1,25 Kühlschränken kumuliert und abdiskontiert angerechnet werden.
UK	10 Kühlschränke Da jedes Jahr die Einsparungen über die Lebensdauern von 1 Kühlschrank kumuliert angerechnet werden.

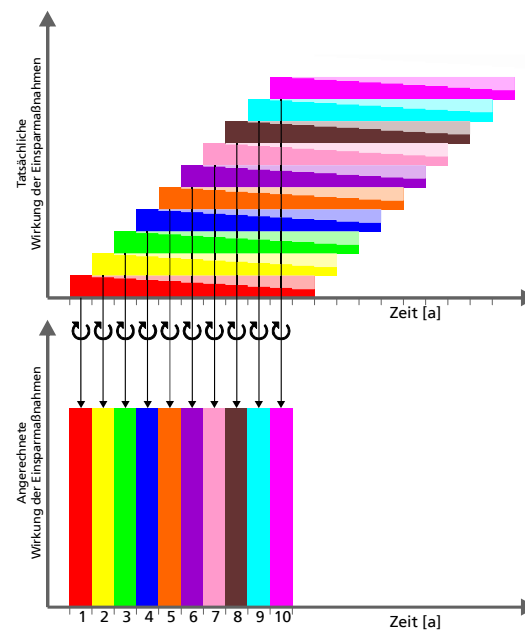
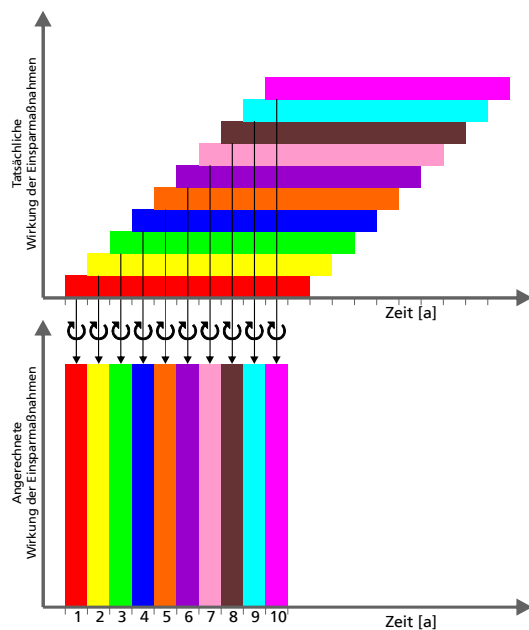
Bezogen auf obiges Beispiel bedeutet dies, dass bei einer einheitlichen Vorgabe eines Zieles bei gleichzeitiger Freistellung des Anrechnungsmodus unterschiedliche Einsparwerte erzielt werden können, die sich hinsichtlich der Größenordnung um den Faktor 10 und mehr von einander unterscheiden können. Bei gleichen induzierten Einsparungen muss ein vergleichbares Ziel in den einzelnen Systemen diese Bandbreite berücksichtigen, d. h., das selbe Ziel kann in den unterschiedlichen Systemen je nach gewähltem Anrechnungszeitraum und Anrechnungsmodus sehr ambitioniert oder sehr unambitioniert sein.

Abbildung 2-2: Einfluss des Anrechnungszeitraums auf die angerechneten Einsparungen



Dänemark (10 kWh)

Italien (50 kWh)



Großbritannien (100 kWh)

Frankreich (80 kWh)

2.6 Zusammenfassender Überblick über bestehende Einsparquoten-Systeme in anderen Ländern

Tabelle 2-8 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die mögliche Ausgestaltung von Einsparquoten-Systemen und die daraus jeweils resultierenden Marktwirkungen in den vier hier betrachteten Ländern.

Tabelle 2-8: Ausgestaltung und Marktwirkung bestehender Einsparquoten-Systeme in anderen Ländern

Ausgestaltungsmerkmal	Wirkungstendenz
Bezugsgröße Primärenergie	→ Bevorzugung von Maßnahmen im Strombereich (GB, IT)
Bezugsgröße Endenergie	→ Bevorzugung von Maßnahmen im Brennstoffbereich (FR, DK)
Anrechnung über Lebensdauer	→ Anreiz für Maßnahmen im Gebäudebereich (GB, FR)
Keine Berücksichtigung der technischen Lebensdauer	→ Bevorzugung von kurzfristigen Maßnahmen (z.B. Haushaltsgeräte in IT)
Breiter Aktionsradius	→ Höhere Handelsintensität (IT)
Beschränkter Aktionsradius	→ Niedrige Handelsintensität (GB, FR)
Definition von Standardmaßnahmen	→ Geringe Transaktionskosten (GB)
andere Maßnahmen	→ Gefahr der Lenkung hin zu weniger effizienten Potenzialen (FR, IT)
	→ höhere Transaktionskosten (IT)
	→ theoretisch Steigerung der Effizienz der Quotenerfüllung (DK)

Die jeweilige Ausgestaltung des Einsparquoten-Systems hat danach entscheidenden Einfluss auf die Anwendungsbereiche und die Art und Qualität der Einsparmaßnahmen, die im Rahmen des Systems durchgeführt werden. So liegt der Schwerpunkt des auf den Haushaltssektor beschränkten britischen Systems, in dem die Einsparungen über die gesamte Lebensdauer der Maßnahme angerechnet werden, bei Sanierungen im Bereich der Wohngebäude. Aufgrund der nicht ausreichenden Finanzierungsmöglichkeiten – im britischen System erfolgt die Refinanzierung der Maßnahmen beim Kunden durch vollständige Umlage auf die Energiepreise – wurden im Wesentlichen sehr kostengünstige Maßnahmen durchgeführt (43 % Hohlraumdämmung und 57 % Dämmung der obersten Geschossdecke), während langfristig wirksamere Einsparpotenziale wie z. B. die Außenwanddämmung im Gebäudebereich nicht adressiert wurden (siehe auch Tabelle 2-10). Auch im französischen System, in dem ebenfalls die über die Lebensdauer erzielten Einsparungen angerechnet werden, lag der Schwerpunkt der durchgeführten Maßnahmen im Gebäudebereich, und hier insbesondere beim Austausch der Heizsysteme. Da diese Maßnahmen gleichzeitig durch erhebliche Steuervergünstigungen seitens des Staates gefördert wurden, ist allerdings unklar,

welcher Anteil der Einsparungen dem Einsparquoten-System zugerechnet werden kann. Im italienischen System werden die Einsparungen nur über eine begrenzte Lebensdauer von i.d.R. 5 Jahren anerkannt (Gebäudesanierung: 8 Jahre, KWK: 10 Jahre). Dementsprechend dominierten hier bei den durchgeführten Maßnahmen überwiegend kostengünstige Glühlampentausch oder der Einbau von Wasser-Durchflussbegrenzern (siehe auch Tabelle 2-10). Wie in Frankreich gibt es parallel eine finanzielle Förderung für Einsparmaßnahmen, so dass auch hier die genaue Zurechnung der Einsparwirkung auf mehrere Instrumente unklar ist.

Die nachfolgende Tabelle 2-9 zeigt beispielhaft, welchem Umfang an Maßnahmen das Einsparziel der jeweiligen Länder entspricht. Zugrunde gelegt wurde dabei eine durchschnittliche Sanierung im Rahmen der KfW Förderungen (ca. 6000 kWh/a, Lebensdauer 40 Jahre, Einzelmaßnahmen und Vollsaniierungen, Baseline Bestand), Sanierungen von Bestandsgebäuden (ca. 15000 kWh/a, Lebensdauer 40 Jahre, Baseline EnEV) auf einen Passivhausstandard sowie der Einsatz hocheffizienter Kühlschränke (ca. 200 kWh/a, Lebensdauer 12 Jahre, Baseline Ökodesign). Die Frage der unterschiedlichen Definitionen der Baseline in den einzelnen Ländern ist dabei außer Acht gelassen.

Die Berechnung bezieht sich dabei auf die Ziele der jeweiligen Einsparquotensysteme in den Ländern mit ihren unterschiedlichen Geltungsbereichen. Die Ableitung der Ziele für die verschiedenen Anrechnungsmodi basiert dabei auf dem aktuell realisierten Maßnahmenmix.

Tabelle 2-9: Erforderliche Maßnahmen pro Jahr zur Realisierung der geforderten Einsparziele in den Ländern

		Großbritan- nien	Frankreich	Italien	Dänemark
„Dänischer Modus“					
Zu realisierende jährliche Einsparung	TWh/a	7,89	11,32	7,26	1,69
KfW Sanierungen	Stck./a	1.300.000	1.900.000	1.200.000	300.000
Passivhaus Sanierungen	Stck./a	500.000	800.000	500.000	100.000
Kühlschränke	Stck./a	39.000.000	57.000.000	36.000.000	8.000.000
„Britischer Modus“					
Zu realisierende über die Lebensdauer kumulierte jährliche Einsparung	TWh/a	237	115	73	17
KfW Sanierungen	Stck./a	1.000.000	500.000	300.000	100.000
Passivhaus Sanierungen	Stck./a	400.000	200.000	100.000	30.000
Kühlschränke	Stck./a	99.000.000	48.000.000	30.000.000	7.000.000

Wie in Kapitel 2.5 gezeigt wurde, unterscheiden sich jedoch die Ausgestaltung dieser Systeme und insbesondere der Anrechnungsmodus für die erzielten Einsparungen beträchtlich. Damit ist auch ein konsistenter Vergleich der jeweiligen Zielsetzungen in diesen Systemen nur möglich, wenn man diese auf einen vergleichbaren Wert umrechnet. In Tabelle 2-10 werden die für einen konsistenten Zielvergleich relevanten Ausgestaltungsoptionen nochmals gegenüber gestellt und die unterschiedlichen Einsparziele der bereits bestehenden Einsparquotensysteme auf einen vergleichbaren Wert umgerechnet. Dabei wurden die beiden Systeme mit den größten Unterschieden in der Bewertung herangezogen, das dänische System mit der Anrechnung der Einsparungen aus dem ersten Jahr der Maßnahme, sowie das britische System mit der Anrechnung der Einsparungen über die gesamte Lebensdauer im ersten Jahr der Maßnahme.

Tabelle 2-10 zeigt, dass die erforderliche jährliche Einsparung der verschiedenen Systeme bezogen auf den beabsichtigten Geltungsbereich der Effizienzrichtlinie beim dänischen Berechnungsmodus im Bereich 0,7-1,57 % pro Jahr lag. Bei einem Vergleich auf der Grundlage des dänischen Anrechnungsmodus hat das Einsparquotensystem in Dänemark die ambitionierteste Zielsetzung, und übertrifft die in der Richtlinie geforderten jährlichen Einsparungen von 1,5 %, während die anderen Systeme weit darunter

liegen. Wird der britische Anrechnungsmodus zugrunde gelegt, so übererfüllen alle Systeme das Ziel von 1,5 % deutlich.

Weitere Hinweise zu Erfahrungen mit Einsparquoten-Systemen in anderen Ländern geben die nachfolgenden Kapitel zur möglichen Ausgestaltung eines Einsparquoten-Systems in Deutschland (Kapitel 3) und zu dessen Bewertung (Kapitel 6), wo die Erfahrungen mit den bisherigen Systemen umfassend berücksichtigt werden. Im Anhang 2 werden darüber hinaus die Ergebnisse zweier Workshops zum Thema „Weiße Zertifikate“ zusammengefasst, die im Jahr 2011 auf europäischer Ebene stattfanden.

Tabelle 2-10: Vergleich der für den Zielvergleich relevanten Ausgestaltungsoptionen der Einsparquotensysteme in anderen Ländern

	UK	Frankreich	Italien	Dänemark
Bezugsgröße des Einsparziels	Über die Lebensdauer kumulierte CO ₂ -Emissionen	Über die Lebensdauer kumulierte, diskontierte Endenergie	Primärenergie, Anrechnung über mehrere Jahre	Endenergie, Anrechnung nur im ersten Jahr der Maßnahme
„Dänischer Modus“ –Einsparungen im ersten Jahr der Maßnahmenumsetzung				
Normiertes Einsparziel Endenergie	7,9 TWh/a	11,3 TWh/a	7,3 TWh/a	1,7 TWh/a
Anteil Einsparziel am...				
...gesamten Endenergieverbrauch	0,43%	0,65%	0,49%	1,00%
...Endenergieverbrauch ohne Verkehr	0,70%	0,99%	0,75%	1,57%
...Endenergieverbrauch der verpflichteten Sektoren	1,48%	0,65%	0,75%	1,57%
„Britischer Modus“ – über die Lebensdauer der Maßnahme kumulierte Einsparungen				
Normiertes Einsparziel Endenergie	237 TWh/a	115 TWh/a	73 TWh/a	17 TWh/a
Anteil Einsparziel am gesamten Endenergieverbrauch	13 %	6 %	5 %	9 %
Verpflichtete	Energieversorger	Energieversorger	Verteilnetzbetreiber	Verteilnetzbetreiber
Zulässige Akteure im Rahmen der Maßnahmendurchführung	Beteiligung der Verpflichteten erforderlich	Beteiligung der Verpflichteten erforderlich	Jeder	Beteiligung der Verpflichteten erforderlich
Zielsektoren	Haushalte	Haushalte, Industrie, GHD, Verkehr	Haushalte, Industrie, GHD	Haushalte, Industrie, GHD
Zertifikatehandel	Nein, Übertragung von Einsparungen auf andere Verpflichtete möglich	Ja, aber eingeschränkte Handelsaktivität	Ja	Nein
Anwendungsbereiche der im System induzierten Einsparmaßnahmen	62 % Gebäudesanierungen 25 % Energiesparlampen	72 % Heizsysteme 14 % Gebäudesanierung 6 % Verkehr 8 % Industrie	50 % Stromwendungen (auch: Energiesparlampen) 25 % Heizung und Warmwasser (auch: Duschköpfe) 20 % Industrie	47 % Industrie (z. B. Kessel-austausch) 44 % Haushalte
Qualität der induzierten Einsparmaßnahmen	43 % der Gebäudesanierungen sind Hohlraum-dämmungen („cavity wall insulation“) und zu 57 % Dämmungen der obersten Geschossdecke („loft insulation“) Es wurden 300 Mio. Energiesparlampen in Umlauf gebracht (ca. 5 pro EW)	Beim Austausch der Heizsysteme wurden vornehmlich Brennwertkessel nach Stand der Technik zum Einsatz gebracht.	Es wurden 60 Mio. Energiesparlampen in Umlauf gebracht (ca. 1 pro EW)	

3 Ausgestaltungs-kriterien für die zu untersuchenden Instrumente

Gegenstand des Forschungsvorhabens ist die Untersuchung der Möglichkeiten, Grenzen und Eignung eines Systems Weißer Zertifikate oder ähnlicher Instrumente in Deutschland. Explizit geprüft werden folgende Instrumente:

- Einsparquotensystem ohne und mit Zertifikatehandel
- Energie-Effizienzfonds sowie als weitere Option die
- Erweiterung und Verbesserung des bestehenden Instrumentariums.

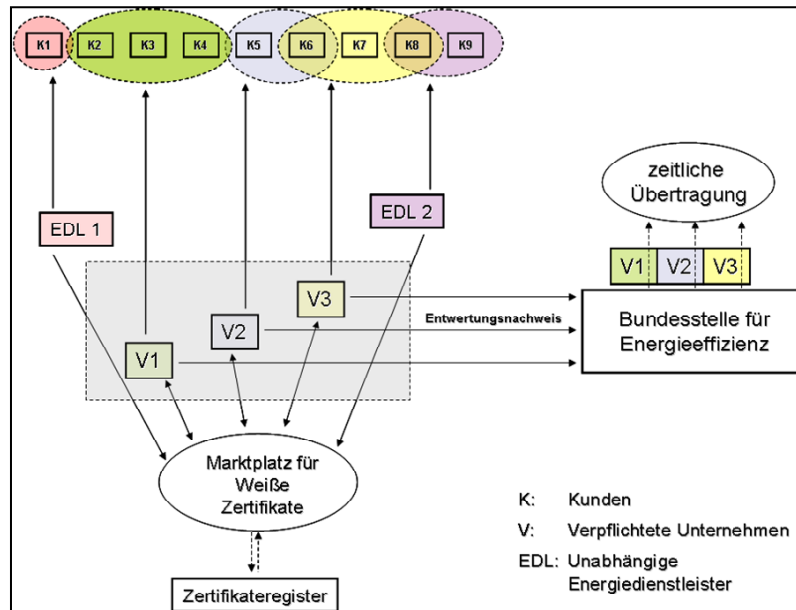
Im Folgenden werden für die ausgewählten Instrumente für die zentralen Ausgestaltungsmerkmale verschieden Ausgestaltungsoptionen eingeführt und jeweils mit Angabe von Vor- und Nachteilen bewertet. Hierzu wird auch angegeben, wie die entsprechenden Ausgestaltungsmerkmale in den bestehenden Systemen in anderen EU-Ländern ausgestaltet sind. Berücksichtigt werden die Systeme in UK, Frankreich, Italien und Dänemark. Für jedes Ausgestaltungsmerkmal wird abschließend eine Empfehlung abgegeben, die aus einem Abstimmungsprozess zwischen Gutachtern und Auftraggeber resultiert. Die Empfehlungen werden im Hinblick auf die Szenarioanalyse getroffen, für die gewisse Festlegungen notwendig sind. Die Empfehlungen bedeuten jedoch keine Präjudizierung für das Systemdesign aus Sicht des Auftraggebers bzw. der Gutachter. Das heißt, dass die in den nachfolgenden Unterkapiteln abgeleitete Ausgestaltung der verschiedenen Instrumente noch keine Empfehlung der Gutachter darstellt, in welchem Design und mit welchem Zuschnitt die Instrumente am effektivsten wären. Es handelt sich vielmehr um eine mögliche, in sich stimmige, Ausgestaltungsvariante, die v.a. mit Blick auf die Szenarienrechnungen gewählt wurde.

Die Darstellung erfolgt getrennt für jedes Ausgestaltungsmerkmal in tabellarischer Form.

3.1 Einsparquotensystem

Abbildung 3-1 zeigt zunächst die prinzipielle Funktionsweise eines Einsparquotensystems. Zunächst handelt es sich um die Verpflichtung einer speziellen Akteursgruppe, in einer bestimmten Periode eine bestimmte Menge an Energieeinsparungen nachzuweisen. Verpflichtete Unternehmen können ihrer Einsparverpflichtung auf zwei Wegen nachkommen: durch die Initiierung von eigenen Energiesparmaßnahmen in ihrem Wirkungsbereich oder durch Zukauf von standardisierten Einspartiteln (= Weiße Zertifikate) von Dritten. Im Kern handelt es sich also um eine Einsparverpflichtung (Einsparquote), die Abwicklung erfolgt über ein System Weißer Zertifikate.

Abbildung 3-1: Prinzipielle Funktionsweise eines Einsparquotensystems



3.1.1 Einsparquote ohne Zertifikatehandel

Im Folgenden werden zunächst wesentliche Ausgestaltungsmerkmale für das Instrument einer Einsparquote ohne Zertifikatehandel, d. h. ohne die Möglichkeit des bilateralen Austauschs zwischen verpflichteten Akteuren, diskutiert.

(1) Bezugsgröße des Einsparziels (Auf welche Größe bezieht sich das Einsparziel?)

Hinweis: Dieses Ausgestaltungselement hat eine Schnittstelle mit der Frage nach dem Geltungsbereich des Instruments, also der Frage, welche Einsparmaßnahmen unter dem Dach des Instruments überhaupt zulässig sind (vgl. Ausgestaltungsmerkmal 5).

Option	Vorteile	Nachteile
Endenergie (z. B. abgesetzte Endenergiemenge eines Unternehmens in einer vergangenen Referenzperiode)	+ Enger Bezug zum eigentlichen Lenkungsziel des Instruments (Einsparung von Endenergie) + Einfache Handhabung (kein Umrechnungsaufwand eingesparter Endenergiemengen)	- Aus Klimaschutzperspektive vorteilhafter Brennstoffwechsel wird nicht erfasst - In der Endenergiebetrachtung werden Strom und Wärme gleich gesetzt (obwohl die eingesparte kWh Strom/Wärme unterschiedliche Beiträge zum Klimaschutz leistet)
Primärenergie (z. B. primärenergetische Bewertung der abgesetzten Endenergiemenge eines Unternehmens in einer vergangenen Referenzperiode)	+ Erfasst auch (aus Klimaschutzperspektive vorteilhaften) Brennstoffwechsel (z. B. Kohle -> Gas, Heizöl -> Gas), bei Strom Umstieg auf EE + Spiegelt Klimaschutzbeiträge verschiedener Maßnahmen (z. B. Einsparung von Strom oder Wärme) besser wieder + Erlaubt Anknüpfung an das Einsparziel für Primärenergie aus dem Energiekonzept	- Größerer Aufwand der Bestimmung der eingesparten Primärenergiemenge (Anwendung von PE-Faktoren) - Aus Klimaschutzperspektive fragwürdiger Umstieg auf EE-Stromversorgung ohne Zubauwirkung würde positiv erfasst - Komplexere Kommunikation
CO ₂ -Emissionen	+ Wie bei Primärenergie (Erfassung von Brennstoffwechsel, Klimaintensität der Einsparmaßnahme) + Erleichtert prinzipiell eine Interaktion (z. B. Kopplung) mit dem ETS + Erleichtert u. U. die Kommunikation des Instruments (als komplementärer Ansatz für Nicht-ETS-Sektoren)	- Wie bei Primärenergie (Aufwand durch Anwendung von Emissionsfaktoren, Umstieg auf EE-Strom)

Umsetzung in anderen Ländern

UK: 2002-2008 Energy Efficiency Commitment (EEC): endenergiebezogenes Einsparziel 1. Phase: 62 TWh, 2. Phase: 130 TWh. Seit 2009 bis 2012 Carbon Emission Reduction Target (CERT) CO₂-bezogenes Einsparziel von 293 Mt CO₂.

Frankreich: Es wurde eine spezielle Einheit für das WC-System etabliert: TWh cumac („cumulé actualisé“), ausgedrückt werden damit Einsparungen an Endenergie über die gesamte Lebensdauer der Maßnahme.

Einsparziele Verpflichtungsperiode 1 (2006 – 2009): 54 TWh cumac, davon

- Strom: 31 TWh cumac (20 verpflichtete Unternehmen)
- Erdgas: 13,9 TWh cumac (12 verpflichtete Unternehmen)
- Öl: 6,8 TWh cumac (2.452 verpflichtete Unternehmen)
- Flüssiggas: 1,5 TWh cumac (7 verpflichtete Unternehmen)
- Wärme und Kälte: 0,7 TWh cumac (11 verpflichtete Unternehmen)

Einsparziele Verpflichtungsperiode 2 (2011 – 2013): 345 TWh cumac

Italien: Energieeffizienzziele Italiens sind primärenergiebezogen (Einheit Mtoe). Zugelassene Projekte im WC-System sind solche, die zu einer Reduktion des Primärenergieverbrauchs führen.

Die Einsparungen von Strom und Erdgas werden über festgelegte Umwandlungsfaktoren auf Primärenergie umgerechnet:

10.000 kWh Einsparung von Erdgas -> 0,86 toe Primärenergieäquivalent

10.000 kWh Einsparung von Strom -> 2,2 toe Primärenergieäquivalent

Einsparziele Verpflichtungsperiode 1 (2005 – 2009): 5,8 Mtoe (davon 3,1 Mtoe Strom, 2,7 Mtoe Gas)

Die Bezugsgröße Primärenergie wird als vorteilhaft gesehen, weil damit Effizienzmaßnahmen sowohl auf der Nachfrageseite (Einsparung von Endenergie) wie auch im Anbietersektor (z. B. Brennstoffwechsel) erfasst werden.

Dänemark: 1,5 TWh Endenergie/Jahr. Ziele der Verpflichteten bei Strom und Gas werden in Abhängigkeit vom jeweiligen Marktanteil in Verhandlungen mit den Sektorverbänden festgelegt. Für Fernwärme werden per Verordnung individuelle Ziele festgelegt. Künftig (ab 2011) sollen Gewichtungsfaktoren eingeführt werden, um u.a. verschiedene Primärenergieeinsparungen zu berücksichtigen.

Empfehlung der Gutachter

Bezugsgröße Endenergie, allerdings sollte eine primärenergetische Wichtung der eingesparten Endenergiemengen vorgenommen werden (vgl. Ausgestaltungsmerkmal 2).

(2) Differenzierung des Einsparziels		
Option	Vorteile	Nachteile
Keine Differenzierung	+ Option mit geringster Komplexität + Erlaubt verpflichteten Unternehmen die größte Flexibilität bei Maßnahmenumsetzung + Bedeutet keine Einschränkung hinsichtlich der Frage nach der Zulässigkeit von Maßnahmen	- Keine gezielte Steuerung des Maßnahmenmixes in Richtung bestimmter Endenergieträger bzw. Verbrauchssektoren möglich
Differenzierung nach Energieträgern (d. h. separate Einsparziele für z. B. Strom und Erdgas)	+ Erlaubt eine gezieltere Steuerung der Einsparmaßnahmen in Richtung bestimmter Endenergieträger + Erlaubt Ausrichtung bzw. Anknüpfung an Einsparziel für Strom aus dem Energiekonzept	- Erhöht die Komplexität des Systems und erfordert einen Abgleich mit der Frage nach der Zulässigkeit von Maßnahmen - Erfordert ein Austarieren der Einsparziele zur Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen sowie falscher Lenkungswirkung zwischen den Energieträgern
Differenzierung nach Verbrauchssektoren, z. B. • separate Einsparziele für Privathaushalte, GHD, Industrie, Verkehr • Fokussierung auf nur einen Verbrauchssektor, z. B. Privathaushalte • Ausschluss bestimmter Sektoren (z. B. Verkehr)	+ Erlaubt eine gezieltere Steuerung der Einsparmaßnahmen in Richtung bestimmter Verbrauchssektoren + Erlaubt gezieltere Adressierung bestimmter Nebenziele (z. B. Einsparmaßnahmen bei einkommensschwachen Haushalten) + Erlaubt Sektoren auszunehmen, deren Einbezug schwierig ist (z. B. Verkehr wegen nur engem Spektrum möglicher Einsparmaßnahmen)	- Erhöht die Komplexität des Systems und erfordert einen Abgleich mit der Frage nach der Zulässigkeit von Maßnahmen (hinsichtlich der Sektorzulässigkeit)
Umsetzung in anderen Ländern		
UK: Einsparziel des CERT beschränkt auf den Haushaltssektor (d. h. nur dort sind auch Einsparmaßnahmen zulässig); da das CERT ein wichtiges Element der UK Fuel Poverty Strategy darstellt, müssen 40 % der Einsparungen im Bereich einkommensschwacher Haushalte (= Priority Group) erbracht. Frankreich: Das gesamte Einsparziel wird zunächst zwischen den einzelnen der Quote unterliegenden Endenergieträgern aufgeteilt und anschließend nach Marktanteilen auf die verpflichteten Unternehmen allokiert. Das Mitte 2010 verabschiedete französische Grenelle Gesetz enthält die Verpflichtung, Maßnahmen gegen „fuel poverty“ zu implementieren, weshalb dieser Aspekt auch in Phase 2 des Weiße Zertifikate Systems übernommen wurde. Hierunter fallen die 13 % der Haushalte, die ca. mehr als 10 % ihrer Einkünfte für Energiekosten ausgeben. Als Resultat haben die verpflichteten Akteure nun ein speziell auf diese Verbrauchergruppe abgestimmtes Einsparziel mit ihren Maß-		

nahmen zu erfüllen.

Italien: Differenzierung des Einsparziels nach den beiden Hauptenergieträgern Strom und Gas (die Erfassung weiterer Energieträger hätte zu einer unerwünschten Fragmentierung und damit weniger Praktikabilität des Systems geführt). Das Einsparziel liegt bei 3,5Mtoe für Strom und 2,5Mtoe für Erdgas (jeweils Periode 1/2 2005-2012).

Mindestens 50 % der Ziele müssen durch Projekte erreicht werden, die auf die Reduzierung des Endenergieverbrauchs abzielen, die anderen 50 % können auch durch angebotsseitige Maßnahmen realisiert werden.

Dänemark: Die Maßnahmen gelten für die Energieträger Gas, Öl, Strom sowie für Fernwärme und sind in allen Sektoren außer Verkehr möglich. Die Beiträge der Sektoren sind nicht generell vordefiniert und werden jährlich neu verhandelt, in Abhängigkeit vom Marktanteil. Der Schwerpunkt liegt auf nachfrageseitigen Maßnahmen. Vorherige Beratung der Netzbetreiber ist obligatorisch, die Durchführung liegt beim Endkunden. Nur in Ausnahmefällen werden angebotsseitige Maßnahmen zugelassen, z. B. durch Netzoptimierung.

Empfehlung der Gutachter

Keine explizite Differenzierung des Einsparziels nach Energieträgern; allerdings sollte eine Wichtung durch die Anwendung von Primärenergiefaktoren vorgenommen werden, d. h., das Inverkehrbringen von beispielsweise 1 kWh Strom sollte mengenmäßig eine höhere Einsparverpflichtung auslösen als das Inverkehrbringen von 1 kWh Erdgas oder Heizöl (Werte der Primärenergiefaktoren gem. DIN V 18599-1: 2007-02; dabei sollte der Primärenergiefaktor für Strom periodisch angepasst werden, v. a. wegen steigenden EE-Anteilen):

Energieträger _a		Primärenergiefaktoren f_p		
		insgesamt	nicht erneuerbarer Anteil	erneuerbarer Anteil (nachrichtlich hinzugefügt)
		A	B	C
Brennstoffe	Heizöl EL	1,1	1,1	0,0
	Erdgas H	1,1	1,1	0,0
	Flüssiggas	1,1	1,1	0,0
	Steinkohle	1,1	1,1	0,0
	Braunkohle	1,2	1,2	0,0
	Holz	1,2	0,2	1,0
Nah-/Fernwärme aus KWK _b	fossiler Brennstoff	0,7	0,7	0,0
	erneuerbarer Brennstoff	0,7	0,0	0,7
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken	fossiler Brennstoff	1,3	1,3	0,0
	erneuerbarer Brennstoff	1,3	0,1	1,2
Strom	Strom-Mix	3,0	2,7	0,3
Umweltenergie	Solarenergie,			
	Umgebungswärme	1,0	0,0	1,0

_a Bezugsgröße Endenergie: Heizwert

_b Angaben sind typisch für durchschnittliche Nah-/Fernwärme mit einem Anteil der KWK von 70 %

Generell keine Differenzierung nach Verbrauchssektoren; für den Verkehrssektor wird empfohlen, diesen wegen der Interaktion mit Infrastrukturmaßnahmen erst später in die neuen Instrumente aufzunehmen bzw. sich auf Maßnahmen zu konzentrieren, wo solche Interaktionen gering sind, z. B. organisatorische Maßnahmen wie Förderung des Wegs zur Arbeit mit öffentlichen

Verkehrsmitteln, Maßnahmen zur Förderung von Car-Sharing, Verbesserung der Logistikketten zur Reduzierung von Leerfahrten etc.¹⁸

(3) Quotenverpflichtete Energieträger (Der Verkauf welcher Energieträger sollte der Quote unterliegen?)

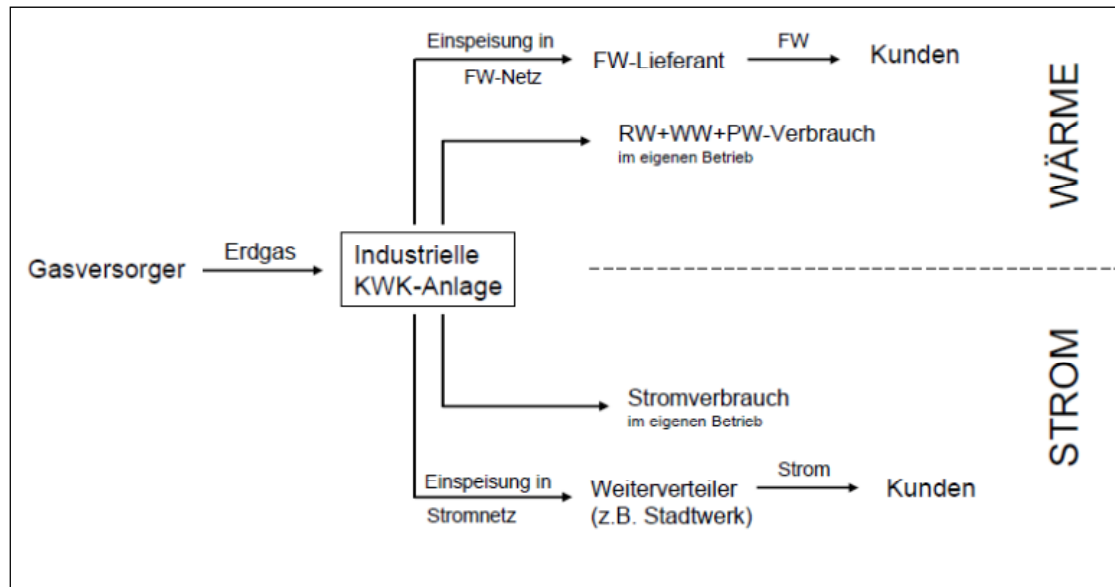
Vorbemerkung: Die Einsparquote sollte sich grundsätzlich nur auf Energieträger erstrecken, die energetisch verwertet werden; Energieträger, die in eine stoffliche Verwertung gehen (z. B. Mineralöl oder Erdgas in der chemischen Industrie), sollten durch die Quote nicht erfasst werden.

Option	Vorteile	Nachteile
Alle Endenergieträger	+ einfache Umsetzung, da keine Differenzierung zwischen verschiedenen Endenergieträgern notwendig	- Keine differenzierte Behandlung zwischen nicht-erneuerbaren (z. B. Erdgas) und erneuerbare Endenergieträgern (z. B. Biogas) -> Einsparquote nicht ausgerichtet an Klimaintensität der Energieträger - Doppelbelastung im Falle von Strom und Fernwärme, da auch die Brennstoffe, die in ein Kraftwerk gehen (z. B. Erdgas, Kohle) der Quote unterlägen
Alle Endenergieträger, die an Endkunden geliefert werden (d. h., Kraftwerksgas von Kondensationskraftwerken fällt beispielsweise nicht unter die Quote)	+ Immer noch relativ einfache Umsetzung + Jeder Endenergieträger wird nur einmal „belastet“	- Keine differenzierte Behandlung zwischen nicht-erneuerbaren und erneuerbare Endenergieträgern (s.o.) - Differenzierung nach Nutzungspfaden notwendig (Erdgas: z. B. Kraftwerksgas vs. Erdgas im Wärmemarkt) - Abgrenzungsprobleme in der gekoppelten dezentralen Strom- und Wärmeerzeugung (geht z. B. Erdgas in ein dezentrales BHKW, müsste eine Aufteilung auf die Strom- und Wärmemenge vorgenommen werden)
Alle nicht-erneuerbaren Endenergieträger (v. a. fossile)	+ Berücksichtigt die unterschiedliche Klimaintensität	- Komplexere Regelung, da einerseits Differenzierung

¹⁸ Frankreich hat unter anderem für folgende Maßnahmen im Transportsektor standardisierte Einsparungen definiert: TRA-EQ-01 Kombierter Straße/Schiene-Transport, TRA-EQ-02 Autobusreifen mit niedrigem Rollwiderstand, TRA-EQ-03 Telematik zur Überprüfung der Fahrweise eines Fahrzeugs, TRA-EQ-04 Energiesparende Schmierstoffe für leichte Fahrzeuge, TRA-EQ-05 Verfolgung des Kraftstoffverbrauchs, TRA-EQ-06 Reifen für leichte Fahrzeuge mit niedrigem Rollwiderstand, TRA-SE-01 Ausbildung für energiesparende Fahrweise bei Fahrern im öffentlichen Straßenverkehr, TRA-SE-02 Ausbildung für energiesparende Fahrweise bei Fahrern von leichten Fahrzeugen, TRA-SE-03 Car-Sharing bei Strecken zur Arbeit.

Brennstoffe; nicht-erneuerbarer Anteil am Strom), die an Endkunden geliefert werden	tät der Energieträger; damit bessere Korrelation mit dem Klimaschutzziel der Bundesregierung (Einsparung fossiler Energieträger)	nach Nutzungspfaden notwendig wie auch Differenzierung nach nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Beiträgen - Bei Letzterem v. a. Probleme beim Herausrechnen des EE-Anteils bei Strom (dies ginge fast nur über EE-Anteil am Durchschnittsmix DE) - Abgrenzungsprobleme in der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung (s.o.)
Alle nicht-erneuerbaren Brennstoffe, die an Endkunden geliefert werden sowie Strom gesamt	+ Im Wärmemarkt immer noch Berücksichtigung der unterschiedlichen Klimaintensität der eingesetzten Energieträger + Einfachere Umsetzung, da bei Strom keine Differenzierung nach nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Anteilen notwendig	- Keine Differenzierung der Klimaintensität der Energieträger in der Stromerzeugung - Abgrenzungsprobleme in der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung (s.o.)
Alle nicht-erneuerbaren Endenergieträger, die an Endkunden oder in den Umwandlungssektor gehen (also inkl. fossile Brennstoffe wie Erdgas, die in Kraftwerken umgewandelt werden; Strom unterläge dann nicht der Quote sondern wäre über den Umwandlungssektor abgedeckt)	+ Berücksichtigung der unterschiedlichen Klimaintensität wie oben + Einfachere Umsetzung, da keine Abgrenzungsprobleme in der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung	- Es wäre schwierig, Stromversorger als Verpflichtete auszuwählen, da sowohl die Bemessungsgrundlage unklar wäre (Stromabsatz unterläge nicht der Quote) wie auch induzierte Stromsparmaßnahmen umgerechnet werden müssten auf ein zu definierendes Einsparziel
Umsetzung in anderen Ländern		
UK: Verpflichtung besteht für alle Endenergieträger Frankreich: Verpflichtung besteht für alle Endenergieträger Italien: Verpflichtung besteht für den Verkauf von Strom und Gas, eine Differenzierung in EE bzw. nicht-EE findet nicht statt. Dänemark: Verpflichtung besteht für alle Endenergieträger inkl. Fernwärme.		
Empfehlung der Gutachter		
Für die Szenarioanalyse keine Festlegung erforderlich. Aber: Neben der Wechselwirkung mit Ausgestaltungsmerkmal (4) müssen bei der Ableitung einer Empfehlung v. a. verschiedene Varianten der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung genau untersucht werden. Zur Darstellung der Komplexität der Fragestellung soll folgendes Beispiel dienen: Eine mit Erdgas betriebene industrielle KWK-Anlage erzeugt zum einen Strom für den Eigenbedarf des Unternehmens und liefert zum anderen Strom an einen Weiterverteiler (z. B. Stadtwerk). Wärmeseitig erzeugt die KWK-Anlage Prozesswärme (PW) und ggfs. Raumwärme (RW) wie Warmwasser(WW) für den Eigenbedarf, gleichzeitig wird Wärme in ein vor-		

handenes Wärmenetz eingespeist. In der Option „Alle Endenergieträger, die an Endkunden geliefert werden „ müsste der Gasbezug der KWK-Anlage bilanziell aufgeteilt werden in einen Anteil, der dem Eigenverbrauch (Strom, Wärme) des Unternehmens zugeordnet werden kann (dafür würde die Quote auf der Ebene des Gaslieferanten anfallen) sowie einen Anteil, der der FW- wie Stromlieferung an Dritte zugeordnet werden kann (dafür würde die Quote auf der Ebene der Weiterverteiler anfallen).



(4) Wahl der Verpflichteten (Wer ist quotenverpflichtet?)		
Option	Vorteile	Nachteile
Hersteller oder Importeure von fossilen Energieträgern	+ Gut über das Verursacherprinzip zu rechtfertigen + Wesentlich geringere Anzahl an Unternehmen als auf Ebene der Endkundenversorger + Bei Heizöl mögliche Synergien mit dem Abwicklungsroutinen im Rahmen des EnergieStG	- In den meisten Fällen keine Kundennähe -> keine guten Umsetzungsbedingungen für Einsparmaßnahmen - Viele Unternehmen verfügen über keine Erfahrungen mit Einsparprogrammen
Endenergielieferanten an die Endverbraucher (z. B. Einzelhändler für Heizöl, strom- und gasliefernde Stadtwerke, Fernwärmelieferanten)	+ Gut über das Verursacherprinzip zu rechtfertigen + Im Regelfall starke Kundennähe (z.T. durch Vor-Ort Präsenz bei z. B. Stadtwerken) und damit gute Umsetzungsbedingungen für Einsparmaßnahmen (Einbindung in potenzielle Umsetzernetzwerke vor Ort) + In vielen Fällen liegen Erfahrungen mit Einsparprogrammen vor + Bei Erdgas und Strom mögliche Synergien mit den Abwicklungsroutinen im Rahmen des EnergieStG	- Extrem viele Unternehmen (v. a. Einzelhändler für Heizöl), damit aufwändige Abwicklung des Instruments
Hersteller von energieverbrauchenden Geräten (z. B. elektrische Geräte) oder Heizungsanlagen (dies würde voraussetzen, dass der Verkauf energieverbrauchender Geräte der Quote unterliegt)	+ Gut über das Verursacherprinzip zu rechtfertigen + Geringe Anzahl an Unternehmen + Quotenerfüllung z. B. durch Änderung des Angebots (z. B. in Richtung eines effizienteren Absatzsplits)	- Abgrenzungsproblem: Das Inverkehrbringen welcher Geräte sollten der Quote unterworfen werden? - I.d.R. keine Kundennähe, d. h. beschränkte Möglichkeiten, die Nachfrage (z. B. nach effizienten Haushaltsgeräten) zu beeinflussen
Einzelhandel für energieverbrauchende Geräte oder Heizungsanlagen	+ Gut über das Verursacherprinzip zu rechtfertigen + Große Kundennähe und v. a. großes Einflusspotenzial darauf, welche Geräte gekauft werden (Beratung, Marketing usw.) + Quotenerfüllung ließe sich größtenteils durch Steuerung des abgesetzten Gerätesplits erfüllen + Höhe des Energieverbrauchs z. B. eines Privathaushalts hängt im starken Maße vom	- Abgrenzungsproblem wie oben - Sehr große Anzahl an Unternehmen, damit aufwändige Abwicklung des Instruments

	Gerätepark ab, d. h., ein sehr relevanter Entscheidungsfaktor ist der Zeitpunkt der Kaufentscheidung.	
Verbraucher (nicht-erneuerbarer Endenergien)	+ Gut über das Verursacherprinzip zu rechtfertigen + Sensibilisierung der Endkunden für das Thema Energieeinsparung + Einsparverpflichtung könnte in den meisten Fällen zumindest anfangs durch reine Änderungen im Nutzerverhalten erfüllt werden	- Anzahl der Akteure prohibitiv groß -> Abwicklung kaum durchführbar - Einbindung von Privathaushalten als aktive Akteure in einen nationalen Zertifikatehandel nicht vorstellbar - Mietwohnungen: Nutzer/Investor-Problematik
Umsetzung in anderen Ländern		
UK: 6 verpflichtete Gas- und Stromversorger mit mehr als 50.000 Kunden (unter dem EEC Scheme lag die Grenze bei nur 15.000 Kunden, sie wurde aber hoch gesetzt, um kleinen Versorgern den Markteintritt nicht zu erschweren). Die Verpflichtung wurde auf die Ebene der Endversorger gelegt, weil diese sehr nah am Endkunden sind, über Informationen über deren Verbrauch verfügen und diese spezifisch über Einsparmaßnahmen informieren können. Zudem können sie von Skaleneffekte profitieren, indem sie bei ihren Kunden Einsparmaßnahmen (z. B. Austausch Hausgeräte) in großer Stückzahl initiieren. Frankreich: verpflichtet sind alle Endenergieversorger (rund 2.500 Unternehmen¹⁹). Die Schwellenwerte (bezogen auf den Absatz an Endkunden) liegen bei - Strom: 400 GWh/a - Erdgas: 400 GWh/a - LPG: 100 kWh/a - FW: 400 GWh/a Die Mehrheit der Verpflichtung obliegt zwei Unternehmen: EDF (ca. 55 % der Gesamtverpflichtung in Phase 1) und GDF SUEZ (> 25 % der Gesamtverpflichtung). (Anmerkung: Da beide Unternehmen in der Lage waren, ihr Ziel in der ersten Phase selbst zu erreichen, gab es bisher wenig Handel). In Phase 2 sollen zusätzlich zwei weitere Akteursgruppen verpflichtet werden: Ölkonzerne mit Gaspumpen (z. B. Total, Esso, Shell) und große Einzelhandelsfirmen (z. B. Carrefour, Leclerc). Durch Anhebung der Schwellenwerte soll dabei die Gesamtzahl verpflichteter Unternehmen reduziert werden. Italien: Strom- und Gasverteilnetzbetreiber mit mehr als 50.000 angeschlossenen Kunden (Strom rund 10, Gas rund 20 Unternehmen; davon obliegt Enel rund 50 % der Einsparverpflichtung). Grund: Im Gegensatz zu den Anbietern haben sie ein geringeres Interesse an einem Anstieg des Energieverbrauchs der Verbraucher. Zudem unterliegen die Verteilnetzbetreiber einer staatlichen Aufsicht, gleichzeitig sind ihre Gewinne derart reguliert, dass sie sich zu einem Großteil an der Anzahl der Kunden und nur zu einem geringen Teil an der Absatzmenge orientieren. Zudem ist ihre Anzahl überschaubar, was die Verwaltungskosten gering hält. Nachteilig wirkt sich aus, dass diese Unternehmen eine geringere Kundennähe haben.		

¹⁹ S. Liste unter http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/29072010_MAJ_Tableau_Obligations_definitives_Internet.pdf

Dänemark: Verpflichtet sind alle Strom- und Gasverteilnetzbetreiber, Betreiber von Fernwärmenetzen sowie Heizöl-Lieferanten, insges. ca. 250 Unternehmen.

Empfehlung der Gutachter

Alle Lieferanten der unter die Quote fallenden Endenergieträger (vgl. Ausgestaltungsmerkmal (3)) sofern diese nicht unter einen noch festzulegenden Schwellenwert (z. B. analog zum Schwellenwert im Energiedienstleistungsgesetz) fallen; möglicherweise unterschiedliche Ansatzpunkte (z. B. Strom, Erdgas, Fernwärme: Endkundenversorger, Heizöl: Inverkehrbringer) in Abhängigkeit von möglichen Synergien mit dem EnergieStG/StromStG (angesichts Datenerhebung); Kohle: Lieferanten, insoweit sie unversteuerte Kohle beziehen).

(5) Zulässigkeit von Maßnahmen (Welche Maßnahmentypen sind zulässig?)

Hinweis: Die Diskussion der Maßnahmenzulässigkeit hinsichtlich der Wechselwirkung mit dem bestehenden Rechts- und Förderrahmen (z. B. Emissionshandel) wird in Kapitel 6.6 vorgenommen.

Option	Vorteile	Nachteile
Beschränkung auf standardisierte, typisierbare Maßnahmen	+ Einfache Abwicklung und damit geringer Abwicklungsaufwand + Möglichkeit der Vorgabe maßnahmenspezifischer fester Einsparfaktoren + Einfache Konzipierung von Einsparprogrammen um die Standardmaßnahmen	- Beschränkung auf standardisierte Maßnahmen geht zu Lasten der ökonomischen Effizienz (da „Suchprozess“ zur Identifizierung der günstigsten Einsparmaßnahmen stark eingeschränkt) - Voraussichtlich keine Innovationswirkung - Fraglich, inwieweit es innerhalb einer Maßnahmengruppe (z. B. Gebäudesanierung) aufgrund ihrer Homogenität überhaupt in großem Stile zu einem Wettbewerb kommt - Beschränkt Umsetzungsmöglichkeiten v. a. im Bereich der Industrie (da weitgehender Ausschluss von prozessoptimierenden Maßnahmen)
Ausweitung auf nicht typisierbare, heterogene (z. B. prozessbezogene) Maßnahmen	+ Erhöhung der ökonomischen Effizienz durch erweitertes Maßnahmenpektrum + Stärkere Einbindung des Industriebereichs, da auch prozessspezifische Maßnahmen zulässig	- Komplexere Abwicklung infolge aufwändigerer Nachweisverfahren (teilweise individueller maßnahmenspezifischer Nachweis erforderlich)
Zulässigkeit von Maßnahmen im Bereich Information/Motivation	+ Bezieht auch Energieeinsparungen mit ein, die aus geänderten Verhaltensroutinen resultieren + Information und Motivation sind wichtig Einflussfaktoren beim Treffen investiver Entscheidungen + Information und Motivation können dabei helfen, freiwillige Zahlungsbereitschaft für Einsparmaßnahmen zu generieren bzw. zu erschließen	- Sehr problematische Bewertung des Einspारेffekts

Umsetzung in anderen Ländern

UK: Anfangs gab es im CERT System keine Beschränkung auf bestimmte Maßnahmen, um eine möglichst große Flexibilität zu gewährleisten und innovative Maßnahmen zu stimulieren. Nachdem sich dies jedoch nicht als praktikabel erwies (es fand kein Monitoring über die tatsächliche Umsetzung der einzelnen Maßnahmen statt) gibt es seit 2010 die Beschränkung auf standardisierte Maßnahmen und einzelne Deadlines zum Auslaufen bestimmter Maßnahmen (z. B. Zulässigkeit des Austauschs von CFL- oder Halogenlampen begrenzt bis April 2011). Mindestens 68 % der Maßnahmen müssen im Bereich professionell installierter Wärmedämmung umgesetzt werden.

Derzeit wird im Rahmen eines Konsultationsprozesses darüber nachgedacht, zukünftig den Fokus auf Maßnahmen zur Gebäudedämmung zu legen und Stromeinsparmaßnahmen aus dem System herauszunehmen. Diese Überlegungen resultieren aus der Einschätzung der Regierung, dass Maßnahmen zur Gebäudesanierung kosteneffektiver als andere Maßnahmen sind, gleichzeitig eine größere Anzahl an Haushaltskunden erreicht werden kann und dieser Maßnahmentyp deswegen priorisiert werden sollte. Allgemein bestehen Bedenken, dass mit Maßnahmen zur Strom- und Wassereinsparung zu geringe CO₂-Reduktionen erzielt werden. Außerdem sind die Bedenken groß, dass viele Maßnahmen nicht umgesetzt werden (s. Erfahrung mit CFL-Lampen: Verteilung von CFL-Lampen, die jedoch von den Haushalten nicht eingesetzt werden).

Frankreich:

- Standardisierte Maßnahmen (195 definiert im Bereich Wohngebäude, Nicht-Wohngebäude, Industrie, Netzwerke und Verkehr). Es werden derzeit neue Maßnahmen hinzugefügt und ältere neu definiert. Schwerpunkt der Maßnahmen liegt im Bereich Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude. Jede Maßnahme wurde durch spezielle Experten (z. B. ADEME) definiert und jede Maßnahme hat einen vordefinierten theoretischen Einsparwert (keine ex-post Kalkulationen der tatsächlich erzielten Einsparungen). Bisher fallen etwa 96 % aller Maßnahmen auf diese Kategorie
- Nicht-standardisierte Maßnahmen: Einsparungen werden durch den Betreiber kalkuliert und müssen durch einen unabhängigen Dritten verifiziert werden.

In die Standardmaßnahmen sind auch solche eingeschlossen, die sich auf den Bereich Beratung/Information beziehen, da man sich hiervon eine Anreizwirkung von Effizienzmaßnahmen verspricht. Sie sind jedoch bis zu einer Obergrenze von 25 TWh limitiert, da aus diesen Programmen i.d.R. keine direkt messbaren Effizienzgewinne erzielt werden. Dies gilt beispielsweise für Trainings für im Bausektor Tätige. Das Training muss durch ein spezielles Komitee abgenommen werden. Es dürfen nur 7 % der Maßnahmen eines Verpflichteten in diesem Bereich durchgeführt werden. Die „Übersetzung“ in Zertifikate richtet sich nach den Trainingskosten. Des Weiteren gibt es Fortbildungen für eine energieeffiziente Fahrweise von LKW-Fahrern. Die Anrechnung erfolgt pauschal nach Art des Fahrzeugs.

Italien: Die nationale Behörde für Strom und Gas (Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG)) hat technische Standards für die Erfassung von Maßnahmen festgesetzt, ebenso Kalkulationsmethoden zur Ermittlung der spezifischen Einsparwerte. Die Verteilnetzbetreiber können darüber hinaus neue Maßnahmen vorschlagen, die nach Prüfung von AEEG ebenfalls in die Liste aufgenommen werden können. Insgesamt gibt es drei verschiedene Projektarten und Methoden:

- Standard Projects: ausgewertet mit Standardmethoden, die auf Vorgaben der AEEG basieren und durchschnittlichen Einsparwerte definieren
- Analytical Projects: Die Einsparungen werden mithilfe von spezifischen projektbezogenen Algorithmen bei Rückgriff auf einige spezifische Nutzungsdaten (z. B. Vollbenutzungsstunden).
- Final Balance Projects: Kontinuierliches maßnahmenbezogenes Monitoring des Energieverbrauchs.

Maßnahmen im Bereich Information/Beratung sind zulässig, allerdings nur in Kombination mit investiven Maßnahmen (5 %-Prämie). In der Überarbeitung des Systems soll nun die 5 % Prämie abgeschafft werden. Begründung

- Bei Standard Projects waren die in Anrechnung gebrachten Informationsmaßnahmen in den allermeisten Fällen nicht von ausreichender Qualität; die Prämie soll daher von nun an nur in ausgewählten und nach hohen Qualitätsstandards überprüften Projekten und nicht mehr generell gewährt werden.
- Für Analytical und Final Balance Projects würden alle zusätzlichen Einsparungen, die durch Information/Motivationsmaßnahmen erzielt werden, bereits im Rahmen des existierenden Monitoringverfahrens berücksichtigt.

Dänemark: Zulässig sind sowohl standardisierte als auch individuelle Maßnahmen. Erstere überwiegen im Gebäudesektor, Letztere im industriellen Sektor. In jedem Fall muss eine Beratung des Kunden durch den Netzbetreiber vorangegangen sein.

Empfehlung der Gutachter

Keine Beschränkung auf typisierbare Maßnahmen sondern auch Zulässigkeit von heterogenen (nicht typisierbaren) Maßnahmen.

Maßnahmen im Bereich Information/Motivation sind zwar unabdingbar, sollten unter dem Dach des Instruments allerdings nicht angerechnet werden.

(6) Innovationsförderung: Differenzierung der Maßnahmenanrechnung		
Option	Vorteile	Nachteile
Alle Maßnahmen werden gleich behandelt (d. h., jede eingesparte kWh Endenergie wird gleich behandelt)	+ In Theorie Erschließung der zulässigen Maßnahmen entlang der Kosten/Potenzial-Kurve, damit kosteneffiziente Umsetzung (aus der Perspektive der statischen Effizienz)	- Keine Innovationsförderung und damit mangelnde dynamische Effizienz - Erfordert begleitende Instrumente zur Innovationsförderung
Differenzierung nach vorgegebenen Faktoren (z. B. Innovationsgrad) -> z. B. Einführung von Wichtungsfaktoren	+ Förderung von Innovation und damit Erhöhung der dynamischen Effizienz	- Erfordert Festlegung: Was wird als innovativ eingestuft - Erfordert Festlegung und regelmäßige Justierung der Wichtungsfaktoren
Umsetzung in anderen Ländern		
UK: Innovativen Maßnahmen werden mit einem Wichtungsfaktor von 1,5 belegt. Frankreich: Für einige Maßnahmen im Gebäudesektor findet eine geografische Differenzierung des anrechenbaren Einsparwertes statt. Dies basiert auf der Festlegung von drei Regionen, die sich durch unterschiedliche klimatische Bedingungen auszeichnen. Eine gezielte Innovationsförderung findet nicht statt. Italien: Alle Maßnahmen werden gleich behandelt.		
Empfehlung der Gutachter		
Keine Differenzierung über Wichtungsfaktoren, d. h. keine explizite Innovationsförderung durch die Einsparquote (Innovationsförderung sollte vielmehr durch begleitende Instrumente erfolgen).		

(7) Grundsätze für die Wahl der Baseline

Generell gilt: Zulässig für die Erzeugung von Einspartiteln sind nur solche Energieeinsparungen, die über den Standard hinausgehen, der durch die Baseline definiert wird.

Option	Vorteile	Nachteile
Orientierung am Bestandsdurchschnitt	+ Einsparmaßnahmen, die sich am LLCC Standard orientieren, erzeugen zulässige Einspartitel	- Wenig ambitioniert (Bestandsdurchschnitt ist in vielen Fällen sehr ineffizient) - Großer Mitnahmeeffekte, da viele „Ohnehin“-Maßnahmen zulässige Einspartitel erzeugen würden - Schwierige Umsetzung, da spezifische Verbrauchswerte im Bestand (z. B. der Heizwärmebedarf verschiedener Bestandsgebäude) stark streuen (dies würde v. a. bei Standardmaßnahmen, die mit Standardeinsparwerten belegt würden, im Einzelfall zu einer erheblichen Über- bzw. Unterschätzung der real erzielten Einsparung führen)
Orientierung am Marktdurchschnitt	+ Relative einfache Umsetzung, da Marktdurchschnitt i.d.R. bekannt bzw. häufig durch einen Standard vorgegeben ist.	- Unter Umständen ist der Marktdurchschnitt noch unterhalb des LLCC-Optimums, d. h., es würden auch Einsparungen mit Einspartiteln belohnt, die noch unterhalb des Optimums liegen.
Orientierung an Least Life Cycle Costs (LLCC-Standard)	+ Schlüssigster Ansatz: Baseline stellt aus Sicht des Investors das wirtschaftliche Optimum dar, alles was darüber hinaus geht, erzeugt zulässige Einspartitel	- LLCC-Standard muss für einige Produktgruppen (z. B. solche, für die im Rahmen der Umsetzung der Ecodesign-Richtlinie bisher kein LLCC-Standard definiert wurde oder solche, bei denen die existierenden Standards noch unterhalb des LLCC-Optimums liegen) festgelegt werden. Abhängigkeit der Baseline von den jeweiligen Energiepreisen.
Orientierung am BAT-Standard	+ Sehr ambitioniert, Zusätzlichkeit wäre auf jeden Fall gewährleistet	- Sehr beschränktes Erfüllungsspektrum (nur sehr innovative Maßnahmen würden zulässige Einspartitel erzeugen)

Empfehlung der Gutachter

Generelle Orientierung an Marktdurchschnitt, da dieser in der Regel gut bekannt und unabhängig von den jeweiligen Energiepreisen ist. Dieser reflektiert aber in vielen Bereichen den LLCC-Standard (z. B. bei den Ökodesign-Verordnungen, deren Standards sich an LLCC orientieren

und damit auch den Marktdurchschnitt setzen). Konkret würde dies bedeuten:

- Geräte (einschließlich industrieller Querschnittstechnologien wie Elektromotoren):
 - Produktgruppen, die durch die EU Ökodesign-Richtlinie (RL 2009/125/EG) erfasst und im Rahmen ihrer Umsetzung schon behandelt wurden: festgelegter LLCC-Standard aus den Durchführungsmaßnahmen.
 - Produktgruppen, die nicht durch die Ecodesign-Richtlinie erfasst werden bzw. für die noch keine Durchführungsmaßnahme erlassen wurde: Marktdurchschnitt.
- Gebäude (Wohn- und Nichtwohngebäude):
 - Neubauten: Neubaustandard nach aktuell gültiger EnEV
 - Bestandsbauten: Sanierungsstandard nach aktuell gültiger EnEV
 Problemfall vorgezogene Sanierung: Stimuliert durch ein Förderprogramm führt ein Gebäudeeigentümer eine Sanierungsmaßnahme durch, die er ohne Förderung erst zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt hätte, im Rahmen derer aber nur die Anforderungen der EnEV (= EnEV-Sanierungsstandard) gerade erfüllt werden -> Maßnahme generiert keine anrechenbaren Einsparungen; dies würde auch dazu führen, dass – den Zielen des Energiekonzepts folgend – eine Erhöhung der Sanierungsrate zu keinen anrechenbaren Einsparungen führen würde, wenn dabei nicht gleichzeitig der EnEV-Standard übertroffen würde.
 - Prozesse in Industrie und Gewerbe: Festlegung prozessspezifischer Benchmarks, die sich generell wie beim EU Emissionshandel an den 10 % Besten orientieren sollten, da es hier in der Regel schwierig sein könnte einen Marktdurchschnitt zu bestimmen. Für Querschnittstechnologien, die für ein Einsparquotensystem vor allem relevant sind, fehlt ein solches Benchmarking-System allerdings noch weitgehend. Das gemeinsam von der dena und dem Fraunhofer ISI entwickelten Konzept für Druckluftsysteme (<http://www.druckluft-effizient.de/>) hat gezeigt, dass solche Systeme möglich sind und könnte auf weitere Querschnittstechnologien (Elektromotoren, Dampferzeuger, Kälteerzeugung, Pumpen, Ventilatoren, industrielle Lichtanwendung, industrielle Heizung und Klimatisierung) ausgedehnt werden. Ein solches Benchmarking-System wäre auch für andere Nachweispflichten, z. B. die Berichterstattung privater Akteure für die Energieeffizienzrichtlinie hilfreich.

(8) Wahl des Anrechnungszeitraums

Hinweis: Die Wahl des Anrechnungszeitraums korreliert stark mit Länge der Verpflichtungsperiode (Ausgestaltungsmerkmal (9)); s. dazu auch die Ausführungen in Kapitel 2.5).

Option	Vorteile	Nachteile
Einmalige Anrechnung (d. h. antizipierte Einsparung über die gesamte Lebensdauer einer Maßnahme wird diskontiert oder ohne Diskontierung dem Jahr ihrer Umsetzung zugerechnet)	+ Wesentlich einfachere Umsetzung, da jede Maßnahme nur einmal (im Jahr der Umsetzung) angerechnet wird	- Falls Wirkung der Maßnahme über die Jahre nachlässt, würde ihr u. U. ein zu hoher Einsparwert zugerechnet - Aus der Perspektive der Einsparquote kein Anreiz, nach erfolgter Maßnahmenumsetzung (z. B. Einsatz eines effizienten Heizungssystems) das System weiter effizient zu betreiben
Periodische Anrechnung (d. h., lediglich die Einsparung innerhalb der jeweiligen Verpflichtungsperiode ist anrechenbar)	+ Gewährleistet eine zeitnahe und genaue Anrechnung (periodische Überprüfung des Einspareffekts) + Setzt Anreize, den Einsparerfolg einer Maßnahme über die Zeit zu erhalten oder gar zu erhöhen	- Aufwändigere Abwicklung, da der Einsparerfolg einer Maßnahme periodisch bestimmt werden muss - Mögliche Abwicklungsprobleme: Wechselt beispielsweise ein Industriekunde des verpflichteten Unternehmens A (z. B. Stadtwerk A) zu einem Unternehmen B (z. B. Stadtwerk B), müsste der Zugang von A zu der umgesetzten Maßnahme gewährleistet werden, damit auch zukünftig der Einspareffekt ermittelt werden kann

Umsetzung in anderen Ländern

UK: Einmalige Anrechnung der antizipierten Einsparungen über eine definierte Lebensdauer einer Maßnahme, dabei keine Diskontierung

Frankreich: Einmalige Anrechnung der antizipierten Einsparungen über eine definierte Lebensdauer einer Maßnahme, diskontiert mit 4 %/a.

Italien: Einmalige Anrechnung der antizipierten Einsparungen, die innerhalb der 5-jährigen Verpflichtungsperiode anfallen (Ausnahme Gebäudesanierung 8 Jahre, KWK 10 Jahre); keine Diskontierung

Wegen der systematischen Benachteiligung von Maßnahmen mit langer Lebensdauer (z. B. Austausch Heizkessel) wird derzeit im Rahmen des Konsultationsprozesses für die nächste Verpflichtungsperiode die Einführung so genannter „uplift factors“ diskutiert.

Dänemark: Einmalige Anrechnung für theoretische Lebensdauer von einem Jahr. Wegen der Benachteiligung von Maßnahmen mit langer Lebensdauer sollen ab 2011 Gewichtungsfaktoren eingeführt werden.

Empfehlung der Gutachter

Einmalige Anrechnung: Für alle Maßnahmen wird die antizipierte Einsparung über die gesamte Lebensdauer einer Maßnahme abdiskontiert dem Jahr ihrer Umsetzung zugerechnet; die entsprechende Einsparmenge kann dann innerhalb der aktuellen Verpflichtungsperiode (vgl. Ausgestaltungsmerkmal (8) in Anrechnung gebracht werden.

(9) Länge der Verpflichtungsperiode

Hinweis: Die Länge der Verpflichtungsperiode korreliert stark mit den Mechanismen zur Flexibilisierung (Ausgestaltungsmerkmal (10) und teilweise mit der Wahl des Anrechnungszeitraums (Ausgestaltungsmerkmal (8)).

Option	Vorteile	Nachteile
1 Jahr	+ Erleichtert die Marktentwicklungsprognosen für die Unternehmen, die beispielsweise energiesparende Haushaltsgeräte oder effiziente Heizkessel herstellen, vertreiben und installieren bzw. Einsparmaßnahmen (z. B. Gebäudedämmung) ausführen (s. Nachteile bei 5-Jahre)	- Sehr stringente Einschränkung für die verpflichteten Unternehmen, da jahresscharf Maßnahmen umgesetzt werden müssen
5 Jahre	+ Erhöht die Flexibilität auf Seiten der verpflichteten Unternehmen, da Einsparprogramme in Perioden geplant werden können	- Erschwert die Marktentwicklungsprognosen für die Unternehmen, die beispielsweise energiesparende Haushaltsgeräte oder effiziente Heizkessel herstellen, vertreiben und installieren bzw. Einsparmaßnahmen (z. B. Gebäudedämmung) ausführen -> u. U. Stop-and-Go Marktentwicklung (vgl. Situation beim MAP)
Umsetzung in anderen Ländern		
UK: EEC1/2 4 Jahre, CERT 5 Jahre		
Frankreich: 3 Jahre		
Italien: 5 Jahre		
Dänemark: 7 Jahre		
Empfehlung der Gutachter		
Festlegung des Verpflichtungszeitraums auf 4 Jahre		

(10) Mechanismen zur Flexibilisierung		
Option	Vorteile	Nachteile
Kein Buy-out -> Non-compliance muss durch Übererfüllung um Faktor X in Folgeperiode ausgeglichen werden	+ Gewährleistung der Zielgenauigkeit (Erreichen des anvisierten Mengenziels) zumindest über mehrere Verpflichtungsperioden	
Zulässigkeit von Buy-out (bei festgelegtem Buy-out Preis)	+ Der Buy-out-Preis bildet eine Obergrenze für die Umsetzungskosten auf Seiten eines verpflichteten Unternehmens + Mittel, die über den Buy-out eingenommen werden, könnten zielgerichtet für die Förderung solcher Einsparmaßnahmen verwendet werden, die im Rahmen der Quote nicht oder nur unzureichend umgesetzt werden (z. B. aufgrund ihres Innovationsgrades)	- Geht zu Lasten der Zielgenauigkeit, da zu Beginn einer Verpflichtungsperiode nicht feststeht, in welchem Umfang verpflichtete Akteure die Buy-out-Option in Anspruch nehmen - Bei falscher Festlegung des Buy-out-Preises (dieser sollte etwas höher als die Grenzkosten der Einsparmaßnahmen innerhalb einer Verpflichtungsperiode liegen) besteht die Gefahr, dass ein größerer Teil der Einsparverpflichtung in den Buy-out geht
Übertragungsregelungen: Zulässigkeit von Banking (d. h. Übertragung von Einspartiteln in die nachfolgende Verpflichtungsperiode)	+ Erhöht die Flexibilität auf Seiten der Verpflichteten (z. B. könnten dadurch über großangelegte Programme die Einsparungen für mehrere Verpflichtungsperioden initiiert werden)	- Erschwert die Marktentwicklungsprognosen für die Unternehmen, die beispielsweise energiesparende Haushaltsgeräte oder effiziente Heizkessel herstellen, vertreiben und installieren bzw. Einsparmaßnahmen (z. B. Gebäudedämmung) ausführen -> u. U. Stop-and-Go-Marktentwicklung (vgl. Situation beim MAP)
Umsetzung in anderen Ländern UK: Es ist zulässig, überschüssige Einsparungen in die folgende Verpflichtungsperiode zu übertragen; kein Buy-out; bei Nichterfüllung des Einsparziels fallen Strafzahlungen an, deren Höhe sich an der jeweiligen Fehlmenge bemisst. Frankreich: Bei Nichterfüllung muss eine Strafe von 2ct pro fehlender kWh cumac gezahlt werden. Dieser Wert ist als Buy-out Preis zu interpretieren, da bei Zahlung der 2 ct keine entsprechende Einsparung mehr nachgewiesen werden muss. Einsparungen können in die Folgeperioden übertragen werden. Italien: Es gibt zwei Flexibilitätsmechanismen: • Verpflichtete müssen in jedem Jahr mindestens 60 % ihrer Verpflichtungen mit Zertifikaten desselben Jahres erfüllen, ansonsten unterliegen sie Sanktionen. • Banking (innerhalb der Verpflichtungsperiode) Dänemark: Bei Nichterfüllung entfällt die Möglichkeit der Kostenumlage auf die Kunden und der Akteur erhält im Folgejahr ein höheres Ziel.		

Empfehlung der Gutachter

Einführen der Buy-out-Option (Buy-out-Preis wird periodisch festgelegt und liegt in jeder Verpflichtungsperiode merklich höher als die antizipierten Grenzkosten der Primärpflichterfüllung (= Umsetzung von Einsparmaßnahmen))

Banking (d. h. Übertragung von Einspartiteln in die nachfolgende Verpflichtungsperiode) ist zulässig, wird aber auf eine Menge von maximal 20 % der innerhalb der aktuellen Verpflichtungsperiode maßgebenden Erfüllungsmenge begrenzt.

(11) Allokation der Kosten		
Option	Vorteile	Nachteile
Keine Regulierung	+ Einfachste Option, da keine rechtliche Regelung zur Kostenallokation getroffen werden muss (hier besteht generell die Frage nach der rechtliche Zulässigkeit einer solchen Regelung)	- Führt tendenziell dazu, dass Kosten auf Kundensegmente mit der niedrigsten Nachfrageelastizität abgewälzt werden (könnte z. B. dazu führen, dass Privathaushalte Maßnahmen mitfinanzieren, die in der Industrie zu Einsparungen und damit dort zu einer Kostenreduktion führen)
Adäquate Verteilung von Kosten und Nutzen (d. h. Allokation der Kosten auf verschiedene Kundensegmente wird an deren Zugänglichkeit zu den durchgeführten Maßnahmen gekoppelt)	+ Gerechtere Option, da diejenigen, die am Ende die Kosten der Einsparmaßnahmen tragen, prinzipiell auch Zugang zu den Einsparmaßnahmen haben (die wiederum kostendämpfend wirken)	- Bedarf einer komplexen Regelung, die den auf die Nachfragesegmente bezogenen Maßnahmen split bei der Kostenallokation adäquat reflektiert (Rechtlichen Zulässigkeit einer solchen Regelung müsste geklärt werden)
Umsetzung in anderen Ländern		
UK: Kosten der Verpflichteten werden auf die Endverbraucher abgewälzt. Frankreich: Direkte Kosten der Verpflichteten werden an die Endverbraucher (Haushaltskunden) über die Energiepreise weitergegeben. Die verpflichteten Akteure müssen außerdem auf eigene Kosten die Auswirkungen des Systems auf ihre interne Kostenstruktur und zusätzlich entstandene Kosten beobachten und die Erkenntnisse an die relevanten Behörden weitergeben. Die Energiepreise für Haushaltskunden sind staatlich reguliert. Es obliegt der Regierung herauszufinden, wie hoch die zusätzlichen Kosten sind, so dass diese bei der Tarifgenehmigung berücksichtigt werden können. Italien: Umlage auf Endverbraucher über die Strom- und Gaspreise Dänemark: Kosten der Verpflichteten werden an den Endverbraucher weitergegeben.		
Empfehlung der Gutachter		
Für die Szenarioanalyse keine Festlegung erforderlich. (Wünschenswert wäre eine Regelung, die dafür Sorge trägt, dass sich die Allokation der Kosten an der realen Allokation der Maßnahmen bzw. zumindest an der prinzipiellen Zugänglichkeit von verschiedenen Kundensegmenten zu den induzierten Einsparmaßnahmen orientiert. Dies hängt aber im Wesentlichen von der rechtlichen Zulässigkeit einer solchen Regelung ab.)		

(12) Überprüfung der Compliance (Wer überprüft, dass die Quotenverpflichteten ihrer Verpflichtung nachkommen? Welches Verfahren wird dabei angewendet?)

Option	Vorteile	Nachteile
Bundesstelle für Energieeffizienz	+ Sehr große Schnittmenge mit dem Aufgabenkatalog der Bundesstelle (z. B. Messung und Bewertung von Einsparmaßnahmen, Berichtswesen gegenüber der EU Kommission, Aufgabenzuweisung durch EDL-G) + Untergeordnete Behörde des themenzuständigen Fachressorts (BMWi) innerhalb der Bundesregierung	- Bisher keine Erfahrung mit der Abwicklung zertifikatebasierter Instrumente
UBA	+ Über DEHSt große Erfahrung mit Abwicklung zertifikatebasierter Instrumente (ETS) + Erfahrung mit Thema Energieeffizienz	- Nicht dem zuständigen Fachressort (BMWi) zugeordnet
Dena	+ Erfahrung mit Thema Energieeffizienz + Ebenfalls Einbindung in Aufgaben der Umsetzung der deutschen Effizienzpolitik	- Bisher keine Erfahrung mit der Abwicklung zertifikatebasierter Instrumente

Umsetzung in anderen Ländern

UK: Aufsichtsbehörde ist die staatliche Regulierungsbehörde Office for Gas and Electricity Markets (Ofgem). Energieversorger sind verpflichtet, Ofgem über ihre Compliance zu informieren, genauso wie ihre Zielerfüllung in den „Priority Groups“. Ofgem stellt hierzu ein Standardformular zur Verfügung.

Frankreich: DREAL (Directions Régionales de l'environnement, de l'aménagement et du Logement) mit zuständigen Einheiten für jede der 26 Regionen in Frankreich. DREAL kann sich bei technischen Fragen Unterstützung durch ADEME holen. Beispielsweise wird die Kalkulation der Energieeinsparwerte für Standardmaßnahmen durch Experten von ADEME und ATEE vorgenommen. Für die zusätzlichen Maßnahmen wird die Berechnung des Einspareffektes durch den Betreiber vorgenommen und durch einen unabhängigen Gutachter verifiziert.

Am Ende der Verpflichtungsperiode müssen die Verpflichteten der DREAL ihre Compliance nachweisen. In der zweiten Verpflichtungsperiode (2011-2013) gibt es jedoch auch die Möglichkeit, bei Nachweis entsprechender Qualifikation und Datenzugang, über das Einreichen eines individuellen „Energieeffizienzaktionsplans“ Zertifikate ohne behördlichen Einzelnachweis zu generieren. Die zuständige Behörde hat aber jederzeit das Recht, die entsprechenden Nachweise einzusehen.

Italien: Aufsichtsbehörde ist die AEEG. Festlegung technischer Standards für die Erfassung von Maßnahmen sowie Kalkulationsmethoden zur Ermittlung der spezifischen Einsparwerte ebenfalls durch die AEEG mit Unterstützung durch ENEA (Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development). Überprüfung der Compliance erfolgt durch AEEG.

Dänemark: Jährliche Überprüfung sowie Genehmigung der Maßnahmen durch das Ministerium für Energie und Transport.

Empfehlung der Gutachter

Bundesstelle für Energieeffizienz aufgrund der sehr großen Schnittmenge mit dem Aufgabenprofil der Bundesstelle; für die Abwicklungsfragen des Quoten- und damit verbundenen Zertifikatesystems wäre ein Austausch mit der DEHSt begrüßenswert

Darüber hinaus gibt es eine Reihe weiterer Ausgestaltungsfragen, die zwar wichtig für die spätere Kosten/Nutzen-Analyse sind, allerdings vor allem Designfragen betreffen, für die es im deutschen Kontext keine wesentlich divergierenden Ausgestaltungsoptionen gibt. Darunter fallen folgende Aspekte:

(13) Allokation des Einsparziels (Mit welchem Verfahren wird das Einsparziels auf die gewählte Verpflichtetengruppe allokiert?)

Umsetzung in anderen Ländern

UK: Allokation des Einsparziels anhand der Kundenzahl der verpflichteten Unternehmen

Frankreich: Ausgangspunkt für die Festlegung des gesamten Einsparziels für die erste Phase war das Bestreben, den Anstieg der Endkundenpreise (infolge der Instrumenteneinführung) auf einen bestimmten Prozentsatz zu begrenzen (Annahme 5 %). Hieraus wurde das Einsparziel rekursiv bestimmt. Das Einsparziel wurde auf die verschiedenen Endenergieträger in Abhängigkeit von deren Anteilen am nationalen Endenergieverbrauch vorgenommen. Die Verteilung auf die einzelnen verpflichteten Akteure erfolgte anhand derer Marktanteile (basierend auf den Absatzzahlen zwischen 2004 und 2006).

Italien: Allokation des Einsparziels für Strom und Erdgas auf die verpflichteten Unternehmen anhand derer Marktanteile (Referenz ist das Vorjahr).

Dänemark: Jährliche Verhandlungen zwischen Ministerium und Sektorverbänden für Gas und Strom, individuelle Zielzuweisung per Verordnung für Fernwärme.

Empfehlung der Gutachter

Allokation des Einsparziels anhand der Marktanteile der verpflichteten Unternehmen; bei entsprechender Wahl der Verpflichteten (vgl. Ausgestaltungsmerkmal (4)) bzw. der quotenverpflichteten Energieträger (Ausgestaltungsmerkmal (3)) ließen sich die relevanten Mengen (und damit die Marktanteile) gegebenenfalls über Daten ermitteln, die den Hauptzollämtern (Abwicklung der Energie- und Stromsteuer) ohnehin vorliegen.

(14) Zulässige Akteure (Wer ist zulässig, Einsparmaßnahmen durchzuführen und dafür anrechenbare Einspartitel zu generieren?)

Umsetzung in anderen Ländern

UK: Beschränkt auf die verpflichteten Akteure; auch wenn keine Zertifikatesystem vorliegt, dürfen die verpflichteten Energieversorger gegenseitig Energieeinsparungen übertragen, um die Ziele zu erfüllen (es gibt aber keine näheren Bestimmung zu dieser Art von Austauschmechanismus, allerdings muss der Austausch Ofgem angezeigt und von Ofgem genehmigt werden).

Frankreich: Momentan sind zwei Akteursgruppen zugelassen.

- Verpflichtete Akteure und Kommunen (Letztere unterliegen zwar keiner Verpflichtung, sie können aber beispielsweise Zertifikate nachfragen. Damit sollen sie als proaktive Akteure in das System mit einbezogen werden.
- Nicht-verpflichtete Akteure, soweit es sich dabei um natürliche oder juristische Person handelt, die keine direkten Gewinne aus den Effizienzmaßnahmen generieren und zugleich sichergestellt ist, dass die durchgeführten Maßnahmen zusätzlich sind hinsichtlich der Geschäftstätigkeit des Akteurs (z. B. können klassische Effizienzunternehmen keine Einsparmaßnahmen geltend machen); für die Zukunft ist aber geplant, diese Akteursgruppe nicht mehr weiter zuzulassen (Begründung: Es wird angestrebt, das Risiko von Mitläufern im System gering zu halten, d. h., die Maßnahmen, die auch ohne das System umgesetzt würden, generell auszuschließen. Mit den geplanten Änderungen für die zweite Verpflichtungsperiode werden nun typische EDL-Anbieter generell vom System ausgeschlossen, da jetzt nur noch Energieversorger, lokale und regionale Behörden, Eigentümer von Sozialwohnungen und die Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (ANAH = government housing agency) zulässige Einsparmaßnahmen durchführen können.

Italien: keine Beschränkungen, d. h., neben den verpflichteten Verteilnetzbetreibern können auch ESCOs Einsparmaßnahmen durchführen und dafür Zertifikate erhalten.

Dänemark: Hauptsächlich Dritte (Dienstleister), Verpflichtete müssen allerdings direkt oder indirekt eingebunden sein. Es werden keine Zertifikate generiert, sondern die Durchführung geschieht im Auftrag des Verpflichteten.

Empfehlung der Gutachter

Keine Beschränkungen

3.1.2 Einsparquote mit Zertifikatehandel

Hier gelten zunächst die gleichen Ausgestaltungsmerkmale wie bei der Einsparquote ohne Zertifikate, wie sie in Kapitel 3.1.1 dargestellt wurden. Allerdings gibt es für einige der dort diskutierten Ausgestaltungsmerkmale bzw. -optionen weitere Vor- und Nachteile, sobald erzielte Einsparungen über Zertifikate gehandelt werden können. Die entsprechenden Ausgestaltungsmerkmale werden hier erneut aufgegriffen und ergänzt.

(ad 2) Differenzierung des Einsparziels		
Option	Vorteile	Nachteile
Keine Differenzierung	+ Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel + Keine Differenzierung der Einsparzertifikate, damit größtmögliche Marktliquidität	- Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel
Differenzierung nach Energieträgern	+ Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel	- Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel - Erfordert Differenzierung der Einsparzertifikate (z. B. nach strom-/gasseitigen Einsparmaßnahmen); dies bedeutet eine Einschränkung der Marktliquidität
Differenzierung nach Verbrauchssektoren	+ Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel	- Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel - Erfordert Differenzierung der Einsparzertifikate (nach Sektoren); dies bedeutet eine Einschränkung der Marktliquidität
Umsetzung in anderen Ländern		
UK: kein Zertifikatehandel Frankreich: Durch Einführung der Standardeinheit cumac keine Differenzierung der Zertifikate Italien: Die Verteilung der Ziele (s.o.) korrespondiert mit verschiedenen Arten von Zertifikaten: • Typ 1: Energieeinsparungen durch Stromverbrauchsreduktion • Typ 2: Energieeinsparungen durch Erdgasverbrauchsreduktion • Typ 3: Energieeinsparungen durch andere Brennstoffverbrauchsreduktionen Dänemark: kein Zertifikatehandel.		
Empfehlung der Gutachter		
Keine Differenzierung der Einsparzertifikate, allerdings Wichtung der eingesparten Endenergiemengen über Primärenergiefaktoren (s.o.)		

(ad 8) Wahl des Anrechnungszeitraums		
Option	Vorteile	Nachteile
Einmalige Anrechnung	+ Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel + Hohe Investitionssicherheit (keine Abhängigkeit von schwankenden Zertifikatepreisen) -> wichtig v. a. für „kleine“ Investoren	- Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel
Jährliche Anrechnung	+ Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel	- Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel - Unsicherheit der langfristigen Preisentwicklung auf dem Zertifikatemarkt beeinträchtigt die Investitionssicherheit und führt möglicherweise zu Risikoaufschlägen (z. B. im Rahmen einer Fremdfinanzierung)
Umsetzung in anderen Ländern		
Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel		
Empfehlung der Gutachter		
Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel		

(ad 10) Mechanismen zur Flexibilisierung		
Option	Vorteile	Nachteile
Kein Buy-out	+ Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel	- Kein geeigneter Mechanismus, Ausschläge beim Zertifikatspreis zu deckeln (vgl. Buy-out-Option)
Zulässigkeit von Buy-out	+ Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel + Der Buy-out Preis bildet eine Obergrenze für den Zertifikatspreis, Buy-out kann damit systemstabilisierend wirken	- Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel
Übertragungsregelungen: Zulässigkeit von Banking (Regelung ließe sich teilweise über die Lebensdauer der Zertifikate steuern)	+ Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel	- Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel - Könnte dazu führen, dass verpflichtete Akteure anstelle zu handeln überschüssige Zertifikate zurückhalten, um sie in die Folgeperiode zu übertragen
Umsetzung in anderen Ländern		
Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel Italien: Für die zweite Verpflichtungsperiode ist vorgesehen, einen Sanktionsmechanismus für ESCOs einzuführen, die Zertifikate aus strategischem Kalkül (nämlich um damit zu einem späteren Zeitpunkt größere Gewinne zu erzielen) über den 01.06. eines jeden Jahres zurückhalten.		
Empfehlung der Gutachter		
Wie bei Einsparquote ohne Zertifikatehandel		

Hinzu kommt eine Reihe von Ausgestaltungsmerkmalen, die das Design des Zertifikatesystems betreffen:

(Z1) Grundanforderungen an Zertifikate bzw. das Zertifikatesystem		
Option	Vorteile	Nachteile
keine	+ Niedrige Umsetzungskosten	- Gefahr der Doppelzählung von Einsparmaßnahmen - Schwierige Nachweisführung gegenüber der zuständigen Behörde (Nachweis der Quotenerfüllung) - Kein standardisiertes Zertifikat erschwert Handel zwischen Akteuren
Elektronisches Dokument (elektronische Ausstellung, Transfer, Entwertung innerhalb eines Registersystems)	+ Verlässlicher Schutz vor Doppelzählung von Einsparmaßnahmen + Ermöglicht einfachen Handel zwischen Akteuren + Erlaubt einfache Nachweisführung gegenüber der zuständigen Behörde + Erlaubt mögliche Ankopplung an Zertifikatesysteme anderer Länder + Wäre Grundvoraussetzung für eine Verkopplung mit dem ETS	- Kosten für die Einrichtung + Betrieb des Registersystems
Umsetzung in anderen Ländern		
UK: kein Handelsmechanismus, jedoch die Möglichkeit, Einspartitel zwischen den verpflichteten Akteuren zu übertragen. Hierzu gibt es keine Vorgaben. Dies mag daran liegen, dass bisher die Ziele leicht erreicht wurden, die Verpflichteten diese sogar übererfüllt haben und daher bisher wenig Austausch stattfand. Frankreich: Zertifikate sind elektronische Dokumente, verwaltet in einem Zertifikateregister. Italien: Wenn die Einsparungen durch die AEEG bestätigt sind, stellt GME (Electricity Market Operator) die Zertifikate in elektronischer Form aus und führt die Registrierung durch. Dies geschieht mithilfe eines Registers für Weiße Zertifikate. Jeder Teilnehmer benötigt ein Benutzerkonto. Der Handel erfolgt ebenfalls durch das Register. Dänemark: kein Handelsmechanismus, jedoch besteht die Möglichkeit der Kooperation der Akteure. Diese muss jedoch bereits vor Maßnahmenbeginn festgelegt worden sein.		
Empfehlung der Gutachter		
Elektronisches Dokument innerhalb eines nationalen Registersystems (das unter staatlicher Aufsicht geführt wird)		

(Z2) Lebensdauer der Zertifikate

Hinweis: dieses Ausgestaltungselement hat eine große Schnittstelle mit der Frage nach der Länge der Verpflichtungsperiode (Ausgestaltungsmerkmal 9) sowie möglichen Übertragungsregeln (Ausgestaltungsmerkmal 10).

Option	Vorteile	Nachteile
Beschränkt auf jeweilige Verpflichtungsperiode (d. h. Zertifikat muss in der Verpflichtungsperiode verwendet werden, innerhalb derer es ausgestellt wurde)	+ Verhindert Stop-and-Go-Entwicklungen, da in jeder Verpflichtungsperiode Einsparmaßnahmen in ausreichendem Umfang erschlossen werden müssen + Erleichtert u. U. Kommunikation, da nicht erklärt werden muss, wieso eine Maßnahme, die schon weit zurückliegt, auf die Quote angerechnet werden darf	- Bedarf der Einführung von Übergangsregelungen für Maßnahmen, die gegen Ende einer Verpflichtungsperiode umgesetzt werden
Mehrere Jahre	+ Erhöht die Flexibilität auf Seiten der verpflichteten Akteure (z. B. könnten dadurch über großangelegte Programme die Einsparungen für mehrere Verpflichtungsperioden initiiert werden)	- Gefahr der Stop-and-Go-Marktentwicklung auf dem Effizienzmarkt - Kommunikationsproblem mit Maßnahmen, die schon lange zurückliegen

Umsetzung in anderen Ländern

UK: keine Angaben

Frankreich: Lebensdauer beträgt drei Systemperioden (erste Phase war drei Jahre lang, die zweite hat sich jedoch nicht unmittelbar angeschlossen – unklar daher, wie viel dies in Jahren bedeutet). Die Zertifikate können daher für mehrere Phasen angerechnet werden.

Italien: Gültigkeitsdauer beträgt 5 Jahre, 8 Jahre für Maßnahmen im Gebäudebereich.

Dänemark: keine Zertifikate, Anrechnungszeitraum der Einsparung ein Jahr.

Empfehlung der Gutachter

Lebensdauer sollte auf die jeweilige Verpflichtungsperiode beschränkt werden; sollen Zertifikate in die nachfolgende Verpflichtungsperiode übertragen werden (Banking), könnte dies durch eine entsprechende Gutschrift auf dem Konto des betroffenen Unternehmens erfolgen; es könnte zudem erwogen werden, für Einsparmaßnahmen, die innerhalb der letzten 6 Monate vor Ablauf einer Verpflichtungsperiode umgesetzt werden, die entsprechenden Zertifikate auch in der Folgeperiode zuzulassen.

(Z3) Zertifikatregister

Hinweis: dieses Ausgestaltungselement hat eine große Schnittstelle zum Ausgestaltungsmerkmal Grundanforderungen an Zertifikate bzw. das Zertifikatesystem.

Option	Vorteile	Nachteile
Kein zentrales Zertifikatregister	+ Kostengünstigste Umsetzung	- Wie bei Ausgestaltungsmerkmal „Grundanforderungen an Zertifikate bzw. das Zertifikatesystem“
Zentrales nationales Zertifikatregister ohne Schnittstelle zu Registern im Ausland	+ Wie bei Ausgestaltungsmerkmal „Grundanforderungen an Zertifikate bzw. das Zertifikatesystem“	- Kosten für die Einrichtung + Betrieb des Registersystems
Zentrales nationales Zertifikatregister mit definierter Schnittstelle zu Registern im Ausland	+ Erlaubt zudem den Austausch von Einspartiteln zwischen Ländern, dadurch u. U. kostengünstigeres Erreichen eines gemeinsamen länderübergreifenden Einsparziels	- Führt aus deutscher Perspektive u. U. dazu, dass Einsparmaßnahmen vorwiegend im Ausland ergriffen werden mit negativen Folgen für den deutschen Effizienzmarkt. - Kommunikationsproblem: Deutsche Kunden finanzieren Einsparmaßnahmen im Ausland
Umsetzung in anderen Ländern		
UK: kein Zertifikatregister Frankreich: Nationales Zertifikatregister (https://www.emmy.fr/front/accueil.jsf) ohne Schnittstelle zu anderen Ländern. Italien: Nationales Zertifikatregister ohne Schnittstelle zu anderen Ländern Dänemark: Nationales Register der Projekte.		
Empfehlung der Gutachter		
Zentrales nationales Zertifikatregister ohne Schnittstelle zu Registern im Ausland		

(Z4) Schnittstelle zu ETS		
Option	Vorteile	Nachteile
Keine Schnittstelle (d. h. keine Verknüpfung)	+ Einfachste Option, die keine Kopplungsregelungen bedarf + Keine Möglichkeit der ETS-Unternehmen (als Gruppe) sich durch Zukauf von Zertifikaten aus dem Einsparquotensystem von Effizienzmaßnahmen in den eigenen Unternehmen zu entlasten	- Keine kostenoptimierte Erreichung des auf das (Teil)Ziel CO₂-Einsparung bezogene Gesamtziel beider Systeme
Einseitige Umwandlung (Weiße Zertifikate können in ETS-Zertifikate umgewandelt und damit in den ETS eingebracht werden, sie dürften dann im Rahmen der Einsparquote nicht mehr angerechnet werden)	+ Entspricht einer Ausweitung des ETS auf Nicht-ETS-Sektoren (insofern diese zulässig sind für Einsparmaßnahmen im Rahmen einer Einsparquote) + Größere Flexibilität: Sollten die Verpflichtungen beider Systeme so ausgestaltet werden, dass Einsparmaßnahmen unter dem Dach der Einsparquote günstiger sind als Maßnahmen im Rahmen des ETS -> kostengünstigere Erschließung des Gesamtziels (bezogen auf CO₂-Einsparung) aus beiden Systemen	- Verkopplung von Systemen, die unterschiedliche Ziele verfolgen - Verkopplung von Systemen mit u. U. unterschiedlichen Bezugsgrößen (falls Bezugsgröße des Einsparzieles Endenergie oder Primärenergie, müsste eine Umrechnung in CO₂ erfolgen) - Einkopplung von Einsparmaßnahmen außerhalb des ETS würde Druck, Effizienzmaßnahmen innerhalb des ETS-Caps durchzuführen, mindern
Gegenseitige Umwandlung	+ Größere Flexibilität: wie oben, Möglichkeit, das Gesamtziel aus beiden Systemen (bezogen auf CO₂-Einsparung) kostengünstiger zu erreichen, als bei ungekoppelten Systemen	- Wie bei einseitiger Umwandlung, jedoch noch komplexer wegen möglicher Einkopplung von CO₂-Zertifikaten in Einsparquotensystem - Geht eigentlich nur, wenn CO₂ als Bezugsgröße der Einsparquote gewählt wird - Probleme bei größeren CO₂-Preisunterschieden in den verschiedenen Systemen (z. B. ETS-Zertifikatspreis niedriger als Preis für entsprechendes Weiße Zertifikate System -> Überschwemmung des Weiße Zertifikate Systems mit Zertifikaten aus dem ETS zu Lasten des eigentlichen Ziels, Einsparungen außerhalb des ETS zu initiieren. - Keine Erfahrungen aus dem Ausland mit so weitreichender Kopplung

Umsetzung in anderen Ländern

UK: Keine Schnittstelle vorhanden (im Rahmen des EEC1 war eine Kopplung zwar theoretisch angelegt, wurde aber nicht operationalisiert)

Frankreich: Keine Schnittstelle

Italien: Keine Schnittstelle

Dänemark: Keine Schnittstelle.

Empfehlung der Gutachter

Zunächst keine Verkopplung, sondern Einsparquote ungekoppelt einführen; erst auf Basis der Erfahrungen mit der Umsetzung sollte die Diskussion zu Verkopplungsoptionen geführt werden (frühestens nach 3 Jahren)

Exkurs: Wie viel Handel von Weißen Zertifikaten findet tatsächlich statt?

UK: kein Handel (s.o.)

Frankreich: Die gehandelten Zertifikatemengen und die daraus entstandenen Kosten können auf der Website www.emmy.fr seit Beginn 2008 eingesehen werden. Das Handelsvolumen ist vergleichsweise gering:

- Verpflichtungsperiode I: Während der zweiten Phase dieser Verpflichtungsperiode (Januar 2008 bis Juni 2009) wurden ungefähr 0.62 TWh cumac gehandelt. Dies entspricht weniger als 1 % der über die gesamte Verpflichtungsperiode ausgestellten Zertifikate. Da davon auszugehen ist, dass zum Ende von Verpflichtungsperiode I mehr Zertifikate gehandelt wurden als am Anfang, dürfte das gesamte Handelsvolumen über die gesamte Verpflichtungsperiode einen Wert von 2 % nicht überschritten haben.
- Seit Ende der Verpflichtungsperiode I betrug das Handelsvolumen ca. 0.63 TWh cumac (von Juli 2009 bis Ende 2010). Bezogen auf das inzwischen viel höhere Einsparziel ist der Handelsanteil also noch weiter gesunken.

Ursache: EDF und GDF SUEZ halten den Großteil der gesamten Einsparverpflichtung. Solange die beiden Unternehmen in der Lage sind, durch eigene Maßnahmen ausreichende Zertifikatevolumina für sich selbst zu generieren, wird es weiterhin keinen wirklich liquiden Markt geben.

Italien: Das Verhältnis des jährlichen Handelsvolumens zum gesamten Weiße Zertifikate -Volumen, das in dem Jahr zu Compliance Zwecken verwendet wurde, lag in den letzten Jahren zwischen 70 und 150 %.

Dänemark: kein Handel (Einsparverpflichtung ohne Zertifikate).

3.1.3 Zusammenfassende Übersicht der Ausgestaltung eines Einsparquotensystem für die Szenarioanalyse

Tabelle 3-1 fasst die Ausgestaltung des Einsparquotensystems zusammen, die die Grundlage für die sich im nächsten Arbeitsschritt anschließende Szenarioanalyse darstellt. Es wird dabei von einem Einsparquotensystem mit Zertifikatehandel ausgegangen.

Tabelle 3-1: Zusammenfassende Übersicht zum Ausgestaltungsvorschlag für ein Einsparquotensystem in Deutschland

Ausgestaltungs-elemente	Ausgestaltungsvorschlag
(1) Bezugsgröße des Einsparziels	Bezugsgröße Endenergie, allerdings sollte eine primärenergetische Wichtung der eingesparten Endenergiemengen vorgenommen werden.
(2) Differenzierung des Einsparziels	Keine explizite Differenzierung des Einsparziels nach Energieträgern (damit auch keine Differenzierung der Einsparzertifikate); allerdings sollte eine Wichtung durch die Anwendung von Primärenergiefaktoren vorgenommen werden (s.o.).
(3) Quotenverpflichtete Energieträger	Für die Szenarioanalyse keine Festlegung erforderlich; besondere Aufmerksamkeit muss der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung gewidmet werden.
(4) Wahl der Verpflichteten	Alle Lieferanten der unter die Quote fallenden Endenergieträger sofern diese nicht unter einen noch festzulegenden Schwellenwert fallen; möglicherweise unterschiedliche Ansatzpunkte (z. B. Strom, Erdgas, Fernwärme: Endkundenversorger, Heizöl: Inverkehrbringer) in Abhängigkeit von möglichen Synergien mit dem EnergieStG/StromStG
(5) Festlegung des Geltungsbereichs	Breiter Geltungsbereich, anrechenbar sind alle Endenergieeinsparungen in den verschiedenen zugelassenen Endenergieverbrauchssektoren (Ausnahme Verkehr); Effizienzmaßnahmen bei Prozessen, die direkt dem ETS unterliegen, sind ausgeschlossen.
(6) Zulässigkeit von Maßnahmentypen	Keine Beschränkung auf typisierbare Maßnahmen, sondern auch Zulässigkeit von heterogenen (nicht typisierbaren) Maßnahmen. Maßnahmen im Bereich Information/Motivation nicht anrechenbar.
(7) Innovationsförderung: Differenzierung der Maßnahmenanrechnung	Keine Differenzierung
(8) Grundsätze für die Wahl der Baseline	Generelle Orientierung an Marktdurchschnitt • Gebäude: EnEV • Geräte: Produktspezifische Mindestanforderungen Ökodesign (falls bereits Durchführungsmaßnahme vorliegt) • Prozesse: prozessspezifische Benchmarks, die sich an den 10 % der Besten orientieren (analog den Zuteilungsregeln beim Emissionshandel)

(9) Wahl des Anrechnungszeitraums	Einmalige Anrechnung: Für alle Maßnahmen wird die antizipierte Einsparung über die gesamte Lebensdauer einer Maßnahme diskontiert dem Jahr ihrer Umsetzung zugerechnet
(10) (Länge der Verpflichtungsperiode	4 Jahre; Lebensdauer der Zertifikate wird auf die jeweilige Verpflichtungsperiode beschränkt
(11) Mechanismen zur Flexibilisierung	Buy-out zulässig Banking (d. h. Übertragung von Einspartiteln in die nachfolgende Verpflichtungsperiode) zulässig, aber für jeden Verpflichteten begrenzt auf max. 20 % der Einsparmenge, die für ihn innerhalb der aktuellen Verpflichtungsperiode maßgebend ist
(12) Allokation der Kosten	Für die Szenarioanalyse keine Festlegung erforderlich
(13) Überprüfung der Compliance	BfEE (für die Szenarioanalyse aber keine Festlegung erforderlich)
(14) Zulässige Akteure	Keine Beschränkungen
(15) Grundanforderungen an Zertifikate bzw. das Zertifikatesystem	Elektronisches Dokument innerhalb eines nationalen Registersystems (das unter staatlicher Aufsicht geführt wird); nationales Register ohne Schnittstelle zu Registern im Ausland.
(16) Schnittstelle zu ETS	Keine Verkopplung

3.2 Energieeffizienz-Fonds

Im Folgenden werden, analog zur Einsparquote, Ausgestaltungsoptionen für einen Energieeffizienz-Fonds diskutiert. Um eine direkte Vergleichbarkeit der Instrumente Energieeffizienz-Fonds und Einsparquote zu gewährleisten, erfolgt die Ausgestaltung des Energieeffizienz-Fonds aus analytischen Gründen in Anlehnung an den Ausgestaltungsvorschlag für die Einsparquote.

Der Energieeffizienz-Fonds wird dabei – in Anlehnung an die bereits bestehenden Einrichtungen in Dänemark²⁰ und UK²¹ – als institutionalisierter Fonds konzipiert, der auch über eine administrative Organisationsstruktur verfügt. Das ist bei dem im Energiekonzept der Bundesregierung vorgesehenen Energieeffizienz-Fonds nicht der Fall. Hier werden dem BMWi als für den Energieeffizienz-Fonds zuständigem Ressort lediglich zusätzliche finanzielle Mittel aus dem Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“

²⁰ <http://www.savingtrust.dk>

²¹ <http://www.energysavingtrust.org.uk>

(EKF)²² zur Verfügung gestellt, die für Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz verwendet werden sollen. Die bis 2015 bereits festgelegte Mittelausstattung²³ liegt da bei weit unter der institutionalisierter Fonds in UK und Dänemark (siehe nachfolgende Übersicht). Sie liegt auch deutlich unter der Mittelausstattung, die bisher für einen Energieeffizienz-Fonds in Deutschland vorgeschlagen wurden: der in Öko-Institut et al. (2009) konzipierte Energieeffizienz-Fonds unterstellt ein jährliches Volumen von rund 1 Mrd. Euro für die Förderung hocheffizienter Querschnittstechnologien in Industrie und Gewerbe, hocheffizienter elektrischer Haushaltsgeräte sowie hocheffizienter PKW; der Vorschlag des Wuppertal-Instituts (Irrek/Thomas 2006) zu einem EnergieSparFonds, der zwölf Energieeinspar-Programme unter Einbezug des Gebäudebereichs umfasst, geht von erforderlichen Fonds-Mitteln in Höhe von 1 bis 1,5 Mrd. Euro pro Jahr aus. Der derzeitige Energieeffizienz-Fonds ist daher eher als eine zusätzliche finanzielle Förderung im Rahmen einer Erweiterung des bestehenden Instrumentariums zu betrachten (siehe Kapitel 3.3).

Unter dem Aspekt der Finanzierung der durchgeführten Einsparmaßnahmen (siehe dazu auch detaillierter Kapitel 6.8) sind die Einsparquote und der Energieeffizienz-Fonds unterschiedlich zu beurteilen. Während es sich bei der Einsparquote um eine rein haushaltsunabhängige Finanzierung handelt, da hier das Einsparziel festgelegt wird und die für die Zielerreichung erforderlichen Programme und Maßnahmen von den Verpflichteten initiiert werden. Die Finanzierung der Fonds-Aktivitäten, aus denen sich dann die erzielten Energieeinsparungen ergeben, kann demgegenüber entweder haushaltsunabhängig (z. B. durch einen Aufschlag auf den Energiepreis) als auch aus Haushaltsmitteln (z. B. steuerfinanziert oder wie beim EKF durch Emissionshandelserlöse) erfolgen. Bei den schon existierenden Fonds wurde in UK eine Mischform aus Haushaltsmitteln und einem Aufschlag auf den Energiepreis gewählt, in Dänemark eine reine Umlagefinanzierung (siehe nachfolgende Übersicht).

22 Gesetz zur Errichtung eines Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“ (EKF) vom 8.12.2010 und dem Änderungsgesetz zum EKF vom 6.6.2011. Für das Jahr 2011 speist sich danach der EKF durch Zuweisungen aus dem Bundeshaushalt. Ab dem Jahr 2012 sollen dann – nach Abzug der Kosten für die Emissionshandelsstelle – die gesamten Erlöse des Emissionshandels direkt in den Fonds fließen.

23 2011: 90 Mio. € (davon 20 Mio. projektgebunden für das BMVBS), 2012: 70 Mio. €; 2013: 200 Mio. €; 2014: 250 Mio. €; 2015: 300 Mio. €

(1) Bezugsgröße des Einsparziels

Vorbemerkung: Anders als das Instrument einer Einsparquote erfordert ein Energieeffizienzfonds nicht zwingend eine explizite Zielfestlegung, sondern der Einsparbeitrag des Fonds ergibt sich ex-post aus der Wirkung der unter dem Fonds durchgeführten Effizienzmaßnahmen, die wiederum im Wesentlichen durch die vom Fonds eingesetzten Finanzmitteln bestimmt sind (unter Berücksichtigung bestimmter Wirkungsmechanismen, insbesondere die durch die Programme des Fonds zusätzlich ausgelösten privaten Investitionen).

Option	Vorteile	Nachteile
Endenergie (abgesetzte Endenergiemenge eines Unternehmens in einer vergangenen Referenzperiode)	+ Wie Einsparquote	- Wie Einsparquote
Primärenergie	+ Wie Einsparquote	- Wie Einsparquote
CO2-Emissionen	+ Wie Einsparquote	- Wie Einsparquote

Erfahrungen aus anderen Ländern

UK (<http://www.energysavingtrust.org.uk/>):

- Keine explizite Zielfestlegung für den Energy Saving Trust.
- Volumen des Fonds im Bilanzjahr 2009-2010: Gesamtvolumen der Programme (total programme turnover): 92,2 Mill. £ (107,4 Mill. €), darunter Zuschüsse (grants): 22,2 Mill. £ (25,9 Mill. €) (<http://www.energysavingtrust.org.uk/Media/Corporate-Media/Publications/Annual-Review-2009-10>)
- Gemischten Finanzierung des Fonds aus allgemeinen Haushaltsmitteln und einer beim Energieverbraucher erhobenen Gebühr.
- Bilanzierung durch den Fonds erzielten Einsparungen in CO2-Emissionen.

Dänemark (<http://www.savingtrust.dk/>) :

- Der von 1996 bis Ende Februar 2010 existierende dänische Stromsparfonds (Danish Electricity Saving Trust) hatte zunächst ein Globalziel zur Minderung des Stromverbrauchs über 10 Jahre. 2007 dann neue „Vision“: der Trend eines steigenden Stromverbrauchs sollte zunächst gebrochen und dann umgekehrt werden. Daraus erstmals auch Ableitung eines expliziten jährlichen Stromeinsparzieles, das durch Programme des Fonds zu erreichen ist (150 GWh/a, entsprechend 1 % des Stromverbrauchs der Sektoren private Haushalte und öffentlicher Sektor, gemessen in Endenergie). Budget des Stromsparfonds in 2009: 93,5 Mill. DKK (12,5 Mill. €), davon 9 Mill. DKK für Organisation des Fonds, 84,5 Mill. DKK für Programme.
- Finanzierung des Fonds durch einen Aufschlag auf den Energiepreis in Höhe von DKK 0,006/kWh, die von den privaten Haushalten und dem öffentlichen Sektor zu zahlen sind.
- Mit dem zum 1. März 2010 gegründeten dänische Energiesparfonds (Danish Energy Saving Trust) wurde die Rolle des Fonds auf alle Energieträger ausgeweitet. Bisher kein spezielles Einsparziel für den Fonds, sondern Einbindung des Fonds in die generelle Energieeffizienzpolitik Dänemarks (mit quantitativen Energieeffizienz-Zielen).

Empfehlung der Gutachter

- Für diese Studie aus analytischen Gründen Konzeption des Energieeffizienzfonds so, dass eine Vergleichbarkeit mit dem Instrument der Einsparquote besteht.
- Die Vergleichbarkeit soll über das dem Fonds zugeteilte Finanzvolumen erreicht werden und nicht über eine Zielvorgabe.

(2) Differenzierung des Einsparziels

Vorbemerkung: Anders als das Instrument einer Einsparquote erfordert ein Energieeffizienzfonds nicht zwingend eine explizite ex-ante Zielfestlegung, sondern der Einsparbeitrag des Fonds ergibt sich ex-post aus der Wirkung der unter dem Fonds durchgeführten Effizienzmaßnahmen, die wiederum im Wesentlichen durch die vom Fonds eingesetzten Finanzmittel bestimmt sind.

Option	Vorteile	Nachteile
Keine Differenzierung	Option bei Fonds nicht praktikabel.	
Differenzierung nach Energieträgern (d. h. separate Einsparziele für z. B. Strom und Erdgas)	Differenzierung ergibt sich durch Auswahl der Programme, die durch den Fonds gefördert werden und deren finanzieller Ausgestaltung.	
Differenzierung nach Verbrauchssektoren (d. h. separate Einsparziele für Privathaushalte, GHD, Industrie)	Differenzierung ergibt sich durch Auswahl der Programme, die durch den Fonds gefördert werden und deren finanzieller Ausgestaltung.	

Erfahrungen aus anderen Ländern

UK: Kein explizites Einsparziel für Energy Saving Trust, daher auch keine Differenzierung. Bei Evaluierung der Programme, die regelmäßig durchgeführt wird, Differenzierung nach den Zielgruppen (Verbrauchssektoren) des Fonds (sowohl bezüglich eingesetzter Mittel als auch bezüglich resultierender Einsparungen).

Dänemark: Bis 2009 Beschränkung des Fonds auf einen Energieträger (Strom), für 2009 erstmals quantitatives jährliches Stromeinsparziel, jedoch nicht differenziert nach Zielgruppen. Ab 2010 Ausweitung des Fonds auf alle Energieträger. Bei Evaluierung der Programme, die regelmäßig durchgeführt wird, Differenzierung nach den Zielgruppen (Verbrauchssektoren) des Fonds (sowohl bezüglich eingesetzter Mittel als auch bezüglich resultierender Einsparungen).

Empfehlung der Gutachter

- Für diese Studie aus analytischen Gründen Konzeption des Energieeffizienzfonds so, dass eine Vergleichbarkeit mit dem Instrument der Einsparquote besteht.
- Die Vergleichbarkeit soll über das dem Fonds zugeteilte Finanzvolumen erreicht werden und nicht über eine Zielvorgabe.

(3) Auswahl von Energieträgern

(Welche Energieträger sollen durch Programme und Maßnahmen des Fonds gefördert werden?)

Option	Vorteile	Nachteile
Alle Endenergieträger	+ Keine größeren Einschränkungen bei den vom Fonds durchgeführten Programme und geförderten Maßnahmen erforderlich.	- Keine Berücksichtigung der unterschiedlichen Klimaintensität der Energieträger
Alle nicht-erneuerbaren Endenergieträger	+ Berücksichtigt die unterschiedliche Klimaintensität der Energieträger.	- Abgrenzungsprobleme beim Strom (EE-Anteil) und bei der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung
Alle nicht-erneuerbaren Brennstoffe sowie Strom gesamt.	+ Im Wärmemarkt immer noch Berücksichtigung der unterschiedlichen Klimaintensität der eingesetzten Energieträger + Bei Strom keine Differenzierung nach nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Anteilen notwendig	- Keine Differenzierung der Klimaintensität der Energieträger in der Stromerzeugung - Abgrenzungsprobleme in der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung.
Ausgewählte Energieträger (z. B. nur Strom)	+ Klare Zielrichtung des Fonds (z. B. nur Strom- oder Wärmemarkt).	- Einschränkung der vom Fonds durchgeführten Programme und geförderten Maßnahmen.

Erfahrungen aus anderen Ländern

UK (<http://www.energysavingtrust.org.uk/>):

Die vom Energy Saving Trust geförderten Programme sind breit gestreut und umfassen grundsätzlich alle Endenergieträger und erneuerbare Energien (auch im Umwandlungssektor, z. B. Programm für Windenergie).

Dänemark (<http://www.savingtrust.dk/>):

Der von 1996 bis Ende Februar 2010 existierende dänische Stromsparfonds (Danish Electricity Saving Trust) war auf einen Energieträger (Strom) beschränkt. Mit dem zum 1. März 2010 gegründeten dänische Energiesparfonds (Danish Energy Saving Trust) wurde die Rolle des Fonds auf alle Energieträger ausgeweitet.

Empfehlung der Gutachter

Für die Szenariorechnung keine zunächst keine Festlegung erforderlich (wie bei Einsparquote).

(4) Auswahl von Sektoren

(Welche Sektoren sollen durch Programme und Maßnahmen des Fonds gefördert werden?)

Option	Vorteile	Nachteile
Alle Endverbrauchssektoren	+ Keine größeren Einschränkungen bei den vom Fonds durchgeführten Programme und geförderten Maßnahmen erforderlich.)	- Bei knappen finanziellen Mitteln Gefahr zu kleiner Programmvolumina pro Sektor mit entsprechend geringer Einsparwirkung.
Ein oder mehrere ausgewählte Sektoren	+ Erlaubt eine gezieltere Steuerung der Einsparmaßnahmen in Richtung bestimmter Verbrauchssektoren + Erlaubt Sektoren auszuheben, deren Einbezug schwierig ist (z. B. Verkehr)	

Erfahrungen aus anderen Ländern

UK: Alle Endverbrauchssektoren (auch Transport) und bei erneuerbaren Energien in geringem Umfang auch Programme für Umwandlungssektor.

Dänemark: Alle Endverbrauchssektoren außer Transport. Wichtigste Zielsektoren des bisherigen Electricity Saving Trust waren die privaten Haushalte und der öffentliche Sektor.

Empfehlung der Gutachter

Alle Endverbrauchssektoren; der Verkehr wird analog zur Einsparquote zunächst ausgenommen.

(5) Zielgruppen

(An welche Akteure richten sich die Programme und Maßnahmen des Fonds?)

Option	Vorteile	Nachteile
Alle möglichen Akteure innerhalb der ausgewählten Sektoren	+ Keine größeren Einschränkungen bei den vom Fonds durchgeführten Programme und geförderten Maßnahmen erforderlich.)	
Beschränkung auf bestimmte Zielgruppen innerhalb der ausgewählten Sektoren (z. B. einkommensschwache Haushalte, KMU, öffentliche Einrichtungen)	+ Erlaubt gezieltere Adressierung bestimmter Gruppen und ggf. zusätzlich die Verfolgung von Nebenziele (z. B. Einsparmaßnahmen bei einkommensschwachen Haushalten)	
Erfahrungen aus anderen Ländern		
UK: Programme richten sich an eher breite Zielgruppen oder ganze Verbrauchssektoren: Konsumenten, lokale Behörden/Wohnungsbaugesellschaften, Gebäude, KMU, erneuerbare Energien, Transport. Dänemark: Bisherige Programme des Electricity Saving Trust richteten sich an die Verbrauchssektoren private Haushalte und öffentlicher Sektor sowie an große Stromverbraucher. Dazu spezielle Initiativen, die auch eher an breite Zielgruppe von Stromverbrauchern gerichtet waren (z. B. energiesparende Geräte, neue Geschäftsmodelle für Energieeinsparung).		
Empfehlung der Gutachter		
Grundsätzlich keine Einschränkung der Akteure.		

(6) Auswahl von Programmen und Maßnahmen (Nach welche Kriterien sollen die Programme und Maßnahmen, die durch den Fonds finanziert werden, ausgewählt werden?)		
Option	Vorteile	Nachteile
Messbarkeit der Energieeinsparungen	+ Relativ einfache Nachweisbarkeit der Einsparung	- „Weiche“ Maßnahmen wie Informationsprogramme werden benachteiligt. - Nicht-standardisierbare Maßnahmen werden benachteiligt (z. B. Industrieprozesse).
Kosten-Nutzen-Verhältnis (Orientierung an Kosten-Potenzial-Kurve)	+ Kosteneffiziente Erschließung von Einsparpotenzialen (aus der Perspektive der statischen Effizienz)	- Kosten-Nutzen-Verhältnis muss ex-ante ermittelt werden. - Keine Innovationsförderung und damit mangelnde dynamische Effizienz.
Zusätzlichkeit der Maßnahmenwirkung	+ Dadurch können gezielt Bereiche adressiert werden, in denen Einsparpotenziale bisher nicht ausreichend ausgeschöpft wurden. + Vermeidung von Doppelförderung.	
Erfahrungen aus anderen Ländern		
Dänemark: Gesamtrahmen und Prioritäten werden jährlich in einem Action Plan festgelegt. Darin sind Strategie, Ziele und Aufgaben des Fonds festgelegt.		
Empfehlung der Gutachter		
• Orientierung an einem Auswahlkriterium ist wohl nicht ausreichend. In Praxis vermutlich Orientierung an mehreren Kriterien, die für alle potenziellen Adressaten transparent sein sollten. • Generell sollte hier nur solche Programme und Maßnahmen durchgeführt werden, die über einen bestimmten Standard hinausgehen, der, analog zur Baseline bei der Einsparquote, durch den Marktdurchschnitt bzw. die geringsten Lebenszykluskosten definiert werden könnte.		

(7) Organisationsform

(Welches Organisationsmodell sollte für den Fonds gewählt werden?)

Option	Vorteile	Nachteile
Neue unabhängige, staatlich initiierte Institution	+ Unabhängigkeit von politischen und wirtschaftlichen Einzelinteressen.	- Höhere Verwaltungskosten durch Schaffung einer neuen staatlichen Institution.
Angliederung an bestehende staatliche o. staatlich beherrschte Institution: a) Ministerium (BWMi) b) Nachgeordnete Behörde (z. B. BfEE, UBA) c) dena d) KfW	+ Vermutlich kostengünstiger als Schaffung neuer Institution. + Schon existierendes Know-how zu Energieeffizienz.	- Keine politische Unabhängigkeit.
Selbstständige Verwaltung durch Wirtschaft mit/ohne staatliche Aufsicht a) Energiewirtschaft b) „Energieeffizienz-Wirtschaft“	+ Geringere Belastung des öffentlichen Haushalts + Wichtige Marktakteure sind auch organisatorisch bereits in Fonds eingebunden.	- Keine Unabhängigkeit von wirtschaftlichen Einzelinteressen.
Erfahrungen aus anderen Ländern		
UK: Unabhängige gemeinnützige Organisation. Der britische Energy Saving Trust wird von der Regierung und wichtigen Unternehmen der Energiewirtschaft (derzeit 13) getragen. Die Überwachung der Aktivitäten des Fonds erfolgt durch einen Verwaltungsrat. Dänemark: Unabhängige Institution unter dem Dach des Dänischen Ministeriums für Klima und Energie. Überwachung der Aktivitäten des Fonds erfolgt durch einen unabhängigen Verwaltungsrat.		
Empfehlung der Gutachter		
Keine Festlegung erforderlich.		

(8) Monitoring

(Welche Verfahren sind für das Monitoring der tatsächlichen Wirkung des Effizienzfonds geeignet?)

Option	Vorteile	Nachteile
Begleitendes internes Monitoring der Programme und Maßnahmen: Energieeinsparungen, Mittelverwendung, Kosten-Nutzen-Relation	+ Vermutlich kostengünstiger und praktikabler als externes Monitoring + Bessere Kenntnis der Programme und besserer Zugang zu erforderlichen Informationen und Daten.	- Fehlende Unabhängigkeit
Begleitendes externes Monitoring der Programme und Maßnahmen	+ Unabhängigkeit der externen Gutachter	- Regelmäßiger Zugang zu Informationen und Daten ist schwieriger zu organisieren. - Ggf. Probleme mit Datenschutz bei Auswertung der Programme

Erfahrungen aus anderen Ländern

UK: Begleitendes internes Monitoring der Einsparwirkung der Programme (gemessen in CO₂) und Veröffentlichung im Jahresbericht.

Dänemark: Begleitendes internes Monitoring der Einsparwirkung der Programme (gemessen in Endenergie) und Veröffentlichung im Jahresbericht. In mehrjährigem Abstand externe Evaluation durch unabhängige Gutachter.

Empfehlung der Gutachter

Nach dem Beispiel in UK und Dänemark könnte ein begleitendes internes Monitoring mit einer in mehrjährigem Abstand erfolgenden externen Evaluation durch unabhängige Gutachter kombiniert werden.

Tabelle 3-2 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die Ausgestaltung für einen Energieeffizienz-Fonds, welche die Grundlage für die sich im nächsten Arbeitsschritt anschließende Szenarioanalyse darstellt.

Tabelle 3-2: Zusammenfassende Übersicht zum Ausgestaltungsvorschlag für einen Energieeffizienz-Fonds

Ausgestaltungs-elemente	Ausgestaltungsvorschlag
(1) Bezugsgröße des Einsparziels	Bezugsgröße Endenergie, allerdings sollte eine primärenergetische Wichtung der eingesparten Endenergiemengen vorgenommen werden.
(2) Differenzierung des Einsparziels	Die Differenzierung ergibt sich beim Energieeffizienzfonds durch die Auswahl der Programme, die durch den Fonds gefördert werden und deren finanzieller Ausgestaltung.
(3) Auswahl von Energieträgern	Für die Szenario-Analyse keine Festlegung erforderlich; Beschränkung auf den energetischen Nutzungspfad.
(4) Auswahl von Sektoren	Alle Endverbrauchssektoren; der Verkehr wird analog zur Einsparquote zunächst ausgenommen.
(5) Zielgruppen des Fonds	Grundsätzlich keine Einschränkung der Akteure (außer Verkehr).
(6) Auswahl von Programmen und Maßnahmen	Orientierung an mehreren Auswahlkriterium wohl erforderlich (Messbarkeit, Kosten-Nutzen-Verhältnis, Zusätzlichkeit), die für alle potenziellen Adressaten transparent sein sollten. Generell nur Durchführung solcher Maßnahmen, die über einen bestimmten, klar definierten Standard hinausgehen (analog zur Baseline bei der Einsparquote).
(7) Organisationsform	Für die Szenario-Analyse keine Festlegung erforderlich.
(8) Monitoring	Begleitendes internes Monitoring und externen Evaluation durch unabhängige Gutachter in mehrjährigem Abstand.

3.3 Erweiterung und Verbesserung bestehender Instrumente

Als weiteres Instrument neben der Einsparquote mit und ohne Handel und einem institutionalisierten Energieeffizienz-Fonds wird die Option einer „Erweiterung und Verbesserung bestehender Instrumente“ untersucht. Dies beinhaltet jedoch keine detaillierte Analyse der Effektivität aller bisherigen Instrumente der Energieeffizienzpolitik und der Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen, sondern es erfolgt lediglich ein grundsätzlicher Vergleich der Wirkungsweise dieser Instrumente gegenüber einem Einsparquotensystem oder einem institutionalisierten Energieeffizienzfonds. Eine umfassende Wirkungsanalyse des bestehenden Instrumentariums der Energieeffizienzpolitik und möglicher Erweiterungen war im Rahmen dieses Forschungsprojektes, dessen Schwerpunkt auf der Analyse der Einführung neuer marktorientierter Instrumente zur Realisierung von Endenergieeinsparungen lag, nicht vorgesehen.

Aus Gründen der Vergleichbarkeit wird bei der Auswahl der alternativen Instrumente die gleiche sektorale Abgrenzung und der gleiche Grad der Ambitioniertheit angenommen werden wie bei der Ausgestaltung der Einsparquote und des Effizienzfonds. D. h. Instrumente für den Sektor Verkehr werden auch hier zunächst nicht betrachtet und es werden nur solche Instrumente berücksichtigt, die in ihrer Einsparwirkung über die für die einzelnen Bereiche gewählte Baseline (Gebäude: Übererfüllung der EnEV 2009; Geräte: produktspezifische Mindestanforderungen Ökodesign; Industrie: prozessspezifische Benchmarks) hinausgehen.

Als alternative Instrumente kommen folgende Instrumententypen in Betracht:

- Ordnungsrecht (wobei hier die Regelungen hier, gerade im Gerätebereich, in der Regel von der EU und nicht von nationaler Ebene ausgehen)
- Förderung, d. h. finanzielle Anreize durch zinsvergünstigte Darlehen, direkte Zuschüsse oder auch Steuervergünstigungen; bei Fördermaßnahmen sind jedoch Überschneidungen zum Energieeffizienz-Fonds zu berücksichtigen, denn jede Fördermaßnahme könnte bei entsprechender finanzieller Ausgestaltung sowohl über den Fonds als auch über alternative Institutionen (z. B. KfW) durchgeführt werden.
- Information, Motivation und Beratung; diese Maßnahmen wurde bei der Ausgestaltung der Einsparquote von der Anrechenbarkeit ausgeschlossen, solche Maßnahmen sind aber sowohl als begleitendes Instrument für Ordnungsrecht als auch als eigenständiges Instrument (z. B. Energiemanagement, Audits, Benchmarks) durchaus relevant. Auch hier könnten diese Maßnahmen zumindest teilweise auch unter dem Dach eines Energieeffizienzfonds durchgeführt werden.

Eine Erweiterung und Verbesserung des bestehenden Instrumentariums, die diese Anforderungen erfüllt, könnte für die einzelnen Sektoren und Anwendungsbereiche beispielsweise folgende konkrete Politikinstrumente beinhalten:

Gebäude:

- Weitere Verschärfung der EnEV ab 2012 mit Sanierungsfahrplan für den Gebäudebestand bzw. Einführung verbindlicher Sanierungsanforderungen für bestehende Gebäude
- Stärkung des Vollzugs der EnEV
- Ausweitung der finanziellen Förderung insbesondere für die energetische Gebäudesanierung (z.B. im Rahmen von ausgeweiteten oder neuen KfW-Programmen oder durch die im Sondervermögen Energie- und Klimafonds für 2011-2015 bereits vorgesehenen Mittel für die energetische Gebäudesanierung)
- Steuervergünstigungen für Gebäudesanierungen

Elektrische Geräte:

- Anspruchsvollere Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie (Top-Runner-Ansatz)
- Stärkung des Vollzugs von Ökodesign- und Labelling-Richtlinie
- Finanzielle Förderung hocheffizienter elektrischer Geräte (z.B. im Rahmen eines produktbezogenen Impulsprogramms für elektrische Geräte, wie es für die Nationale Klimainitiative bereits konzipiert (Öko-Institut et al. 2008), aber bisher noch nicht durchgeführt wurde).

Industrie / GHD:

- Ausweitung des Sonderfonds Energieeffizienz der KfW (Beratungs- und Förderkomponente)
- Weitreichende Einführung von Energiemanagement-Systemen. Alternativ für Unternehmen mit mittleren Energiekosten Teilnahmen an Energieeffizienznetzwerken und für KMU Initialberatung mit jährlichem Monitoring
- Freiwillige Standards und Normen für industrielle Prozesse.

Die Instrumenten-Option „Erweiterung und Verbesserung des bestehenden Instrumentariums“ wird nach den gleichen Kriterien bewertet wie die Instrumenten-Optionen Einsparquote und Energieeffizienz-Fonds (Kapitel 6).

4 Erarbeitung und Berechnung der Szenarien – Rahmendaten und methodisches Vorgehen

4.1 Rahmendaten

Für die Szenarienrechnungen mittels Modellen für die Sektoren private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie sind folgende Rahmendaten erforderlich:

- Endverbraucherpreise für einzelne Energieträger für die Sektoren Private Haushalte, GHD und Industrie
- Bevölkerung und der Zahl der Haushalte
- Gebäudebestand (Detailtiefe ist im Modell variierbar, d. h., sie kann an Datenverfügbarkeit angepasst werden)
- Zahl der Erwerbstätigen im GHD-Sektor nach Subsektoren
- Bruttowertschöpfung im Industriesektor nach Branchen
- Produktion in Tonnen für energieintensive Produkte

Für diese Parameter muss ein konsistenter Rahmendatensatz festgelegt werden, der dann für alle Szenarien verwendet wird. In Abstimmung mit dem Auftraggeber werden hier soweit verfügbar die Rahmendaten aus den Energieszenarien für das Energiekonzept (Prognos et al. 2010) zugrunde gelegt.

Bevölkerung und Haushalte

Die Energieszenarien gehen bis 2030 von einem Rückgang der Bevölkerung um rund drei Millionen aus, während die Zahl der Haushalte noch leicht von 39,6 auf 41,0 Millionen ansteigt (Tabelle 4-1).

Tabelle 4-1: Rahmenannahmen zur Entwicklung von Bevölkerung und Haushalten

	2008	2020	2030
	in Millionen		
Bevölkerung	82,1	80,5	79,1
Haushalte	39,6	40,7	41,0

Quelle: Energieszenarien für das Energiekonzept (Prognos et al. 2010)

Energiepreise

Hier gehen die Energieszenarien von einem relativ moderaten Anstieg des Preises für Rohöl von real 94 auf rund 110 US-\$ pro Barrel aus (Tabelle 4-2). Die Energieträger-Preise für die Haushalte und die Industrie werden ebenfalls aus den Energieszenarien für das Energiekonzept übernommen (Prognos et al. 2010, Tabelle Ü3).

Tabelle 4-2: Annahmen zur Entwicklung des Preises für Rohöl

	2008	2020	2030
	in US \$ / barrel		
Rohöl-Preis (real, Preisbasis 2008)	94	98	110

Quelle: Energieszenarien für das Energiekonzept (Prognos et al. 2010)

Gesamtwirtschaftliche Entwicklung

Für die Energieszenarien wird von stark gedämpften Wachstumserwartungen ausgegangen (Tabelle 4-3). Das Bruttoinlandsprodukt wächst danach von 2008 bis 2020 – unter Berücksichtigung des Einbruchs im Jahr 2009 – im Durchschnitt um 0,6 % pro Jahr. Von 2020 bis 2030 wird eine durchschnittliche Wachstumsrate von 0,8 % pro Jahr erwartet.

Tabelle 4-3: Annahmen zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2008-2030)

	2008	2020	2030
	Mrd. €		
Bruttowertschöpfung des produzierenden Gewerbes	644	649	677
Bruttowertschöpfung aus Dienstleistungen	1.404	1.557	1.717
Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft	23	23	23
Bruttowertschöpfung gesamt	2.072	2.229	2.418
Bruttoinlandsprodukt	2.270	2.437	2.632

Quelle: Energieszenarien für das Energiekonzept (Prognos et al. 2010)

Auf diese aggregierten Daten zur Wirtschaftsentwicklung wird eine Schätzung für die industrielle Wertschöpfung aufgesetzt (Tabelle 4-4). Bis 2020 orientiert sich diese weitgehend an internen Daten von Prognos et al. (2010). Fehlende Branchen sowie die Entwicklung bis 2030 basiert auf den Annahmen in Prognos/Öko-Institut (2009). Auf der gleichen Datengrundlage erfolgt auch eine Abschätzung der Entwicklung der Erwerbstätigen in Industrie und GHD-Sektor bis 2030 (Tabelle 4-5). Für die Entwicklung der Industrieproduktion in Tonnen liegen Abschätzungen des Fraunhofer ISI für den Zeitraum 2008-2035 vor (Fraunhofer ISI et al. 2011).

Tabelle 4-4: Reale Bruttowertschöpfung der Industrie (Preisbasis 2000), 2008 – 2030

Branche	WZ 2003	2008	2015	2020	2025	2030
		Mrd. €				
Gew. v. Steinen und Erden, sonst. Bergbau	13, 14 (o. 10.30, 11)	2,56	1,98	1,81	1,60	1,49
Ernährung und Tabak	15, 16	29,14	27,06	26,93	27,15	27,27
Papiergewerbe	21	10,42	10,75	10,49	10,28	10,31
Grundstoffchemie	24.1	25,90	25,64	25,14	25,13	25,05
Sonstige chemische Industrie	24 o. 24.1	27,47	26,86	27,72	29,09	29,76
Gummi- u. Kunststoffwaren	25	25,71	25,27	25,75	27,06	27,52
Glas u. Keramik	26.1 bis 26.3	5,89	6,26	6,27	6,32	6,19
Verarbeitung v. Steine u. Erden	26 o. 26.1 bis 26.3	9,95	8,41	8,42	8,76	8,76
Metallerzeugung	27.1	5,65	5,64	5,55	5,06	4,65
NE-Metalle, -gießereien	27.4, 27.5	7,17	7,49	7,50	7,47	7,48
Metallbearbeitung	DJ o. 27.1, 27.4, 27.5	46,29	44,92	46,34	47,03	48,26
Maschinenbau	29	72,37	78,11	82,37	85,14	88,29
Fahrzeugbau	34, 35	75,51	73,50	76,11	80,39	82,53
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	17, 18, 19, 20, 30, 31, 32, 33, 36, 37	152,42	153,17	159,86	162,84	169,07
Industrie gesamt		496,45	495,33	510,70	523,68	536,98

Quellen: Bundesamt (Destatis), VGR (Stand August 2010); Prognos et al. (2010), Prognos/Öko-Institut (2009), Berechnungen des Fraunhofer ISI

Tabelle 4-5: Entwicklung der Erwerbstätigkeit, 2008 – 2030

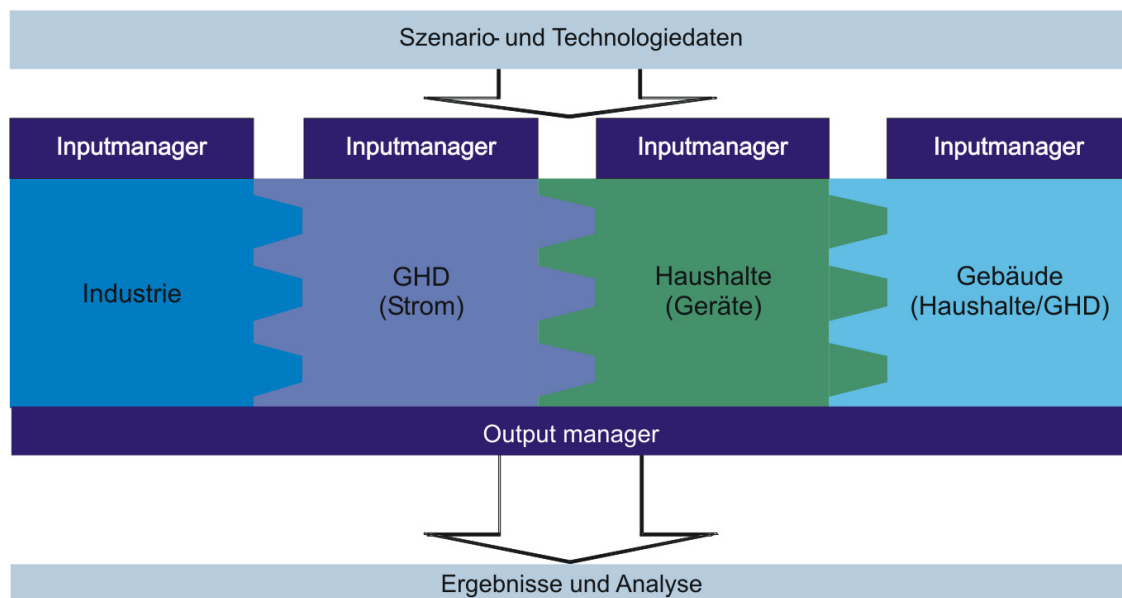
Sektor	WZ 2003	2008	2009	2015	2020	2025	2030
		in 1000					
Land- und Forstwirtschaft; Fischerei	A, B	860	859	787	734	685	639
Bergbau u. gew. v. Steinen u. Erden	C	81	76	61	55	52	49
Verarbeitendes Gewerbe	D	7664	7440	6919	6555	6192	5849
Energie- und Wasserversorgung	E	281	280	251	233	218	204
Baugewerbe	F	2193	2204	2148	2095	2022	1952
Handel; Reparatur v. Kfz u. Gebrauchsgütern	G	5979	5951	5839	5696	5551	5409
Gastgewerbe	H	1842	1905	1956	1946	1890	1835
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	I	2224	2209	2144	2096	2092	2088
Kredit- und Versicherungsgewerbe	J	1179	1176	1135	1106	1084	1062
Grundstückswes., Verm., Dienstl. f. Untern.	K	5831	5778	6197	6221	6021	5827
Öff. Verw. Verteidigung, Sozialversicherung	L	2639	2654	2559	2468	2362	2261
Erziehung und Unterricht	M	2397	2454	2612	2607	2546	2485
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	N	4223	4355	4836	4902	4812	4724
Sonstige öff. u. priv. Dienstleister, häusl. Dienste	O, P	2883	2930	3079	3111	3052	2993
Alle Wirtschaftsbereiche		40276	40271	40523	39825	38577	37378
darunter: Industrielle Kleinbetriebe/Handwerk		1365	1291	1371	1298	1226	1158

Quellen: Statistisches Bundesamt (Destatis), VGR (Stand August 2010); Prognos et al. (2010), Prognos/Öko-Institut (2009), Berechnungen des Fraunhofer ISI

4.2 Methodik

Für die Berechnung der Szenarien wird auf bereits entwickelte Bottom-up-Modelle des Energiebedarfs in den Endverbrauchssektoren (Gebäude, elektrische Haushaltsgeräte, Querschnitts- und Prozesstechnologien in GHD und Industrie) zurückgegriffen, die unter der Nachfrage-Modellplattform des Fraunhofer ISI integriert sind (Abbildung 4-1; zu detaillierten Modellbeschreibungen siehe Anhang 3). Diese Modelle sind grundsätzlich dynamisch angelegt, d. h., sie berücksichtigen Kostenreduktionen durch technologischen Fortschritte und breitere Marktdurchdringung durch Effizienztechnologien.

Abbildung 4-1: Integration der Sektormodelle in der Nachfrage-Modellplattform des Fraunhofer ISI



Die Ergebnisse der Teilmodelle werden nach der Simulation zu einem Gesamtergebnis zusammengefasst, welches eine sektorübergreifende Bewertung der Ergebnisse ermöglicht.

Die allgemeinen Rahmendaten (Kapitel 4.1) sowie die Instrumentenauslegung mit den konkreten Ausgestaltungsmerkmalen (Kapitel 3) werden in Eingangsparameter für die Modelle umgesetzt. Hierzu müssen insbesondere folgende Festlegungen erfolgen:

- Identifikation der Technologien / Energieanwendungen im Modell, welche je nach Instrument zugelassen sind.
- Umsetzung der Referenzentwicklung auf Basis der Rahmendaten.

Auf Basis der Referenzentwicklung werden dann mit den verschiedenen Sektormodellen die potenziellen Energieeinsparungen mit den dazugehörigen Kosten ermit-

telt. Das Ergebnis der Modellierung wird in Kosten-Potenzialkurven dargestellt, die dann die wesentliche Grundlage für die weitere qualitative und quantitative Bewertung der Instrumente bilden.

Die Instrumente sind aufgrund der gewählten Ausgestaltungsmerkmale so ausgebildet, dass in jedem Szenario für die verschiedenen Instrumente zunächst eine ähnliche Einsparung erzielt wird. Es ergeben sich aber Unterschiede in den Kosten der Instrumente aus der konkreten Auslegung (z. B. der einbezogenen Nutzergruppen, der Höhe der Einsparquote, der Sektorausdifferenzierung der Quote, dem Handelsvolumen bei Weißen Zertifikaten, der Auslegung und Spezifizierung eines Energiesparfonds etc.).

In den quantitativen Szenarienrechnungen werden folgende Kostenströme berücksichtigt:

- (Mehr)Investitionen in energieeffiziente Technologien und deren zeitliche Entwicklung im Vergleich zu Standardtechnologien ein. Dieser Kostenblock wird also dynamisch einbezogen.
- Vermiedene Energiekosten, welche sich aus den Energiepreisen der Rahmendaten ergeben.

Es handelt sich also zunächst um eine Endnutzerperspektive und keine gesamtwirtschaftliche Betrachtung. Allerdings können auch bei der Endnutzerperspektive Unterschiede im Bezug auf Hemmnisse der rationellen Energienutzung bestehen, welche sich in den Modellen in der Wahl der Verzinsung für die Mehrinvestitionen bzw. im expliziten Abbilden von Barrieren ausdrückt (z. B. Vorhandensein von Vollzugsdefiziten im Wärmeschutz). Solche Barrieren müssen ggf. durch nicht-ökonomische Instrumente angegangen werden.

Auf Basis der ermittelten Kosten-Potenzialkurven erfolgt dann eine Adaption der Ergebnisse auf die Rahmenbedingungen der Instrumente, die nicht für eine Modellierung zugänglich sind. Hierbei sind insbesondere die folgenden Punkte zu beachten:

- Diskussion, inwieweit die einzelnen Instrumente immer die jeweils kostengünstigsten Lösungen auswählen. Beispielsweise muss je nach Durchsetzungsmöglichkeit auch ein Teil des kostengünstigeren Einsparpotenzials ausgeschlossen werden.
- Weiterbestehen von nicht-ökonomischen Hemmnissen, welche ggf. durch weitere Instrumente behoben werden müssen (z. B. Nichtbefolgung von Mindeststandards).

Der Output der Modellrechnungen wird damit durch weitere quantitative und qualitative Merkmale ergänzt. Diese Merkmale (Hemmnisse, Durchsetzbarkeit) vervollständigen die Ergebnisse der Modellrechnungen mit spezifischen Informationen über die einzelnen Instrumente. Insgesamt kann dann das Kosten/Nutzen Verhältnis (insbesondere

Energie-/CO₂-Einsparung und Nettokosten aus der Endnutzerperspektive) der einzelnen Instrumente ermittelt werden.

4.3 Berechnung der Szenarien

4.3.1 Gebäude

Der Bereich der Gebäude umfasst alle Gebäude, d. h. sowohl Wohn- als auch Nichtwohngebäude. Als Basisentwicklung wurde eine Sanierungsrate von ca. 1 % pro Jahr im Bestand angenommen. Standard für die Sanierungsqualität sind die Vorgaben der EnEV. Die betrachteten Maßnahmen gehen in Ihrer Wirkung über die genannten Annahmen hinaus. In der Dimension der Sanierungsqualität bedeutet das eine Steigerung der Anforderungen an die Qualität der Sanierungsmaßnahme.

Die höchste Ausgestaltungstiefe orientiert sich dabei an der besten am Markt verfügbaren Technologie. Hierfür wurden auf öffentlichen Handelsplattformen die Produkte ausgewählt, welche die größten Wärmedämmeigenschaften besitzen und für den jeweiligen Gebäudebestandteil geeignet sind. Beispielsweise wurde für die Fenster eine dreifache Wärmeschutzverglasung mit einem U-Wert für das Glas von 0,6 W/m²K als höchste Dämmqualität angenommen. Die beste Dämmung opaker Bauteile wurde unter Annahme maximaler, technisch umsetzbarer und üblicher Dämmdicken (z.B. 24 cm für Wände) mit im Handel angebotenen, technisch geeigneten Materialien geringster Wärmedurchgänge, also höchster Dämmwirkung, simuliert.

Daneben ist als weitere Option die Erhöhung der Sanierungsrate in zwei Schritten aufgeführt. Zugrunde liegende Annahme ist, dass diese Sanierungen nach Standard der EnEV durchgeführt werden, und die Zusätzlichkeit sich aus der vermehrten Durchführung der Maßnahme an sich ergibt. Eine weitere Maßnahme besteht in der Erhöhung der Sanierungsrate kombiniert mit der Steigerung der Sanierungsqualität auf das Niveau der besten verfügbaren Technologie. Für die bisher genannten Einsparoptionen werden die Anteile der folgenden Bauteile separat ausgewiesen: Wand, Fenster sowie der unter dem Begriff ‚Sonstige‘ zusammengefasste obere und untere Gebäudeabschluss.

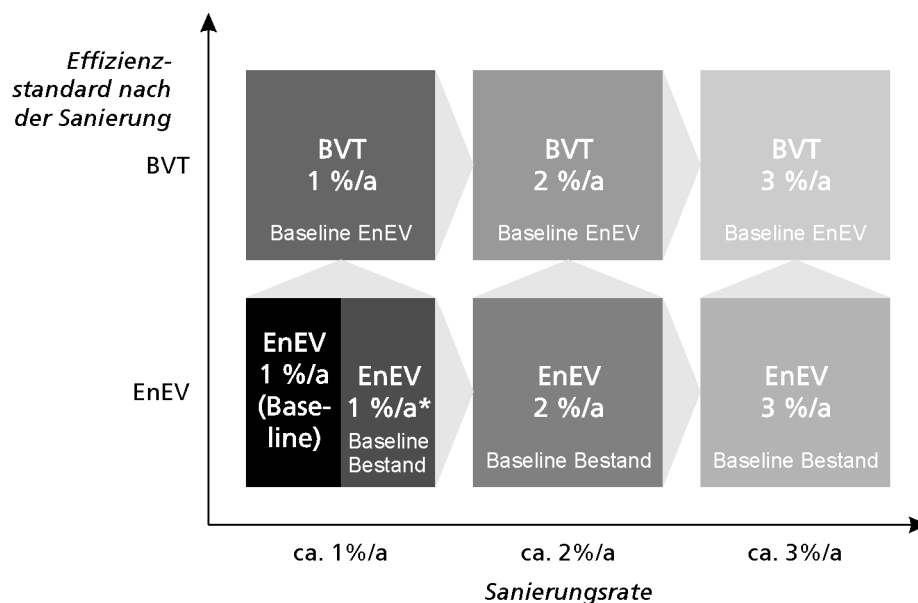
Als letzter Teil für den Bereich der Gebäudesanierung wird eine Erhöhung der Compliance bei aktuell durchgeführten Sanierungen auf das Niveau der EnEV betrachtet. Damit ergeben sich für den Bereich der Gebäudesanierung sechs betrachtete Optionen.

Im Bereich der Heizungserneuerung wird, wie auch bei der Sanierung, der Einsatz besser verfügbarer Technologie als eine Option bewertet. Daneben wird eine Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien unter Berücksichtigung des Marktstandards als Option betrachtet. Als Dritte Option kommt der Einsatz besser verfügbarer Technologie unter erhöhtem Einsatz erneuerbarer Energien hinzu.

Für den Bereich des Neubaus wird lediglich eine Erhöhung des Effizienzniveaus auf beste verfügbare Technologie betrachtet. Eine Erhöhung der Neubaurate wird dagegen außen vor gelassen, da diese nicht im Wirkungsbereich der betrachteten Instrumente liegt. Wie bei den Sanierungen kommt eine Erhöhung der Compliance bei der Einhaltung der EnEV als weiterer Wirkungsbereich hinzu.

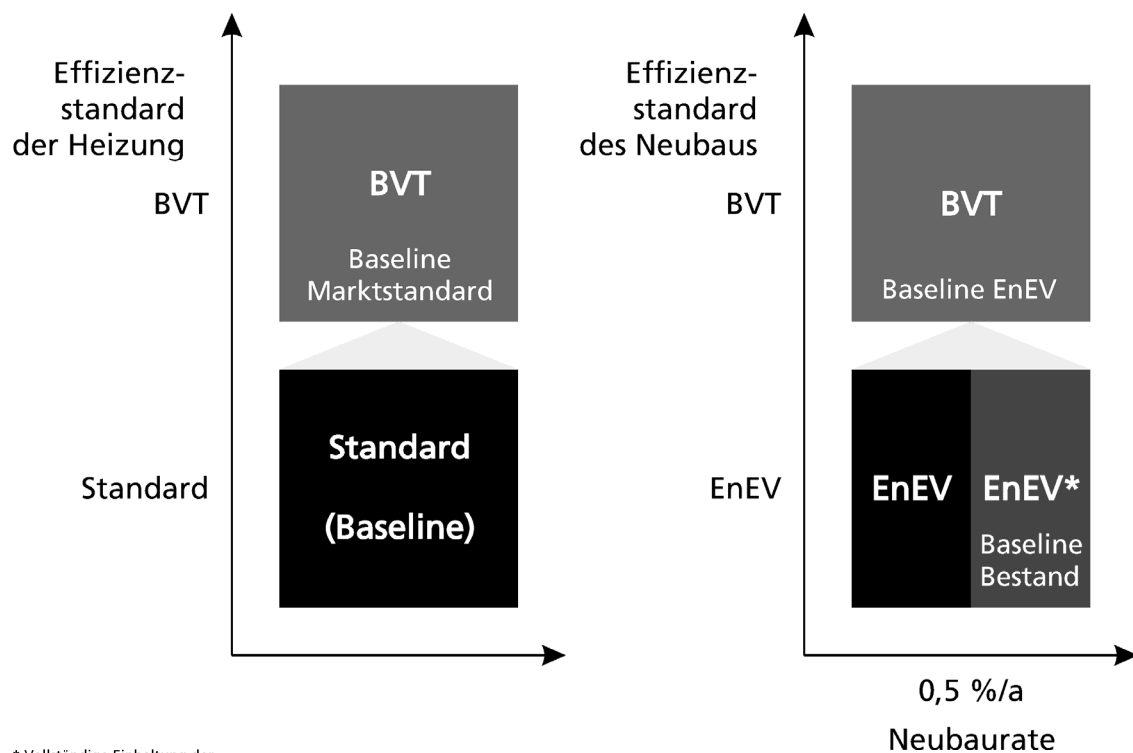
In Abbildung 4-2 und Abbildung 4-3 werden die betrachteten Sanierungsoptionen mit den jeweiligen Baselines für die Bereiche Gebäudesanierung und Heizungserneuerung bzw. Neubau nochmals zusammenfassend dargestellt.

Abbildung 4-2: Betrachtete Sanierungsoptionen mit den jeweiligen Baselines für Gebäudesanierung



* Vollständige Einhaltung der regulatorischen Anforderungen (100 % Compliance)

Abbildung 4-3: Betrachtete Sanierungsoptionen mit den jeweiligen Baselines für Heizungserneuerung und Neubau



* Vollständige Einhaltung der regulatorischen Anforderungen (100 % Compliance)

Nachfolgend sind die Einsparpotenziale und deren Kosten für den Bereich der Gebäude dargestellt (Abbildung 4-4 und Tabelle 4-6).

Die Potenziale sind bei einer Beibehaltung der Sanierungsrate aufgrund der ambitionierten Wahl der Baseline vergleichsweise gering. Denn maßgebliche Einsparungen werden dann bereits im Baseline-Szenario, der Sanierung auf EnEV-Standard, erzielt

und im ambitionierten Szenario nicht mehr berücksichtigt. Die Maßnahmen, die auf Standards zwischen bester verfügbarer Technologie und EnEV zielen, sind dabei über die Lebensdauer betrachtet wirtschaftlich. Lediglich bei den Maßnahmen, die die beste verfügbare Technologie vollumfänglich ausnutzen, ist diese Wirtschaftlichkeit nur knapp erreicht oder nicht mehr gegeben.

Das jährliche Potenzial bis zum Jahr 2020 beträgt beim Einsatz bester verfügbarer Technologie ca. 16 TWh/a (57,6 PJ/a). Bei Erhöhung der Compliance bei sowieso durchgeführten Maßnahmen erhöht sich dieser Wert auf 20,4 TWh/a (73,4 PJ/a).

4.3.2 Elektrische Haushaltsgeräte

Basierend auf dem Anhang 3 beschriebenen Bestandsmodell für elektrische Haushaltsgeräte werden die vorhandenen Einsparpotenziale in diesem Bereich auf der Grundlage von drei Szenarien berechnet, mit denen sich die für die Ausgestaltung der Instrumente gewählte Baseline²⁴ abbilden lässt (siehe auch Schmidt-Sercander 2010):

- Als Basisentwicklung wird ein Business-as-usual-Szenario (**BAU-Szenario**) gerechnet, in dem davon ausgegangen wird, dass nach 2007 keine weiteren gesetzlichen Regelungen oder sonstige politische Maßnahmen im Gerätebereich umgesetzt werden, der bisherige Effekt dieser Maßnahmen sowie der autonome technische Fortschritt aber weiter wirken.
- Im **ÖKODESIGN-Szenario** werden die nach 2007 umgesetzten bzw. in Planung befindlichen Durchführungsmaßnahmen zur Ökodesign-RL (2009/125/EG) berücksichtigt. In diesem Szenario sind auch die Wirkungen der revidierten EU-Richtlinie zur Energieverbrauchskennzeichnung (Labelling-RL 2010/30/EC) enthalten.
- Im Best-Available-Technology-Szenario (**BAT-Szenario**) wird davon ausgegangen, dass ab der Einführung einer Durchführungs-Verordnung unter der Ökodesign-RL nur noch die effizientesten Geräte einer Produktgruppe, d. h. diejenigen mit der besten verfügbaren Technik, am Markt zugelassen werden.

Für alle Szenarien werden sowohl für das Basisjahr 2008 als auch für das Zieljahr 2020 der Strombedarf und die Gesamtkosten – die sich aus den Kapital- und Wartungskosten sowie den Stromkosten zusammensetzen – für jede betrachtete Produktgruppe berechnet (Tabelle 4-7).

²⁴ Für elektrische Geräte: LLCC-Standard aus den Durchführungsverordnungen bzw. Vorstudien zur Ökodesign-RL (2009/125/EG); siehe Kapitel 3.1, Kriterium 7.

Tabelle 4-7: Strombedarf und Kosten in den verschiedenen Szenarien für elektrische Haushaltsgeräte; 2008 und 2020

BAT-Szenario

Produktgruppe	2008	2020	2008	2020	2008	2020
	Stromverbrauch in GWh/a		Gesamtkosten* in Mio. €/a		Investitionskosten** in Mio. €/a	
Einfache Set-Top-Boxen	448	0	96	0	0	0
Computer	8.041	3.428	1.723	12.853	0	11.862
Monitore	2.316	656	496	1.268	0	1.079
Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte	1.182	509				
Fernseher	11.505	10.610	3.064	5.879	599	4.010
Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	542	343	116	311	0	212
Heizungsumwälzpumpen	14.485	8.230	3.104	3.384	0	1.005
Haushaltskühl- und Gefrierschränke	16.361	7.788	4.965	5.712	1.459	3.462
Haushaltswaschmaschinen	7.126	5.001	3.629	3.902	2.102	2.456
Haushaltsgeschirrspüler	7.027	6.197	3.339	3.361	1.834	1.570
Haushaltswäschetrockner	6.856	7.176	2.519	3.818	1.050	1.744
Staubsauger	891	507	191	746	0	600
Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	2.431	5.902	521	6.253	0	4.547
Beleuchtung	10.144	3.177	2.174	4.222	0	3.304
Ton- und Bildausrüstung	1.090	682	234	1.079	0	882
Summe	90.445	60206	26.171	52.788	7.044	36.732

ÖKODESIGN-Szenario

Produktgruppe	2008	2020	2008	2020	2008	2020
	Stromverbrauch in GWh/a		Gesamtkosten* in Mio. €/a		Investitionskosten** in Mio. €/a	
Einfache Set-Top-Boxen	448	0	96	0	0	0
Computer	8.041	4.714	1.723	13.076	0	11.714
Monitore	2.316	1.051	496	1.382	0	1.079
Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte	1.182	509				
Fernseher	11.505	10.610	3.064	7.076	599	4.010
Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	542	371	116	261	0	154
Heizungsumwälzpumpen	14.485	9.248	3.104	3.294	0	622
Haushaltskühl- und Gefrierschränke	16.361	9.132	4.965	5.715	1.459	3.076
Haushaltswaschmaschinen	7.126	5.456	3.629	3.728	2.102	2.151
Haushaltsgeschirrspüler	7.027	6.197	3.339	3.382	1.834	1.515
Haushaltswäschetrockner	6.856	7.613	2.519	3.627	1.050	1.427
Staubsauger	891	507	191	746	0	600
Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	2.431	7.447	521	5.535	0	3.383
Beleuchtung	10.144	5.251	2.174	2.766	0	1.248
Ton- und Bildausrüstung	1.090	682	234	1.056	0	858
Summe	90.445	68788	26.171	51.645	7.044	31.835

BAU-Szenario

Produktgruppe	2008	2020	2008	2020	2008	2020
	Stromverbrauch in GWh/a		Gesamtkosten* in Mio. €/a		Investitionskosten** in Mio. €/a	
Einfache Set-Top-Boxen	448	0	96	0	0	0
Computer	8.041	13.665	1.723	15.590	0	11.641
Monitore	2.316	2.409	496	1.757	0	1.061
Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte	1.182	509				
Fernseher	11.505	13.613	3.064	7.944	599	4.010
Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	542	562	116	307	0	144
Heizungsumwälzpumpen	14.485	13.177	3.104	4.403	0	595
Haushaltskühl- und Gefrierschränke	16.361	9.931	4.965	5.752	1.459	2.882
Haushaltswaschmaschinen	7.126	6.247	3.629	3.385	2.102	1.579
Haushaltsgeschirrspüler	7.027	6.628	3.339	3.410	1.834	1.494
Haushaltswäschetrockner	6.856	7.791	2.519	3.358	1.050	1.107
Staubsauger	891	901	191	855	0	595
Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	2.431	14.317	521	7.469	0	3.332
Beleuchtung	10.144	10.157	2.174	3.478	0	543
Ton- und Bildausrüstung	1.090	1.186	234	1.201	0	858
Summe	90.445	101.092	26.171	58.910	7.044	31.835

* Kapitalkosten, Wartungskosten sowie Stromkosten ** Kapital- und Wartungskosten

Je nach Definition der Baseline ergibt sich das Stromeinsparpotenzial als Differenz des Stromverbrauchs im BAT-Szenario gegenüber dem BAU-Szenario oder dem ÖKODESIGN-Szenario. Für die hier untersuchten Instrumenten-Optionen wird bei der Ausgestaltung eine **ehrgeizige Baseline bzw. Referenzentwicklung** zugrunde gelegt (siehe Kapitel 3), die für die elektrischen Haushaltsgeräte folgendermaßen definiert ist:

- Für diejenigen Produktgruppen, für die bereits eine Durchführungsmaßnahme zur Ökodesign-Richtlinie in Kraft ist, bildet der Ökodesign-Standard die Baseline; d. h., als Stromeinsparpotenzial im Sinne einer zusätzlichen Einsparung wird lediglich die Differenz zwischen dem Stromverbrauch im BAT-Szenario und im ÖKODESIGN-Szenario angerechnet. Dies gilt für folgende Produktgruppen:
 - Einfache Set-Top-Boxen: Durchführungsmaßnahme Februar 2009
 - Fernseher, Heizungsumwälzpumpen, Haushaltskühl- und Gefrierschränke: Durchführungsmaßnahmen Juli 2009
 - Haushaltswaschmaschinen und -geschirrspüler: Durchführungsmaßnahmen November 2010
 - Beleuchtung: Durchführungsmaßnahme März 2009

Für die übrigen Produktgruppen wird die Baseline durch den Durchschnitt der auf dem Markt befindlichen Geräte bestimmt. Das Stromeinsparpotenzial ergibt sich durch die Differenz des Stromverbrauchs im BAT-Szenario und im BAU-Szenario.

Im Jahr 2020 liegt das Einsparpotenzial dieser ehrgeizigen Referenzentwicklung bei 27,1 TWh bzw. 97,3 PJ (Tabelle 4-8). Gegenüber einer noch ehrgeizigeren Baseline, bei der für alle unter die Ökodesign-RL fallende Produktgruppen bereits der Least Life Cycle Cost (LLCC)-Standard aus den Vorstudien zur Richtlinie gewählt wird, trägt man mit dieser Definition dem Umstand Rechnung, dass es im Gerätebereich erhebliche Energieeinsparpotenziale gegenüber dem derzeitigen Gerätebestand gibt, die noch durch geeignete energiepolitische Instrumente zu adressieren sind.²⁵ Je nach Konzeption eines solchen Instruments kann es dabei auch zu einem vorgezogenen Austausch von Geräten kommen. Ein solcher wird bei den hier durchgeführten modellgestützten Potenzialanalysen allerdings nicht unterstellt, sondern jeweils die mittlere Produktlebenszeit zugrunde gelegt²⁶. Der Einfluss eines vorzeitigen Austausches auf das gesamte erzielbare Potenzial dürfte im Gerätebereich in Deutschland auch eher gering

²⁵ Dies haben beispielsweise die im Rahmen der Konzeption eines produktbezogenen Impulsprogramms für elektrische Geräte durchgeführten Berechnungen gezeigt (Öko-Institut et al. 2008).

²⁶ Basierend auf den entsprechenden Annahmen in den Vorstudien zur Ökodesign-RL.

sein, da die angesetzte mittlere Lebensdauer der Geräte nicht übermäßig lang und ein vorgezogener Austausch in der Regel zeitlich begrenzt ist.

Einen größeren Einfluss auf die Höhe des erzielbaren Einsparpotenzials hat demgegenüber die Annahme einer noch weniger ambitionierten Baseline. Denn damit sind noch weniger potenzielle Einsparungen bereits in der Referenzentwicklung enthalten. Für die elektrischen Haushaltsgeräte wird nachrichtlich auch das Einsparpotenzial bei einer **mäßigen Referenzentwicklung** ausgewiesen, in der für alle Produktgruppen der Marktdurchschnitt als Baseline zugrunde gelegt wird. Das Einsparpotenzial berechnet sich hier durchgängig durch die Differenz zwischen dem BAT-Szenario und dem BAU-Szenario. Dieses Potenzial liegt im Jahr 2020 bei rund 40,9 TWh oder 147,2 PJ (Tabelle 4-8).

Die auf die eingesparte Strommenge bezogenen Gesamtkosten zeigen die Wirtschaftlichkeit der Einsparmaßnahme. Bei einem negativen Wert ist die Summe der über die gesamte Lebenszeit der Maßnahme anfallenden Kapitalkosten²⁷ sowie der Wartungs- und Instandhaltungskosten kleiner als die durch den geringeren Stromverbrauch des hocheffizienten Gerätes erzielte Stromkosteneinsparung, d. h., man erzielt durch die Energieeffizienzinvestition über die gesamte Lebenszeit eine Kosteneinsparung. Bei einem positiven Wert können die eingesparten Stromkosten die höheren Investitionskosten der Energieeffizienzinvestition nicht vollständig kompensieren, d. h., es kommt über die gesamte Lebenszeit zu Mehrkosten (Tabelle 4-8). Gegenüber dem BAU-Szenario wird im BAT-Szenario bei den meisten Gerätegruppen eine Kosteneinsparung erzielt. Lediglich bei Lüftungs- und Klimatechnik, Beleuchtung, Waschmaschinen und Wäschetrocknern können die eingesparten Stromkosten nicht die höheren Investitionskosten ausgleichen. Gegenüber dem ambitionierteren ÖKODESIGN-Szenario fallen allerdings noch weitere Produktgruppen aus der Wirtschaftlichkeit.

Die entsprechende Kosten-Potenzialkurve für elektrische Haushaltsgeräte zeigt Abbildung 4-5.

²⁷ Diese stellen die Umlegung der einmalig zu Beginn anfallenden Investitionskosten in jährliche Kosten über die gesamte Lebenszeit der Maßnahme dar.

Abbildung 4-5: Kosten-Potenzialkurve für elektrische Haushaltsgeräte im Jahr 2020

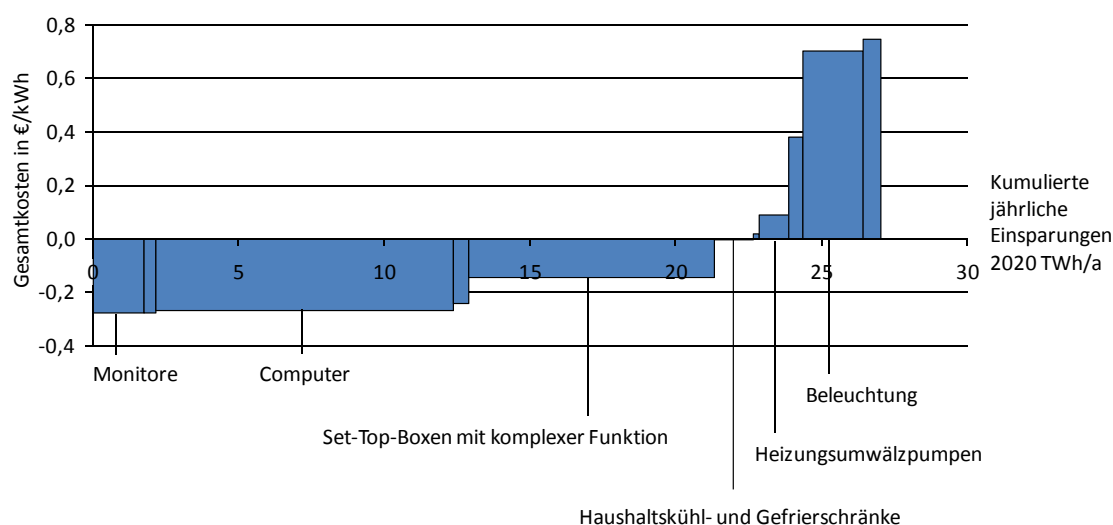


Tabelle 4-8: Stromeinsparpotenzial für elektrische Haushaltsgeräte im Jahr 2020

Produktgruppe	Einsparungen in 2020 (geg. 2008): mäßige Referenzentwicklung			Einsparungen in 2020 (geg. 2008): ehreigige Referenzentwicklung		
	Strom [GWh/a]	Gesamtkosten [Mio.€/a]	Kosten pro eingesparter Strommenge* [M€/GWh]	Strom [GWh/a]	Gesamtkosten [Mio.€/a]	Kosten pro eingesparter Strommenge* [M€/GWh]
Einfache Set-Top-Boxen	0	0	0	0	0	0
Computer	10.237	-2.737	-0,27	10.237	-2.737	-0,27
Monitore	1.753	-489	-0,28	1.753	-489	-0,28
Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte	0	0	0,00	0	0	0,00
Fernseher	3.003	-2.065	-0,69	0	-1.197	0
Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	219	4	0,02	219	4	0,02
Heizungsumwälzpumpen	4.947	-1.019	-0,21	1.018	89	0,09
Haushaltskühl- und Gefrierschränke	2.143	-40	-0,02	1.344	-3	0,00
Haushaltswaschmaschinen	1.246	517	0,41	455	174	0,38
Haushaltsgeschirrspüler	431	-49	-0,11	0	-21	0
Haushaltswäschetrockner	615	459	0,75	615	459	0,75
Staubsauger	394	-109	-0,28	394	-109	-0,28
Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	8.415	-1.217	-0,14	8.415	-1.217	-0,14
Beleuchtung	6.980	744	0,11	2.074	1.456	0,70
Ton- und Bildausrüstung	504	-122	-0,24	504	-122	-0,24
Summe	40.886	-6.122	-0,15	27.028	-3.713	-0,14
Nachrichtlich:						
Stromeinsparung in PJ	147,2			97,3		
Stromeinsparung in PJ pro Jahr	12,3			8,1		

* Positive Werte bedeuten Mehrkosten durch die Energieeffizienzinvestition, negative Werte eine Kosteneinsparung.

Für die später durchgeführte Kostenbewertung der Instrumenten-Optionen (siehe Kapitel 6.2) sind auch die reinen Investitionskosten, d. h. die Kapital- und Wartungskosten ohne Berücksichtigung der Stromkosten, relevant. Diese werden daher in Tabelle 4-7 separat ausgewiesen.

4.3.3 Strom GHD

Der Brennstoffverbrauch im GHD-Sektor konzentriert sich auf den Gebäudebereich, daher werden im Rahmen dieser Studie nur Potenziale für den Stromverbrauch ausgewiesen.

Als Basisentwicklung wird die autonome Entwicklung des Marktes herangezogen, die auf den ordnungsrechtlichen Vorgaben (sofern vorhanden, bspw. Ökodesign) fußt, und darüber hinaus ansonsten die betriebswirtschaftliche Perspektive in der Marktdiffusion der Produkte berücksichtigt.

Demgegenüber werden die Potenziale der nahezu wirtschaftlichen Maßnahmen gestellt. Dabei handelt es sich um technische Maßnahmen, die technisch bereits am Markt verfügbar sind, bzw. die innerhalb kurzer Zeit in den Markt kommen können.

Die Potenziale sind dann nach verschiedenen Anwendungsbereichen ausgewiesen, hinter diesen stehen verschiedene technische Einsparmaßnahmen, die nachfolgend aggregiert ausgewiesen sind.

Abbildung 4-6 und Tabelle 4-9 zeigen die Kostenpotenziale der betrachteten Maßnahmen. Dabei sind mehr als die Hälfte der Einsparpotenziale im unwirtschaftlichen Bereich angesiedelt. Darunter sind insbesondere die Maßnahmen zur Optimierung der Haustechnik sowie die Beleuchtung. Denn bei diesen Technologien sind durch die Vorgaben der Ökodesignrichtlinie die effizienten Technologien bereits in der Basisentwicklung zu finden.

Abbildung 4-6: Kosten-Potenzialkurve für den GHD-Sektor im Jahr 2020

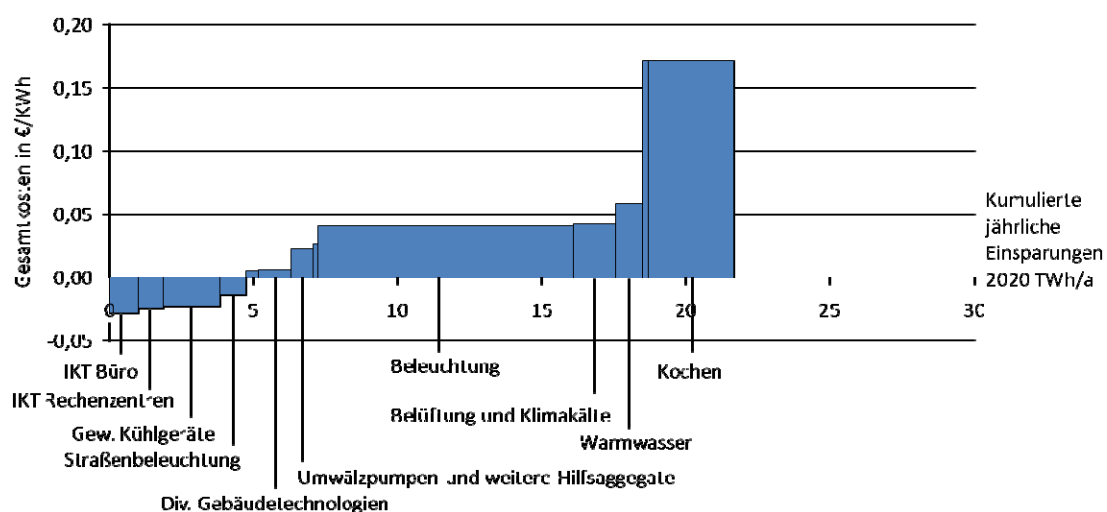


Tabelle 4-9: Einsparpotenziale und Vermeidungskosten für den GHD-Sektor 2020

	kumm. Jährl. Einsparungen 2020	kumm. Jährl. Einsparungen 2020	Vermeidungs- kosten	kumm. Jährl. Einsparungen 2020 (frozen efficiency)
	TWh/a	TWh/a	€/kWh	TWh/a
	Stromfaktor 1	Stromfaktor 2,5	Stromfaktor 1	Stromfaktor 1
Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	0,73	1,83	0,02	1,65
Kochen	2,96	7,40	-	2,96
Elektrische Heizung	0,44	1,09	0,00	0,62
Aufzüge	0,21	0,52	0,17	0,46
Wärmepumpen	0,19	0,47	0,03	0,30
Warmwasser	0,89	2,23	0,06	1,29
IKT Rechenzentren	0,87	2,16	-	2,18
IKT Büro	0,99	2,47	-	2,77
Beleuchtung	8,86	22,15	0,04	14,21
Straßenbeleuchtung	0,88	2,20	-	1,15
Div. Gebäudetechnologien	1,16	2,89	0,01	2,08
Gew. Kühlgeräte	1,99	4,97	-	3,98
Belüftung und Klimakälte	1,48	3,71	0,04	2,31
Summe	21,65	54,12		35,95

Dagegen bietet die Informations- und Kommunikationstechnologie eine Reihe wirtschaftlicher Einsparpotenziale, ebenso die Straßenbeleuchtung sowie die gewerbliche Kühlung.

4.3.4 Industrie

Die Vorgehensweise im Industriesektor ist mit der im GHD-Sektor vergleichbar. Auch hier wird als Basisentwicklung die autonome Entwicklung des Marktes herangezogen, die wiederum auf den ordnungsrechtlichen Vorgaben (sofern vorhanden, bspw. Öko-design) fußt, und darüber hinaus ansonsten die betriebswirtschaftliche Perspektive in der Marktdiffusion der Produkte berücksichtigt.

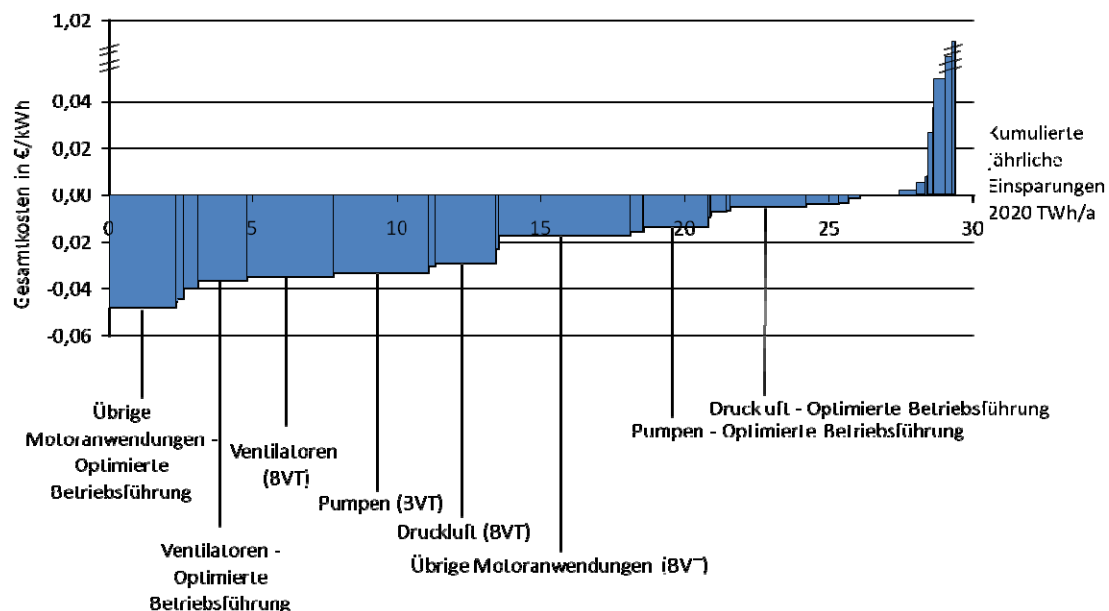
Demgegenüber werden die Potenziale der nahezu wirtschaftlichen Maßnahmen gestellt. Dabei handelt es sich um technische Maßnahmen, die bereits am Markt verfügbar sind, bzw. die innerhalb kurzer Zeit in den Markt kommen könnten.

Die Potenziale sind dann nach verschiedenen Subsektoren ausgewiesen, hinter diesen stehen verschiedene Prozesse und Einsparmaßnahmen, die nachfolgend aggregiert ausgewiesen sind. Daneben sind die Querschnittstechnologien über die Branchen hinweg dargestellt. Bei allen Optionen wird zwischen Einsparmaßnahmen unterschieden, die sich wie folgt charakterisieren:

- Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT),
- Abwärmerückgewinnung,
- Prozessinnovationen,
- Optimierte Betriebsführung.

Die Einsparungen beinhalten ausschließlich Maßnahmen, die über die Referenzentwicklung hinausgehen. Bei Annahmen zu Energiepreisen und Diskontierungsrate (12 %) sind über 90 % der Einsparungen bei branchenspezifischen Maßnahmen als wirtschaftlich definiert (Abbildung 4-7). Über die Hälfte der Maßnahmen weisen eine Amortisationszeit von unter drei Jahren auf. Bei Querschnittstechnologien ist die Wirtschaftlichkeit noch höher. Auch die verbleibenden unter diesen Annahmen nicht als wirtschaftlich ausgewiesenen Maßnahmen können bei anderer Entwicklung der Rahmendaten oder schnellerer Kostendegression noch wirtschaftlich werden. Alle Technologiedaten enthalten realistische Annahmen zur Verbreitung der Technologien, die an eine natürliche Umwälzung des Anlagen- und Gerätebestandes geknüpft sind und damit einen teuren, vorzeitigen Geräte austausch ausschließt.

Abbildung 4-7: Kosten-Potenzialkurve für die Industrie im Jahr 2020



Ca. 29,3 TWh (105,5 PJ) pro Jahr werden im gewählten Szenario mit der ambitionierten Baseline der autonomen Entwicklung gehoben. Gegenüber dem Szenario mit konstanter Effizienz können bei gleicher Entwicklung jährliche Einsparungen von ca. 45,3 TWh pro Jahr (163,1 PJ) bilanziert werden (Tabelle 4-10).

Tabelle 4-10: Einsparpotenziale und Vermeidungskosten für die Industrie 2020

	kumm. Jährl. Einsparungen 2020 TWh/a	kumm. Jährl. Einsparungen 2020 TWh/a	Vermeidungs- kosten €/kWh	kumm. Jährl. Einsparungen 2020 (frozen efficiency) TWh/a
	Stromfaktor 1	Stromfaktor 2,5	Stromfaktor 1	Stromfaktor 1
Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	1,13	2,81	- 0,08	1,53
Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	1,37	3,42	- 0,10	1,92
Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	2,13	5,31	- 0,22	2,99
Druckluft - Optimierte Betriebsführung	2,63	6,58	- 0,22	3,72
Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0,50	1,25	- 0,03	0,70
Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	0,59	1,47	- 0,04	0,84
Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	3,31	8,27	- 0,38	4,66
Pumpen - Optimierte Betriebsführung	2,23	5,58	- 0,21	3,15
Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	4,57	11,42	- 0,35	6,35
Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	2,30	5,75	- 0,34	3,17
Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	2,97	7,42	- 0,35	4,19
Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	1,71	4,28	- 0,22	2,39
Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	0,07	0,18	- 0,01	0,16
Papiergewerbe - Prozessinnovationen	0,41	1,02	- 0,03	0,48
Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	0,21	0,52	- 0,03	0,29
Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	0,03	0,07	- 0,00	0,04
Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	0,01	0,01	- 0,00	0,07
Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	0,17	0,43	- 0,02	0,25
Metallerzeugung - Prozessinnovationen	0,21	0,54	- 0,02	0,35
Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	0,06	0,15	- 0,00	0,18
Keramik - Optimierte Betriebsführung	0,00	0,01	- 0,00	0,01
Glas - Prozessinnovationen	0,02	0,06	- 0,00	0,05
Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	0,21	0,53	- 0,13	0,31
Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0,16	0,39	- 0,01	0,21
Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	0,08	0,20	- 0,01	0,19
Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	0,00	0,01	- 0,00	0,30
Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0,33	0,81	- 0,01	0,48
Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	0,01	0,02	- 0,00	0,02
Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0,50	1,25	- 0,06	4,40
Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0,31	0,77	- 0,03	0,52
Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0,08	0,21	- 0,00	0,10
Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	0,10	0,25	- 0,22	0,13
Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	0,43	1,07	- 0,03	0,55
Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0,48	1,19	- 0,04	0,62
Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0,00	0,01	- 0,00	0,00
Summe	29,31	73,29		45,33

4.3.5 Zusammenfassende Übersicht über die Einsparpotenziale

In der nachfolgenden Tabelle 4-11 sind die für die berücksichtigten Energieanwendungsbereich bis 2020 berechneten Potenziale zusammengefasst.

Der größte Teil der Potenziale findet sich im Gebäudebereich, der auch die Nicht-wohngebäude beinhaltet.

Tabelle 4-11: Zusammenfassende Übersicht über die Einsparpotenziale bis zum Jahr 2020

	Jährliche Einsparung	Jährliche Einsparung	Kumulierte jährliche Einsparung bis 2020
	PJ/a	TWh/a	TWh/a
Gebäude (ohne stärkere Durchsetzung der EnEV)	62,39	17,33	207,98
Gebäude (incl. stärkere Durchsetzung der EnEV)	79,35	22,04	264,50
Haushaltsgeräte (ehrgeizige Referenz)	8,11	2,25	27,03
Strom GHD (ehrgeizige Referenz)	6,50	1,81	21,67
Industrie ohne EU-ETS (ehrgeizige Referenz)	8,79	2,44	29,31
Industrie mit EU-ETS (ehrgeizige Referenz)	14,14	3,93	47,12

4.3.6 Hemmnisse bei der Realisierung von Einsparpotenzialen

Ein Großteil der dargestellten Potenziale ist unter den Annahmen der Modellrechnungen wirtschaftlich. Trotzdem werden diese Potenziale nur unzureichend ausgeschöpft. Ursächlich hierfür sind die verschiedenen Hemmnisse, die einer Umsetzung entgegenstehen. Inwieweit die hier untersuchten Instrumente geeignet und in der Lage sind, diese Hemmnisse zu überwinden, ist ein wichtiges Bewertungskriterium für die Instrumente (vgl. dazu Kapitel 6.1)

Die Analyse solcher Hemmnisse weist bereits eine längere Forschungstradition auf (vergleiche u.a. Black et al. 1985; Wortmann 1994; Barr et al. 2005), dennoch besteht weiterhin eine Lücke zwischen dem tatsächlich realisierten und dem wirtschaftlichen Potenzial. Den Hemmnissen gegenüber stehen auch einige fördernden Faktoren, die die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen begünstigen können. Eine übergeordnete Rolle spielen diverse ökonomische Überlegungen, des Weiteren sind aber vielfältige psychologische, demographische und strukturelle Faktoren für die letztendliche Entscheidung zur Maßnahmenumsetzung ausschlaggebend.

Private Haushalte

Tabelle 4-12 gibt einen Überblick über hemmende und fördernde Faktoren für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen in privaten Haushalten. Bei den finanziellen Überlegungen fokussieren Privatpersonen in erster Linie auf die absolute Inves-

tionssumme, nachrangig sind in der Regel Überlegungen bezüglich der finanziellen Einsparmöglichkeiten. Nachteilig wirken sich dabei auch die oftmals vorhandenen kurzfristigen Amortisationserwartungen und eine allgemein fehlende Bereitschaft zur Kreditaufnahme (vor allem bei Vollsanierungen) aus. Ebenfalls können die ästhetische Bewertung von Gebäudeteilen (z. B. Außenwand bei hoher Dämmstärke) sowie zu erwartende häusliche Störungen während des Sanierungsprozesses eine hemmende Wirkung entfalten. Professionelle Energieberatungen, welche in der Regel hohe Umsetzungsraten zur Folge haben, werden aufgrund diverser Hemmnisse häufig nicht aufgesucht.

Tabelle 4-12: Hemmnisse und fördernde Faktoren für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen in privaten Haushalten

a) Selbstnutzende Eigentümer
• <i>Hemmend:</i> – Orientierung von Investitionsentscheidungen vorwiegend an Amortisationszeiten und Investitionssumme – Informationsdefizite – Überforderung mit komplexem und langwierigem Sanierungsprozess – Fehlendes Vertrauen in relevante Akteure (Handwerker, Energieberater) – Förderinstrumente nicht bekannt bzw. zu hoher Aufwand – Gebäudeabhängige Restriktionen (z. B. Denkmalschutz) – Fehlende Wahrnehmung einer Immobilien-Wertsteigerung – Befürchtung eines hohen Wartungs- und Bedienaufwandes neuer Anlagen • <i>Fördernd:</i> – Offenheit und innovative Persönlichkeit, handwerklich-technisches Interesse – Umweltbewusstsein und begünstigende emotionale Variablen – Wunsch nach Komfortsteigerung – Soziale Faktoren: Erfahrungsaustausch, Imagegewinn, sozialer Druck
b) Vermieter
• <i>Hemmend:</i> – Kurzfristiger Planungshorizont (Mieter-Vermieter-Dilemma) – Förderinstrumente nicht bekannt bzw. zu hoher Aufwand – Modernisierungsumlage nur solange, bis eine ortsübliche Mieterhöhung ohnehin stattfinden würde (siehe § 558 und § 55 BGB) – Wissensdefizite bezüglich Einhaltung der EnEV-Kriterien der eigenen Gebäude – Zu niedriges Mietniveau – Eigenkapital nicht ausreichend • <i>Fördernd:</i> – Mietpreiserhöhung durch energetische Verbesserung der Gebäudesubstanz – Steuerliche Abschreibungs- und Verrechnungsmöglichkeiten
c) Mieter
• <i>Hemmend:</i> – bei Beendigung des Mietverhältnisses oftmals kein Ersatzanspruch für Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen

Förderliche Faktoren hingegen sind gute Kenntnisse des eigenen Energieverbrauchs und der energetischen Qualität des Gebäudes und auch Innovationsbereitschaft und technisches Interesse, was sich wiederum förderlich auf die Anschaffung energieeffizienter Technologien auswirkt. Investitionsfördernd zeigen sich vor allem der Wunsch nach Unabhängigkeit von steigenden Energiepreisen und gewiss auch Komfortbedürfnisse. Erstaunlicherweise spielen Erwartungen, dass der Gebäudewert gesteigert wird

und sich die jährlichen Energiekosten reduzieren (Rationalisierungserwartungen) eine eher untergeordnete Rolle.

Bei Vermietern bestehen die Hemmnisse hauptsächlich in der auch als Nutzer-Investor-Dilemma bezeichneten Situation, dass ökologisch sinnvolle Investitionen in Energieeffizienz aufgrund der Erwartung unterbleiben, dass sich die Investition nicht oder nur sehr langfristig wieder refinanziert. Auch stehen der Modernisierungsumlage von derzeit jährlich 11 % mehrere mietrechtliche Einschränkungen gegenüber (siehe Prognos 2010).

Schließlich muss als Haupthemmnis bei Mietern zur Investition in energieeffiziente Maßnahmen die Tatsache genannt werden, dass bei Beendigung des Mietverhältnisses oft kein Ersatzanspruch des Mieters gegenüber dem Vermieter für energetische Investitionen in die Wohnung besteht (z. B. Fensteraustausch). Bei dieser Zielgruppe sind Instrumente zur ökologischen Anpassung des persönlichen Nutzerverhaltens ausschlaggebend.

Industrie und GHD

Wesentliche Hemmnisse und fördernde Faktoren für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen zeigt Tabelle 4-13. Insbesondere die allgemeinen Hemmnisse sind zu einem großen Teil auf der ökonomischen Ebene angesiedelt, d. h., sie beinhalten eine für Effizienzinvestitionen wenig förderliche Wirtschaftlichkeitsrechnungen, die sich allein an (häufig sehr kurzen) Amortisationszeiten und der absoluten Höhe der Investition orientiert, eine geringe Priorität für Effizienzinvestitionen aufgrund einer geringen Bedeutung der Energiekosten oder die fehlende Berücksichtigung von Lebenszykluskosten beim Einkauf der Unternehmen. Die fördernden Faktoren liegen demgegenüber eher im Bereich der Betriebsorganisation.

Beim Einsatz energiepolitischer Instrumente zur Überwindung dieser Hemmnisse ist außerdem zu berücksichtigen, dass sich die Hemmnisse je nach Größe des Unternehmens durchaus unterscheiden können. Während in kleinen und mittleren Unternehmen auch Informationsmängel sehr wichtig sind, wirken sich in Großunternehmen eher organisatorische Aspekte wie die starke Verteilung von Zuständigkeiten für die verschiedenen Schritte einer Effizienzinvestition oder der innerbetriebliche Informationsfluss hemmend aus. Auch technologiespezifisch gibt es Unterschiede. Während die allgemeinen Hemmnisse sowohl auf industrielle Querschnitts- und Prozesstechnologien zutreffen, kann es in einzelnen energieintensiven Branchen mit einem hohen Anteil spezifischer Prozesse weitere branchenspezifische Hemmnisse geben, auf die eher mit einem auf diese Branchen zugeschnittenen Instrumentenmix reagiert werden sollte.

Tabelle 4-13: Hemmnisse und fördernde Faktoren für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen

a) Allgemein (unternehmens- und technologieübergreifend)
• <i>Hemmend:</i> – Befürchtung negativer Produkt- oder Prozesseigenschaften (Produktionsausfall, Ausschuss, Qualitätsprobleme, etc.) – Unsichere Rahmenbedingungen und Planungsunsicherheiten – Orientierung von Investitionsentscheidungen nur an Amortisationszeiten und Investitionssumme – Nachrangige Durchführung von Effizienzmaßnahmen aufgrund geringer Bedeutung der Energiekosten – Kurze Amortisationsdauer – Einkauf der Betriebe enthält zu wenig Spezifikation für Energieeffizienz und Lebenszykluskosten werden nicht berücksichtigt – Hoher Aufwand für Förderanträge und Genehmigungen – Denkweise in Einzelprozessen – Ablaufroutinen • <i>Fördernd:</i> – Außendarstellung von Effizienzmaßnahmen – Nutzung von Energie/Umwelt-Managementsystemen – Einbeziehung der Mitarbeiter
b) Insbesondere in Großunternehmen
• <i>Hemmend:</i> – Verteilung von Zuständigkeiten – Innerbetrieblicher Informationsfluss – Komplexe Entscheidungsfindung auf Konzernebene – Kurzfristiger Planungshorizont • <i>Fördernd:</i> – Internes Effizienz-Benchmarking
c) Insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)
• <i>Hemmend:</i> – Unzureichender Überblick über Energieverbrauch und Effizienzmaßnahmen – Mangel an prozessspezifischen Detailkenntnissen – Kein spezielles Personal für Energiefragen – Nachrangige Priorität von Effizienzinvestitionen bei begrenztem Budget • <i>Fördernd:</i> – Motivierte, tragende Mitarbeiter mit hohem Interesse an Effizienzfragestellungen
d) Prozesstechnologien
Zusätzlich branchenspezifische Hemmnisse und ggf. fördernde Faktoren in einzelnen energieintensiven Industriebranchen

Quelle: Zusammenstellung Fraunhofer ISI basierend auf Jochem et al. 2010 und Schlomann et al. 2012

4.4 Einsparpotenziale und Einsparmaßnahmen im Sektor Verkehr

Bei der hier vorgeschlagenen Ausgestaltung für ein Einsparquotensystem wurde der Sektor Verkehr zunächst aus dem Geltungsbereich ausgenommen und dementsprechend auch für die übrigen Instrumentenoptionen nicht untersucht. Die wesentlichen Gründe dafür waren, dass dieser Sektor auch in fast allen schon bestehenden Systemen – mit Ausnahme von Frankreich - nicht berücksichtigt wird und somit kaum Erfahrungen mit Einsparmaßnahmen vorliegen, die unter einem Einsparquotensystem durchgeführt werden könnten. Außerdem besteht die Gefahr von Wechselwirkungen mit Infrastrukturmaßnahmen im Verkehrsbereich, die zu berücksichtigen sind. Im Entwurf der neuen Energieeffizienzrichtlinie der EU ist in Artikel 6 der Verkehrssektor bisher zwar bei der Zielbestimmung ausgenommen, für die Zielerreichung sind allerdings auch Maßnahmen im Verkehrssektor zulässig.

Auf der anderen Seite existieren auch im Sektor Verkehr beträchtliche Energieeinsparpotenziale²⁸, deren Umsetzung für die Erreichung ambitionierter Energieeinsparziele auf nationaler und europäischer Ebene erforderlich ist. Darauf wurde auch in dem im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführten Experten-Workshop mehrfach hingewiesen (siehe Anhang 1). Auch auf dem von der EU-Kommission und eceee am 30.9.2011 in Brüssel durchgeführten Workshop (siehe Anhang 2) gab es Hinweise, den Verkehrssektor in den Geltungsbereich eines Einsparquotensystem aufzunehmen, beispielsweise vom dänischen Vertreter.

Im französischen System war der Verkehrssektor bereits in der ersten Phase des Systems enthalten, allerdings nur mit einer sehr begrenzten Zahl an zulässigen standardisierten Maßnahmen (im Wesentlichen in den Bereichen spritsparendes Fahren, car sharing und energieeffiziente Reifen; siehe dazu auch die Maßnahmenliste in Kapitel 3.1.1, Ausgestaltungsmerkmal 2). In der ab 2011 startenden zweiten Phase wurde die Zahl der Maßnahmen in diesem Sektor jedoch deutlich erhöht (Greaume/Borde 2011). Neben Maßnahmen in den bereits genannten Bereichen kamen beispielsweise noch Maßnahmen zur Unterstützung des kombinierten Schiene-Straße-Güterverkehrs und des Schiffsverkehrs, Mobilitätspläne für öffentliche und private Unternehmen u. ä. hinzu. Solche Einsparmaßnahmen sind grundsätzlich in allen Einsparquotensystemen denkbar.

²⁸ So entfiel in einer Studie von Fraunhofer ISI et al. (2009) zu Einsparpotenzialen in allen Endverbrauchssektor rund ein Drittel des im Jahr 2020 erreichbaren Potenzials auf den Sektor Verkehr. In Pehnt et al. (2011) wird das zusätzliche Einsparpotenzial gegenüber einer (ambitionierten) Referenzentwicklung im Jahr 2020 auf knapp 300 PJ geschätzt.

Aufgrund der hohen existierenden Einsparpotenziale wird daher empfohlen, den Verkehrssektor zumindest mittelfristig auch in den Geltungsbereich eines Einsparquotensystems aufzunehmen. Wegen der Interaktion mit Infrastrukturmaßnahmen sollte man sich aber auf Maßnahmen zu konzentrieren, wo solche Interaktionen gering sind, z. B. organisatorische Maßnahmen wie Förderung des Wegs zur Arbeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln, Maßnahmen zur Förderung von Car-Sharing, Verbesserung der Logistikketten zur Reduzierung von Leerfahrten etc.. In Zukunft wird man dabei auch auf die Erfahrungen im französischen System mit der Ausweitung von standardisierten Maßnahmen im Verkehr zurückgreifen können.

5 Definition der Umsetzungsgrade der Instrumente

Für die hier untersuchten vier Instrumente-Optionen

- Einsparquote ohne Zertifikatehandel
- Einsparquote mit Zertifikatehandel
- Energieeffizienzfonds
- Erweiterung und Verbesserung bestehender Instrumente

wurden im Kapitel 3 Empfehlungen für die jeweiligen Ausgestaltungsmerkmale ausgesprochen und damit bereits einige relevante Parameter als Grundlage für die Szenariorechnungen (Kapitel 4) und die breitere Analyse und Bewertung festgelegt (Kapitel 6).

Zur Ausgestaltung der **drei unterschiedlichen Umsetzungsgrade der jeweiligen Instrumente (minimale, mittlere und maximale Umsetzung)** müssen jedoch noch Festlegungen getroffen werden. Im ersten Abschnitt erfolgt eine systematische Analyse der möglichen Definitionen der Umsetzungsgrade der Instrumente. Diese Analyse zeigt, dass vor allem die Zielfestlegung für die Definition der Umsetzungsgrade bestimmend sein sollte und nicht die Breite der Anwendung. Im zweiten Abschnitt wird daher die Diskussion vor allem in Hinblick auf die Zielfestlegung eingegrenzt. Es werden vier Möglichkeiten der Zielfestlegung geprüft:

- eine Orientierung an verschiedenen übergeordneten, für Deutschland bereits geltenden Energieeinsparzielen
- eine Orientierung am 1,5-%-Einsparzielwert im Entwurf der neuen EU-Energieeffizienzrichtlinie
- eine Orientierung an den Zielen bereits bestehender Einsparquoten-Systemen in anderen Ländern sowie
- eine Ableitung aus den volkswirtschaftlich rentablen Energieeinsparpotenzialen in den einbezogenen Verbrauchssektoren, die im Geltungsbereich des Instruments liegen (alle Endverbrauchssektoren ohne Verkehr) und wie sie in dieser Studie für Deutschland ermittelt wurden (siehe Kapitel 4).

Die Diskussion zur Ausgestaltung eines Einsparquotensystems auf dem im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführten Experten-Workshop hat gezeigt, dass insbesondere der geeigneten Wahl der Baseline für die Anrechnung der Energieeinsparungen große Bedeutung zukommt (siehe Anhang 1). Der gewählte Grad der Ambitioniertheit der Baseline hat auch großen Einfluss auf die Zielfestlegung. Daher wird im Folgenden auch der Zusammenhang zwischen Zielfestlegung und Referenzentwicklung im Detail diskutiert.

Wichtig ist weiterhin die Frage, mit welchem Instrument die jeweiligen Energieeffizienzpotenziale erschlossen werden, wobei hier insbesondere zwischen der Verbesserung bestehender Instrumente und der Einführung neuer Instrumente abzuwägen ist.

Im letzten Abschnitt werden dann aus dieser Diskussion Empfehlungen für die Zielfestlegung und die Definition der Umsetzungsgrade der Instrumente abgeleitet.

5.1 Systematische Analyse der möglichen Definitionen der Umsetzungsgrade der Instrumente

Grundsätzlich gibt es eine Reihe von Stellschrauben, über die die Umsetzungsgrade definiert werden können, insbesondere der Geltungsbereich der jeweiligen Instrumente, die (ggf. sektoral differenzierte) Höhe des Einsparziels, die betroffenen Energieträger oder die Wahl der Verpflichteten. Diese Stellschrauben sind jedoch nicht unabhängig voneinander. In diesem Abschnitt werden diese prinzipiellen Möglichkeiten untersucht und ihre Interaktionen analysiert.

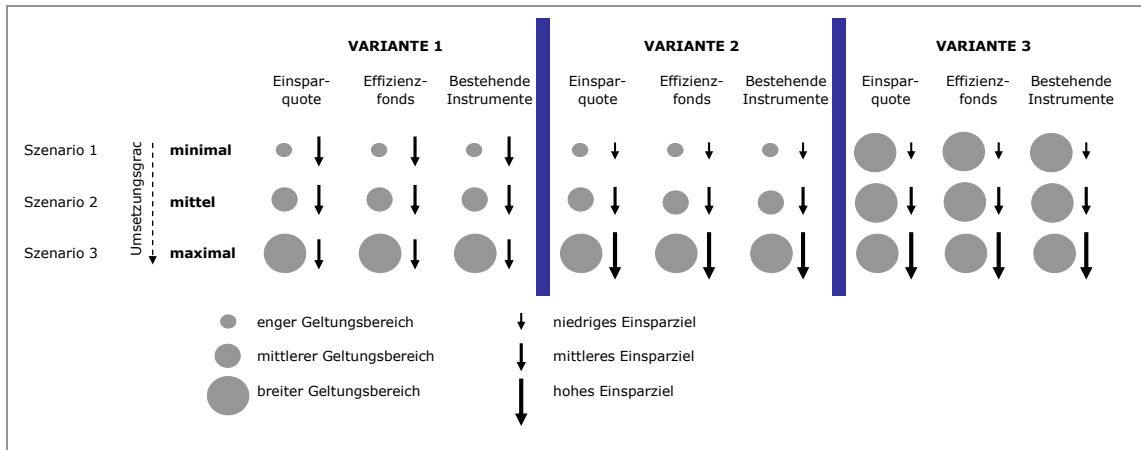
Es gibt keine überzeugenden Argumente, von vornherein bestimmte Energieträger auszuschließen (obwohl *de facto*, insbesondere wenn Anlagen des Emissionshandels ausgeschlossen sind, Kohle als Energieträger eine geringe Rolle bei den vier Optionen spielt). Desgleichen sollte die Wahl der Verpflichteten *per se* keine Einengung der möglichen Maßnahmen unter den vier Optionen bedeuten. Die wichtigsten der genannten Stellschrauben sind daher der **Geltungsbereich²⁹ der jeweiligen Instrumente** sowie die **Höhe des jeweiligen Einsparziels^{30,31}**. Auch bei Beschränkung auf diese beiden Variablen bestehen noch viele Kombinationsmöglichkeiten. Um diese Vielfalt weiter einzuengen und um die Vergleichbarkeit der Szenarien sicherzustellen, bieten sich im Prinzip folgende Möglichkeiten an (Abbildung 5-1):

29 Unter dem Geltungsbereich verstehen wir die Breite der Energieanwendungen, welche durch das Instrument betroffen ist.

30 Beim Energieeffizienzfonds handelt es sich dabei um das Einsparziel, welches mit der entsprechenden Fondsauslegung zu erreichen gilt. Bei einer hier nicht diskutierten Festpreisregelung für Einsparmaßnahmen wäre dies die Höhe der gewährten Vergütungen, da hier keine Mengen-, sondern eine Preissteuerung vorliegt.

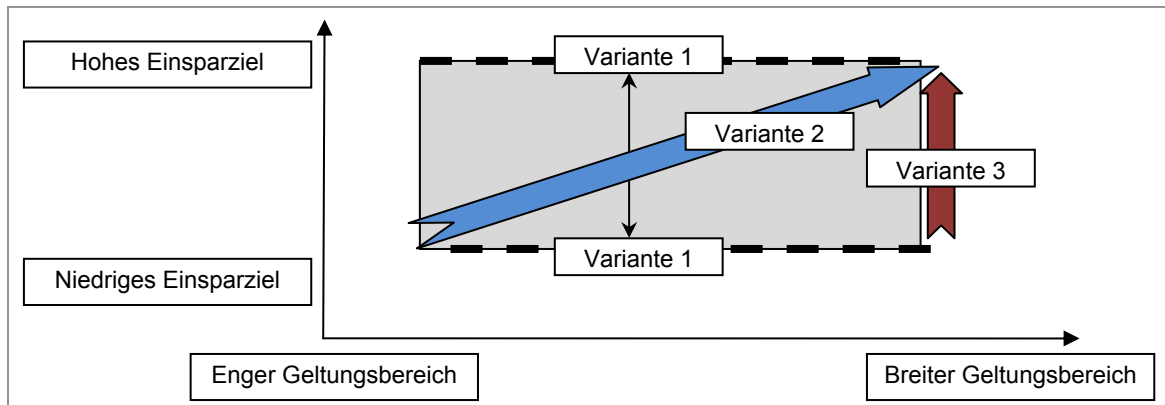
31 Im Prinzip handelt es sich nicht um die absolute Höhe des Einsparziels, sondern um die erwarteten zusätzlichen Einsparungen, welche durch das Instrument erzielt werden. Allerdings ist die Zusätzlichkeit der Wirkungen häufig nicht einfach nachzuweisen. Vereinfachend kann daher die absolute Einsparung herangezogen werden unter der Hypothese, dass die Wirkungen anderer Instrumente bzw. autonome Veränderungen über die Instrumente hinweg ähnliche Größenordnungen haben. Diese Hypothese ist weiter zu untersuchen.

Abbildung 5-1: Kombinationsvarianten für die Wahl des Geltungsbereichs und der Höhe des Einsparziels (Einsparquote ohne/mit Zertifikatehandel) bzw. eines äquivalenten Einsparziels (Energieeffizienz-Fonds bzw. Weiterentwicklung bestehender Instrumente)



- **Variante 1:** Man kann nur den **Geltungsbereich variieren** und die **Höhe des Einsparziels in allen Szenarien und für alle vier Optionen gleich belassen** (schraffierte Fläche in Abbildung 5-2).
- **Variante 2:** Man kann **für die maximale Umsetzung einen breiten Geltungsbereich mit einem höherem Einsparziel** und umgekehrt **für die minimale Umsetzung einen beschränkten Geltungsbereich mit geringerem Einsparziel** verbinden (schräger Pfeil in Abbildung 5-2). Dabei ist darauf zu achten, dass die Festlegung des Einsparziels über die vier Instrumente hinweg so erfolgt, dass in der Szenarioanalyse innerhalb eines bestimmten Umsetzungsgrades eine grundsätzliche Vergleichbarkeit der Instrumente vorliegt, d. h., dass innerhalb eines Szenarios die gleiche Höhe der eingesparten Energiemenge (bzw. präziser der durch das Instrument zusätzlich eingesparten Energiemenge) vorliegt. So sollte insbesondere das anvisierte gesamte Einsparziel eines Quotensystems in jedem Szenario dem erwarteten Einsparziel eines Fonds entsprechen.
- **Variante 3:** Man kann den **Geltungsbereich in allen Szenarien gleich belassen** (möglichst breit, um die Potenziale mittelfristig voll ausschöpfen zu können), dafür aber **die Höhe des Einsparziels variieren**, ggf. bis hin zur maximalen Ausschöpfung der Potenziale (vertikaler Pfeil rechts in Abbildung 5-2).

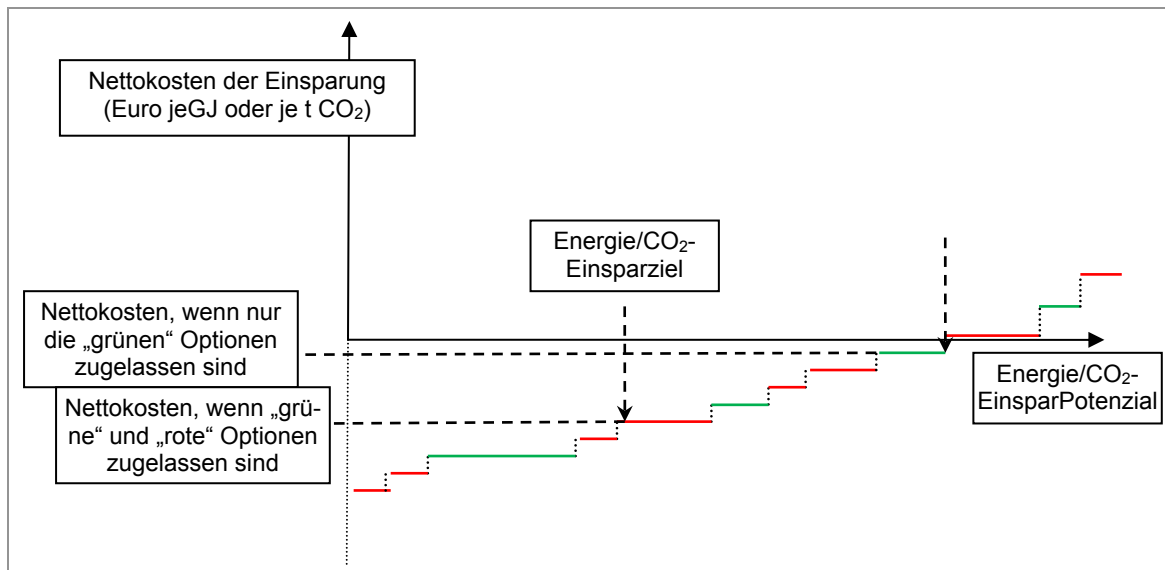
Abbildung 5-2: Zusammenhang zwischen Geltungsbereich und Höhe des Einsparziels



Die erste Variante hätte den Vorteil, dass die Szenarien ggf. auch untereinander, also auch über verschiedene Umsetzungsgrade hinweg vergleichbar sind, da es sich um ein vergleichbares Einsparziel handelt. Allerdings hat diese Variante auch gewichtige Nachteile. Wird das Ziel so festgelegt, dass es für den engen Geltungsbereich ehrgeizig ist, ist es wahrscheinlich für den breiten Geltungsbereich zu schwach (untere gestrichelte Linie in Abbildung 5-2). Wird es umgekehrt genügend ehrgeizig für den breiten Geltungsbereich ausgelegt, würde das bei Anwendung auf den engen Geltungsbereich wohl den Einsatz von teuren Optionen erzwingen bzw. unter der Anforderung der Wirtschaftlichkeit oder von Optionen, die nahe bei der Wirtschaftlichkeit unter bestimmten Energiepreisannahmen sind, nicht mehr erreichbar sind (obere gestrichelte Linie in Abbildung 5-2).

Es ist nicht ausgeschlossen, dass bei geschickter Auslegung des engen Geltungsbereichs, die Erfüllbarkeit des Ziels für alle Geltungsbereiche vernünftig darstellbar ist, aber sicher nicht zu ähnlichen Kosten. Dies kann nur mit der zweiten Variante (Verknüpfung von Geltungsbereich und Einsparziel) oder dritten Variante (maximaler Geltungsbereich in allen Szenarien) erreicht werden und ist auch sofort offensichtlich, wenn man sich den Sachverhalt an einer Kosten-Reduktionskurve, welche die verschiedenen technischen Optionen mit ihren Kosten darstellt (Abbildung 5-3). Der Einfachheit halber sind nur zwei Geltungsbereiche mit zwei unterschiedlichen Farben (rot und grün) abgebildet, welche beispielsweise technische Optionen bei Gebäuden und bei Elektrogeräten darstellen könnten.

Abbildung 5-3: Verknüpfung von Geltungsbereich und Einsparziel in der Kosten-Reduktions-Kurve der Einsparoptionen



Werden nur technische Optionen aus dem grünen Bereich zugelassen, um ein bestimmtes Einsparziel zu erreichen, so muss man z. B. die ersten drei grünen Stufen zulassen, also die auch bereits teurere dritte grüne Stufe³². Wenn man das gleiche Ziel auch unter Einbezug der roten Optionen bestreiten kann, würde es günstiger werden. D. h., je breiter der Geltungsbereich, umso geringer würden wohl die Kosten werden, es sei denn, es gelingt die Geltungsbereiche so zu definieren, dass immer die günstigsten Lösungen ausgewählt würden. Dann gäbe es aber keine Unterschiede zwischen den Szenarien und die Kostenkurve würde immer von unten nach oben bis zum selben Punkt gefüllt werden. Es ist aber unwahrscheinlich, dass dies *ex-ante* ohne ein Preissignal durch einen Handel gelingt, und auch dann ist es fraglich, welche Kosten das Preissignal genau widerspiegelt. Gleichzeitig wäre die Sinnhaftigkeit eines solchen Ansatzes zu hinterfragen. Bei dem Instrument der Einsparquote würde sich die Wahl des engen Geltungsbereichs eben nicht vordergründig an der Kosten/Potenziale-Kurve orientieren (also daran, welche Einsparmaßnahmen am günstigsten sind), sondern an der Einbettung bzw. einer sinnvollen Abgrenzung des Instruments hinsichtlich des bestehenden Rechts- und Förderrahmens (z. B. abgeleitet von der Frage, in welchen Bereichen die vorhandenen Einsparpotenziale bisher nicht ausreichend adressiert werden). Da *in realiter* die Optionen des „grünen“ Bereichs über die Kostenkurve in gewissem Maß verteilt sind, können ähnliche Kosten nur erreicht werden, wenn das

³² Das Einsparziel ist in der Abbildung so gewählt, dass es mit der Summe der ersten drei grünen Reduktionsoptionen übereinstimmt.

Ziel für den „roten“ und den „grünen“ Bereich zusammen erhöht wird bis zum zweiten Pfeil.

Es soll noch einmal betont werden, dass ein niedriges Einsparziel in Verbindung mit dem ausgewählten begrenzten Geltungsbereich nicht automatisch ein Ziel ohne Ambitionen darstellen muss, sondern es sollte in der Auslegung möglichst ehrgeizig im Rahmen der Wirtschaftlichkeit (bzw. nahe der Wirtschaftlichkeit) formuliert werden. Durch die Begrenzung auf den engen Geltungsbereich ist aber *per se* das Ziel niedriger.

Diese Argumentation zeigt, dass die größte Flexibilität bei der Auslegung der Optionen besteht, wenn der **Geltungsbereich möglichst breit** gewählt wird. Dies ist das stärkste Argument für die Variante 3. Allerdings muss man hier Sorge tragen, dass der Überlapp mit den bestehenden Instrumenten minimiert wird, ansonsten aber *a priori* keine weiteren Einschränkungen einführen.

Dies kann erreicht werden, indem

- bestimmte Bereiche wie Anlagen des Emissionshandels mit ihren direkten Emissionen vom Geltungsbereich der neuen Instrumente von Anfang an ausgeschlossen werden (d. h. indem man Einsparmaßnahmen an Prozessen, die direkt dem Emissionshandel unterliegen, ausschließt, während Stromanwendungen von den neuen Instrumenten abgedeckt werden);
- durch Festlegen von „Baselines“ für die neuen Instrumente sichergestellt wird, hinsichtlich der Wirkung bereits bestehender Instrumente ein Maximum an Zusätzlichkeit zu erreichen (siehe Kapitel 3). Dies soll nicht grundsätzlich den Primat von bestehenden Instrumenten über neue Instrumente festschreiben; allerdings muss es sehr gute Gründe geben, bewährte Instrumente aufzugeben, da dies immer mit einem gewissen Maß an zusätzlichen administrativen Kosten verbunden ist.

De facto ist damit die Variante 3 im Bezug auf den Geltungsbereich sehr ähnlich dem mittleren Geltungsbereich der Variante 2. Eine Unterscheidung der Szenarien erfolgt dann lediglich durch den Parameter der Zielfestlegung, während der Geltungsbereich maximal gewählt wird, aber durch die beiden oben genannten Einschränkungen (Ausschluss der direkten Emissionen der Anlagen unter dem Emissionshandel, Berücksichtigung von Baselines) begrenzt wird. Die führt zu einer deutlichen Vereinfachung bei der Bestimmung des Geltungsbereichs.

5.2 Diskussion der Zielfestlegung

In diesem Abschnitt wird die Zielfestlegung diskutiert. Die Diskussion beschränkt sich hier auf die Varianten 2 und 3 des vorherigen Absatzes, da die Nachteile der Variante 1 gewichtig sind. Die Zielfestlegung kann sich grundsätzlich orientieren an:

- verschiedenen übergeordneten, bereits für Deutschland gültigen Einsparzielen;
- am 1,5-%-Zielwert im Entwurf der neuen EU-Energieeffizienzrichtlinie;
- an den Zielen bereits bestehender Quotensysteme in anderen Ländern;
- an den volkswirtschaftlich rentablen Energieeinsparpotenzialen, wobei unterschiedlich breite Bereiche der Kosten-Potenzial-Kurven abgegriffen werden können.

Diese vier möglichen Vorgehensweisen zur Zielfestlegung werden in den folgenden Abschnitten geprüft.

5.2.1 Zielfestlegung anhand übergeordneter Energieeinsparziele für Deutschland

Tabelle 5-1 zeigt beispielhaft für die Variante 2 mögliche Zielfestlegungen, welche sich an wichtigen Zielen der Nachhaltigkeit im Energiebereich orientieren.

Die drei unterschiedlich ambitionierten Zielsetzungen orientieren sich dabei an verschiedenen Zielsetzungen der Bundesregierung zur Steigerung der Energieeffizienz bzw. Energieeinsparung³³:

- am **Verdopplungsziel der Energieproduktivität** 1990/2020, dem Ziel der 2002 beschlossenen nationalen Nachhaltigkeitsstrategie ³⁴
- an den **Energieeffizienzzielen des Energiekonzepts** der Bundesregierung vom 28. September 2010, welche auch in der Weiterentwicklung des Energiekonzepts vom 6. Juni 2011, die durch die Konsequenzen des Atomunfalls von Fukushima notwendig wurde, bestätigt wurden³⁵: 20 % Reduzierung Primärenergie in 2020 (50 % bis 2050), 10 % Reduzierung des Stromverbrauchs in 2020 (25 % bis 2050), beides im Vergleich zu 2008.
- am **Ziel der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie (RL 2006/32/EC)**: 9 % Reduzierung des Endenergieverbrauchs (ohne ETS) bis 2016.

³³ Es gäbe auch die Möglichkeit, sich am CO₂-Ziel zu orientieren bzw. am Effort-Sharing-Ziel für Deutschland, das aber alle Treibhausgase betrifft und alles Sektoren außer den ETS-Sektoren. Analog zu den Empfehlungen zur Ausgestaltung der Instrumente wird jedoch auch hier auf am Endenergieverbrauch (und teilweise Primärenergieverbrauch) orientierten Zielen Bezug genommen.

³⁴ <http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/nachhaltigkeit/DE/Nationale-Nachhaltigkeitsstrategie/Nationale-Nachhaltigkeitsstrategie.html?site=Nachhaltigkeit>. Die Energieproduktivität ist dort definiert als preisbereinigtes Bruttoinlandsprodukt bezogen auf den Primärenergieverbrauch (Bundesregierung 2012)

³⁵ <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/Energiekonzept/ma%C3%9Fnahmen-im-ueberblick.html>

Zur Quantifizierung der Zielhöhen folgende Anmerkungen:

1. Die **Verdopplung der Energieproduktivität** ist ein sehr ehrgeiziges Ziel. In dem im Februar 2012 vorgelegten „Fortschrittsbericht 2012 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie“ (Bundesregierung 2012) wird auf der Grundlage aktueller Daten zum Bruttoinlandsprodukt und zum Primärenergieverbrauch festgestellt, dass sich die Energieproduktivität zwischen 1990 und 2010 um 37,4% erhöht hat und damit eine Fortsetzung des bisherigen durchschnittlichen Entwicklungstempos nicht ausreichen würde, um das gesetzte Ziel bis 2020 zu erreichen (siehe dort, S. 84). Im Jahr 2010 betrug die Energieproduktivität ca. 167, im Jahr 1990 ca. 122 Millionen Euro (2000) je PJ (Berechnung auf der Basis des Statistischen Bundesamtes und der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen). Eine Verdopplung bis 2020 von 1990 auf ca. 244 Millionen Euro (2000) je PJ bedeutet einen Rückgang des Primärenergieverbrauchs auf 10.621 PJ, also im Vergleich zur Referenzentwicklung von 12.154 PJ der Energieszenarien einen zusätzlichen Rückgang von 1.533 PJ (ca. 128 PJ jährliche Einsparung).³⁶
2. Das **20%-Ziel der Primäreinsparungen** des Energiekonzepts (2020 im Vergleich zu 2008) stellt ebenfalls eine ambitionierte Zielsetzung dar, verglichen mit dem noch ehrgeizigeren Verdoppelungsziel der Energieproduktivität fällt sie jedoch etwas schwächer aus. Das Ziel entspricht nach den Zahlen der Energieszenarien für das Energiekonzept (Prognos et al. 2010) einer zusätzlichen Reduktion der Primärenergie von ca. 800 PJ (67 PJ jährlich) im Vergleich zur Referenzentwicklung im Jahr 2020. Primärenergie 2008: 14.192 PJ, Zielwert minus 20 % im Vergleich zu 2008: 11.354 PJ, d. h. minus 2.838 PJ. Allerdings erreicht die Referenzentwicklung im Jahr 2020 bereits einen Wert von 12.154 PJ.

Zur Plausibilisierung wird hier noch folgender Vergleich mit Zahlen aus den PRIMES (2007)-Szenarien herangezogen (hier handelt es sich aber nicht um ein nationales Ziel): Nach einem Vorschlag der EU Kommission auf der Basis der PRIMES (2007)-Projektion soll Deutschland im Vergleich zur dort projizierten Referenzentwicklung den Primärenergieverbrauch um 2.512 PJ (60 Mtoe) reduzieren und im Jahr 2020 einen Wert von 10.042 PJ erreichen (allerdings ohne den nicht-energetischen Verbrauch von ca. 1.037 PJ im Jahr 2008). Dies wäre dann, unter Berücksichtigung des nichtenergetischen Verbrauchs ein Primärenergieeinsparziel von ca. 1.075 PJ (90 PJ jährlich), wenn man die Referenzentwicklung der (Prognos et al. 2010) zugrunde legt.

Das 10%-Stromziel entspricht (bezogen auf 2008) einer Reduzierung von 1.889 PJ auf 1.700 PJ (Strom gemessen als Endenergie), d. h. im Vergleich zur Referenzentwicklung einer Reduzierung von 79 PJ Endenergie oder 197 PJ Primärenergie (Umwandlungsfaktor von 2,5). Wie anspruchsvoll dieses Primärziel bei der Stromef-

³⁶ Berechnung auf Basis der in den Energieszenarien für das Energiekonzept (Prognos et al. 2010) veröffentlichten Daten.

fizienz ist, hängt davon ab, wie viel die erneuerbaren Energien ihre Ziele im Vergleich zur Referenzentwicklung über- oder untererfüllen, bzw. welche Ziele sie in den Klimaschutzszenarien erreichen.

- Der im zweiten nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan (NEEAP) unter der Richtlinie zu Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen neu berechnete **Endenergieeinsparrichtwert für Deutschland** entspricht 748 PJ bis 2016 (Stromfaktor 1) bzw. 995 PJ (Stromfaktor 2,5) (ohne EU-ETS und inkl. Verkehr). Dabei ist zu berücksichtigen, dass „Early Action“ also Einsparungen von 1995 bis 2007 zugelassen sind. Diese sind für Deutschland nicht unerheblich und betragen nach den Berechnungen im 2. NEEAP 1061 PJ, d.h. schon mit Early Action wird das Einsparziel überfüllt.

Tabelle 5-1: Orientierung der Zielfestlegung an übergeordneten Einsparzielen für Deutschland

Zielfestlegung	Definition	Kommentar	Berechnung des Zielwertes
Hohes Einsparziel	Sehr ambitionierte Festsetzung der Einsparziele (Orientierung am Verdopplungsziel der Energieproduktivität 1990/2020) Zugelassen für Einsparmaßnahmen ist der gesamte Endenergiebedarf einschließlich Strom, Heiz- bzw. Prozesswärme aus ETS-Anlagen. Maßgeblich ist dabei die Endenergiemenge beim Endverbraucher.	Breite Abdeckung der Sektoren; einfache Definition; starke Überlappung mit existierenden Instrumenten einschließlich ETS.	1.533 PJ (426 TWh) Reduzierung Primärenergie (128 PJ bzw. 35,6 TWh jährlich) in 2020 im Vergleich zur Referenzentwicklung ¹⁾ (hier: Energieszenarien, 2010)
Mittlere Einsparziel	Ambitionierte Festsetzung der Einsparziele (Orientierung am Ziel des Energiekonzepts vom 28/9/2010 bzw. 6/6/2011: 20 % Reduzierung Primärenergie in 2020, 10 % Reduzierung Stromverbrauch in 2020 im Vergleich zu 2008). Maßnahmen zur Einsparung von Strom sind eingeschlossen, ansonsten ist der Endenergiebedarf, der aus ETS-Anlagen stammt, von den Maßnahmen ausgeschlossen.	Ausschluss der Überschneidungen mit dem ETS (direkte Emissionen).	800 PJ (222 TWh) Reduzierung Primärenergie (67 PJ bzw. 18,6 TWh jährlich) in 2020 im Vergleich zur Referenzentwicklung ¹⁾ (davon Strom 79 PJ Endenergie oder 197 PJ Primärenergie). Vorschlag EU Kommission: 1.075 PJ Primärenergie (90 PJ jährlich)
Niedriges Einsparziel	Niedriges Einsparziel (Orientierung am 9 %-Ziel der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie) Nur bestimmte, vorab definierte Energieanwendungen sind für die Instrumente zugänglich (z. B. existierende Gebäude oder besonders effiziente Energieanwendungen im Sinne von Top-Runnern)	Weitgehender Ausschluss von Überschneidungen mit existierenden Instrumenten.	748 PJ (208 TWh) Endenergie (primär-energetisch bewertet: 995 PJ) bis 2016 jedoch inkl. Early Action; d.h. deutlich <748 PJ in 2016 gegenüber 2007.

¹⁾ Referenzentwicklung aus den Energieszenarien für das Energiekonzept (Prognos et al. 2010).

Zur Zielbewertung wurde jeweils immer berechnet, welche **zusätzliche** Einsparung im Vergleich zu einer Referenzentwicklung erforderlich ist. Als Referenzentwicklung wurde dabei jeweils die Referenzentwicklung aus den Energieszenarien für das Energiekonzept zugrunde gelegt (Prognos et al. 2010). Die Grundüberlegung ist dabei, dass über die Referenzentwicklung hinaus zusätzliche Einsparmaßnahmen nötig sind, um die Lücke zum jeweiligen Einsparziel zu schließen. Diese Lücke soll durch die vier hier betrachteten Instrumentenoptionen ganz oder anteilig geschlossen werden.

5.2.2 Zielorientierung am 1,5 %-Ziel des Entwurfs für eine neue EU-Energieeffizienzrichtlinie

Der Vorschlag der EU-Kommission vom 22.06.2011 für eine neue Energieeffizienzrichtlinie enthält in Artikel 6 eine Verpflichtung der Mitgliedsstaaten, Einsparquotensysteme (Energieeffizienzverpflichtungssysteme) einzuführen.³⁷ Danach sollen nach Absatz 1 *„entweder alle Energieverteiler oder alle Energieeinzelschaltanlagen, die im Hoheitsgebiet des Mitgliedstaats tätig sind, jährliche Energieeinsparungen in einer Höhe erzielen, die 1,5 % ihres im vorangegangenen Jahr in diesem Mitgliedstaat realisierten Energieabsatzvolumens unter Ausschluss der im Verkehrswesen genutzten Energie entsprechen. Diese Energieeinsparung muss durch die verpflichteten Parteien bei den Endkunden erzielt werden“*. Nach Absatz 3 sollen Maßnahmen, die keine Langfristwirkung entfalten (z. B. Energiesparlampen, wassersparende Duschköpfe) dabei nur bis zu 10 % anrechenbar sein. Nach Absatz 8 können kleine Endenergieanbieter oder Verteilnetzbetreiber, die unter eine bestimmte Schwelle fallen (Absatzmenge von 75 GWh/a, < 10 Beschäftigte 10 oder ein Jahresumsatz < 2 Mio. EUR) von der Verpflichtung befreit werden. Das Ziel kann auf Basis von Endenergie oder Primärenergie festgelegt werden. Im Absatz 9 wird spezifiziert, dass als Alternative zu Absatz 1 die Mitgliedsstaaten sich dafür entscheiden können, *„andere Maßnahmen zu ergreifen, um Energieeinsparungen bei Endkunden zu bewirken. Die durch diese Herangehensweise erzielte jährliche Energieeinsparung muss der in Absatz 1 geforderten Energieeinsparung entsprechen“*. Nach Artikel 9 des Richtlinienvorschlags werden Mitgliedsstaaten außerdem verpflichtet, Sanktionen für die Nichterfüllung von Maßnahmen nach Artikel 6 (sowie Artikel 7 und 8) einzuführen.

Nachfolgend wird anhand einer Sensitivitätsrechnung aufgezeigt, welche jährliche Einsparungen in Deutschland bei dem vorgeschlagenen Einsparwert von 1,5 % des Energieabsatzes im Vorjahr zu erreichen wären. Dieser Wert wird als hohes Einsparziel angesetzt. Zusätzlich wird berechnet, welche Einsparungen bei Einsparwerten von

³⁷ Proposal for a Directive of the European parliament and of the Council on energy efficiency and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC.

1,0 % (definiert als mittleres Einsparziel sowie 0,5 % (definiert als niedriges Einsparziel) zu erreichen wären. Die Berechnung erfolgt auf Grundlage der nationalen Energiebilanz, die ebenfalls auf Energieabsatzzahlen basiert (AGEB 2011). Dabei werden die Angaben zum Endenergieverbrauch in den Jahren 2007 bis 2010 gemittelt, um Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf den Energieverbrauch abzumildern. Der Transportsektor wird dabei wie im Richtlinienvorschlag ausgenommen, der Emissionshandel ist jedoch eingeschlossen.³⁸ Strom kann dem Richtlinien-Entwurf zufolge mit einem Faktor 2,5 (bzw. einem länderspezifischen Faktor) auf Primärenergie umgerechnet werden. Ggf. ist noch ein Abschlag zu machen, wenn, wie nach Artikel 6, Absatz 8 des Richtlinien-Vorschlags möglich, kleine Energieverteiler und kleine Energieeinzelhandelsunternehmen ausgenommen werden. Dies erfolgt hier nicht.

Das Ergebnis der Sensitivitätsrechnung mit den Mittelwerten für 2007-2010 zeigt Tabelle 5-2. Bei einem niedrigen Energieeinsparziel von 0,5 % wären in Deutschland endenergetisch 32 PJ (8,9 TWh) jährliche Einsparung zu erreichen, bei einem mittleren Ziel von 1,0 % jährlich 64 PJ (17,8 TWh) und bei 1,5 % jährlich 95 PJ (26,4 TWh; ohne Verkehr, aber einschließlich Emissionshandelsanlagen).³⁹

Tabelle 5-2: Orientierung der Zielfestlegung am vorgeschlagenen 1,5%-Ziel im Entwurf für eine neue EU-Energieeffizienzrichtlinie

Mittelwert EB 2007-2010 PJ	Stromfaktor 1		Stromfaktor 2,5	
	Strom	Gesamt	Strom	Gesamt
Endenergie	1.856	8.916	4.639	11.699
Transport	59	2.566	147	2.654
Endenergie o. Verkehr	1.797	6.350	4.492	9.046
Niedriges Einsparziel (0,5% des Energieeinsatzes o. Verkehr/Jahr)				
PJ/Jahr		32		45
Mittleres Einsparziel (1,0% des Energieeinsatzes o. Verkehr/Jahr)				
PJ/Jahr		64		90
Hohes Einsparziel (1,5% des Energieeinsatzes o. Verkehr/Jahr)				
PJ/Jahr		95		136

Quelle: Berechnungen Fraunhofer ISI auf Basis von AGEB 2011

³⁸ Zumindest schließt der Entwurf der neuen Effizienzrichtlinie diesen Bereich nicht explizit aus, wie dies in der Richtlinie 2006/32/EC der Fall war. Zu beachten ist dann, dass es zu einer Überlagerung mit den Wirkungen des EU ETS kommen kann.

³⁹ Würde man für die Berechnung nur den Endenergieverbrauch des Jahres 2010 zugrunde legen, wäre das Ergebnis ähnlich. Dieser betrug (ohne Verkehr) nach AGEB 2011 6.503 PJ. Damit entspräche die im Folgejahr 2011 zu erbringende Endenergieeinsparung 97,5 PJ. Auch in den acht vergangenen Jahren hätte der zu erreichende jährliche Einsparwert immer zwischen 92 und rund 100 PJ gelegen.

Als wie ehrgeizig die Zielfestlegung einzuschätzen ist, hängt dabei insbesondere vom Grad der Zusätzlichkeit der Einsparmaßnahmen gegenüber einer Referenzentwicklung (Baseline) ab, die mit dem Instrument der Einsparquote angestrebt wird.

- Wenn keine Zusätzlichkeit gegeben wäre, müssten die jährlichen Einsparungen, welche autonom oder auf Basis vergangener Politikanstrengungen erfolgen als Mindestschwelle herangezogen werden. Diese betragen den ODYSSEE-Energieeffizienzindikatoren zufolge für Deutschland etwa 1 % pro Jahr⁴⁰, 1,5 % Einsparung pro Jahr wären dann eine grundsätzlich einfach erreichbare Anforderung.
- Wenn auf der anderen Seite volle Zusätzlichkeit gefordert wäre, und dabei gleichzeitig eine sehr anspruchsvolle Referenzentwicklung wie beispielsweise die EnEV 2009 im Gebäudebereich zugrunde gelegt wird, handelt es sich bei den 1,5 % um eine sehr substantielle Anstrengung. Gemessen an dem bei einer sehr ambitionierten Referenzentwicklung für ein mögliches Einsparquotensystem errechneten Energieeinsparpotenzial für Deutschland in den betroffenen Sektoren in Höhe von rund 91 PJ pro Jahr (ohne Verkehr, inkl. EU-ETS; Stromfaktor 1, siehe Kapitel 4) erscheint dieser Zielwert dann als sehr hoch, denn er würde eine weitgehende Ausschöpfung des gesamten volkswirtschaftlich rentablen Einsparpotenzials erfordern. Bei der dort ebenfalls berechneten mäßigen Baseline liegt das jährliche Einsparpotenzial bei 137 PJ. Auch dann wäre immerhin noch eine Potenzial-Ausschöpfung von rund 75 % erforderlich.
- Auch die im 2. Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan (NEEAP) der Bundesrepublik Deutschland unter der Richtlinie 2006/32/EU für den Berichtszeitraum 2008-2016 Bottom-up nachgewiesenen Endenergieeinsparungen (ohne Verkehr) liegen mit 48 PJ pro Jahr (Stromfaktor 1) deutlich unter dem Zielwert. Wenn die Verkehrsmaßnahmen hinzugerechnet werden, die nach dem jetzigen Entwurf der Effizienzrichtlinie anrechenbar sind, kommt man auf 51 PJ pro Jahr, da die Verkehrsmaßnahmen einen vergleichsweise kleinen Beitrag in der Bottom-up-Bewertung liefern⁴¹. Hinzu kommt, dass diese Einsparungen im Rahmen des 2. NEEAP nur unter Berücksichtigung vielfältiger ordnungsrechtlicher und fiskalpolitischer Maßnahmen sowie von zahlreichen Förderprogrammen nachgewiesen werden konnten. Allerdings besteht bei vielen dieser Maßnahmen deutlicher Spielraum zur Verstärkung der Wirkung und zu besserer Ausschöpfung der Potenziale. Dies betrifft beispielsweise die Vollzugsdefizite bei der Umsetzung der Wärmeschutzverordnung für neue und bestehende Gebäude, verstärkte Programme zur Isolierung des Gebäudestandards, weitere Implementierung von Ökodesign-Verordnungen mit ehrgeizigeren Effizienz-

⁴⁰ www.odyssee-indicators.org

⁴¹ Betrachtet man nur den Zeitraum 2008-2010, der ja bereits erzielte Energieeffizienzverbesserungen enthält, wurden 61/66 PJ jährliche Einsparung (ohne/mit Verkehrsmaßnahmen) erreicht, also ein deutlich höherer Wert. Bei kurzen Zeiträumen geht aber die konkrete Realisierung der Einzelmaßnahmen stark in die zeitliche Verteilung ein und ist weniger aussagekräftig als ein längerer Zeitraum.

standards (BAT), Marktprogramme für effiziente Querschnittstechnologien in der Industrie etc. Allerdings sind zur Hebung solcher Potenziale weitere Finanzmittel auf Investorseite und ggf. als Zuschüsse nötig.

Wie der Grad der Zusätzlichkeit im Richtlinien-Vorschlag der EU-Kommission für eine neue Energieeffizienz-Richtlinie einzuschätzen ist, ist nicht eindeutig zu beurteilen. Der Anhang V des Entwurfs der Richtlinie legt nahe, dass Zusätzlichkeit gegeben sein muss. Dies ist mit Beispielen aus dem Bereich Haushaltsgeräte belegt, wo die vorgeschlagenen Defaultwerte die Werte und Entwicklungen der Ökodesignrichtlinie berücksichtigen. Im Impact Assessment der EU zum Entwurf der Effizienzrichtlinie werden u.a. zwei Optionen B3 und B4 besonders im Detail diskutiert. Bei Option B3 könnten die EU Mitgliedsstaaten selbst das Ziel setzen. Im Mittel waren dies bei den existierenden Schemata 0,8 % jährliche Einsparungen; die Mitgliedsstaaten würden dem Impact Assessment zufolge einen etwas niedrigeren Wert von 0,6 % pro Jahr wählen. Für Option B4, die im Impact Assessment empfohlen wurde und die letztlich auch gewählt wurde, würden die Einsparungen auf 1,5 % Einsparungen je Jahr festgelegt. Im Impact Assessment zum Entwurf der Richtlinie wird ausgeführt: „The rate chosen under option B4 represents an ambitious stance which is close to the maximum that is estimated to be achievable. Cf. Annex XIII“. Der Anhang XIII bezieht sich auf eine Hintergrundstudie von Voogt et al. zum Energy Supply Side Efficiency Framework, die im Anhang zitiert wird. Damit charakterisiert die Richtlinie selbst das Ziel von 1,5 % als ehrgeizig.

5.2.3 Zielorientierung an den Erfahrungen anderer Länder

Die Ableitung des im Richtlinien-Vorschlags genannten Energieeinsparzieles von 1,5 % stützt sich auf Erfahrungen aus den Ländern, die bereits ein solches System eingeführt haben. Im Impact Assessment zum Draft der Effizienzrichtlinie wird ausgeführt, dass sich die Ziele der einzelnen Länder bei Einsparverpflichtungen in der Vergangenheit bei 0,8 % pro Jahr bewegt haben.

Wie in Kapitel 2 gezeigt wurde, unterscheidet sich jedoch die Ausgestaltung dieser Systeme beträchtlich. Damit ist auch ein konsistenter Vergleich der jeweiligen Zielsetzungen in diesen Systemen nur möglich, wenn man diese auf einen vergleichbaren Wert umrechnet. Dieser Zielvergleich wurde in Tabelle 2-10 vorgenommen. Tabelle 5-3 zeigt, dass die erforderliche jährliche Einsparung der verschiedenen Systeme beim dänischen Berechnungsmodus für Energieeinsparungen (siehe Kapitel 2.6) bei einem Anteil von 0,70-1,57 % pro Jahr am Endenergieverbrauch (ohne Verkehr) lag. Das britische Ziel ist nahezu ähnlich ambitioniert, allerdings nur auf einen Sektor (den Gebäubereich) beschränkt. Damit liegt insgesamt der Anteil der Einsparung am Endenergieverbrauch ohne Verkehr deutlich unterhalb 1,5 %. Bei einer möglichen Ausdehnung auf weitere Sektoren könnte dieser Anteil jedoch noch ansteigen.

Es sei aber noch einmal betont, dass die Höhe des Ziels alleine noch nicht ausmacht, wie ehrgeizig es im jeweiligen Land ist, sondern dass immer im Detail für die einzelnen Maßnahmen die Baseline festzulegen ist; diese bestimmt, ob das Ziel ehrgeizig ist oder nicht.

Tabelle 5-3: Vergleichbare Einsparziele in Ländern mit bestehenden Einsparquotensystemen

		UK	Frankreich	Italien	Dänemark
Anteil Einsparziel am Endenergieverbrauch der verpflichteten Sektoren	%/a	1,48 %	0,65 %	0,75 %	1,57 %
Anteil Einsparziel am Endenergieverbrauch ohne Verkehr	%/a	0,70 %	0,99 %	0,75 %	1,57 %

(„Dänischer Berechnungsmodus - Einsparungen im ersten Jahr der Maßnahmenumsetzung“, siehe Abschnitt 2.6)

Quelle: Berechnungen Fraunhofer ISI basierend auf den Programmdaten der jeweiligen Einsparquotensystemen und Angaben der Systemverantwortlichen

5.2.4 Zielorientierung an den Energieeinsparpotenzialen

Die bisher diskutierten Möglichkeiten der Zielfestlegung orientieren sich alle an konkreten politischen Zielformulierungen, was mit folgenden Nachteilen verbunden ist:

- Bei der Orientierung an für Deutschland bereits bestehenden Einsparzielen wurden für die drei Umsetzungsgrade verschiedene, unterschiedlich ambitionierte Ziele kombiniert. In der Praxis ist es aber problematisch, Zielformulierungen aus unterschiedlichen Zusammenhängen in die Festlegung einzubeziehen, da in der Regel jeweils eine konkrete Zielformulierung (wie derzeit das Energiekonzept der Bundesregierung) im Vordergrund steht.
- Das 1,5%-Ziel aus dem Entwurf der neuen Energieeffizienzrichtlinie wiederum wurde aufgrund von Überlegungen auf europäischer Ebene abgeleitet und hat somit keinen unmittelbaren Bezug zu nationalen Gegebenheiten und den in Deutschland bestehenden Einsparpotenzialen zur Erreichung dieser Ziele.
- Die Ziele aus schon bestehenden Einsparquotensystemen in anderen Ländern basieren auf unterschiedlichen Anrechnungsmodi für die Energieeinsparungen und unterschiedlichen Baselines. Sie sind daher nur bedingt vergleichbar und für ein neu zu konzipierendes Einsparquotensystem nur bedingt geeignet.

Daher wird im Folgenden eine weitere Möglichkeit für die Festlegung eines Einsparzieles geprüft, welche unabhängig von konkreten politischen Zielformulierungen ist und sich an den in Deutschland bestehenden Einsparpotenzialen orientiert, wie sie in Kapitel 4 berechnet wurden. Tabelle 5-4 zeigt die so bestimmten Einsparziele in drei Ausprägungen (hoch, mittel, niedrig). Dargestellt werden die Ziele einmal als durchschnitt-

liche jährliche Einsparung bis 2020 und zusätzlich als kumulierte jährliche Einsparung im Jahr 2020.

Tabelle 5-4: Bestimmung des Einsparzieles und seiner Umsetzungsgrade über die in den betrachteten Bereichen bestehenden Einsparpotenziale: jährliche Energieeinsparung bis 2020 und kumulierte Einsparung im Jahr 2020

Ausprägung des Einsparzieles	Geltungs- bereich	Ehrgeizige Baseline		Mäßige Baseline		Ehrgeizige Baseline + besserer Vollzug EnEV	
		Jährliche Energieeinsparung in PJ (in Klammern TWh) bis 2020					
		Stromfaktor 1	Stromfaktor 2,5	Stromfaktor 1	Stromfaktor 2,5	Stromfaktor 1	Stromfaktor 2,5
Hoch	ohne Verkehr, mit EU-ETS	91 (25)	129 (36)	125 (35)	182 (50)	108 (30)	146 (41)
	ohne Verkehr und EU-ETS	86 (24)	123 (34)	116 (32)	173 (48)	103 (29)	141 (39)
Mittel	ohne Verkehr, mit EU-ETS	61 (17)	86 (24)	83 (23)	121 (34)	72 (20)	98 (27)
	ohne Verkehr und EU-ETS	57 (16)	82 (23)	77 (21)	115 (32)	69 (19)	94 (26)
Niedrig	ohne Verkehr, mit EU-ETS	30 (8)	43 (12)	42 (12)	61 (17)	36 (10)	49 (14)
	ohne Verkehr und EU-ETS	29 (8)	41 (11)	39 (11)	58 (16)	34 (10)	47 (13)
Ausprägung des Einsparzieles	Geltungs- bereich	Ehrgeizige Baseline		Mäßige Baseline		Ehrgeizige Baseline + besserer Vollzug EnEV	
		Kumulierte jährliche Energieeinsparung in PJ (in Klammern TWh) im Jahr 2020					
		Stromfaktor 1	Stromfaktor 2,5	Stromfaktor 1	Stromfaktor 2,5	Stromfaktor 1	Stromfaktor 2,5
Hoch	ohne Verkehr, mit EU-ETS	1094 (304)	1545 (429)	1497 (416)	2182 (606)	1297 (360)	1757 (488)
	ohne Verkehr und EU-ETS	1030 (286)	1481 (411)	1393 (387)	2077 (577)	1233 (343)	1693 (470)
Mittel	ohne Verkehr, mit EU-ETS	729 (203)	1030 (286)	998 (277)	1454 (404)	865 (240)	1172 (325)
	ohne Verkehr und EU-ETS	686 (191)	987 (274)	928 (258)	1385 (385)	822 (228)	1129 (314)
Niedrig	ohne Verkehr, mit EU-ETS	365 (101)	515 (143)	499 (139)	727 (202)	432 (120)	586 (163)
	ohne Verkehr und EU-ETS	343 (95)	494 (137)	464 (129)	692 (192)	411 (114)	564 (157)

Sie beinhalten jeweils die Einsparpotenziale in den Bereichen Gebäude (Wohn- und Nichtwohngebäude), elektrische Haushaltsgeräte, elektrische Querschnittstechnologien im GHD-Sektor sowie Industrie. Die Einsparpotenziale in der Industrie werden mit und ohne EU-ETS-Prozesse ausgewiesen. Für die Ausgestaltung eines Einsparquotensystems für Deutschland wurde empfohlen, Prozesse, die unter die EU-Emissions-

handelsrichtlinie fallen, nicht in den Geltungsbereich des Systems aufzunehmen. Da diese Prozesse jedoch im Entwurf der neuen EU-Energieeffizienzrichtlinie nicht aufgenommen sind, werden sie als Variante mit ausgewiesen. Der Sektor Verkehr ist bei allen Zieldefinitionen nicht berücksichtigt, da er aus dem Geltungsbereich der Instrumente herausgenommen wurde. Verkehrsmaßnahmen können jedoch dem Richtlinienvorschlag zufolge, einen Beitrag zur Zielerreichung leisten.

Das hohe Einsparziel beziffert ein unter definierten ökonomischen Randbedingungen und Annahmen zur Wirtschaftlichkeit (sektorspezifische Diskontraten, Berücksichtigung der über die gesamte Lebensdauer erzielbaren Energieeinsparungen) rentables Energieeinsparpotenzial. Für das mittlere und niedrige Einsparpotenzials wurde eine Ausschöpfung des Gesamtpotenzials von 2/3 bzw. 1/3 angenommen. Das mittlere Ziel entspricht dabei weitgehend den einzelwirtschaftlich rentablen Potenzialen bis 2020, beim niedrigen Einsparziel wird lediglich ein Teil des einzelwirtschaftlich rentablen Potenzials ausgeschöpft.

Unterschieden wurde außerdem zwischen einem Einsparpotenzial, das bei gleicher Ambitioniertheit der Baseline zu erreichen ist, wie sie für die Ausgestaltung der Einsparquote zugrunde gelegt wurde und einer „mäßigen“ Baseline, bei der weniger strenge Anforderungen gestellt wurden (nicht generell die bei existierenden Gebäuden recht ehrgeizige EnEV oder die Ökodesignverordnungen als Standard). Die Unterschiede zwischen der ambitionierten und der mäßigen Baseline wurden in Kapitel 4.3 für alle berücksichtigten Sektoren erläutert. Der größte Unterschied zwischen der ambitionierten und der mäßigen Baseline besteht im Gebäudebereich. Bei bestehenden Gebäuden enthält die mäßige Referenz eine Nichtbefolgungsrate der EnEV, aus der Differenz zur vollständigen Befolgung resultiert ein nicht unbeträchtliches Einsparpotenzial (siehe Kapitel 4.3.1). Dieses Einsparpotenzial ergibt sich vor allem aus dem mangelnden Vollzug der EnEV, d.h. aus der Unzulänglichkeit des bestehenden Ordnungsrechtes. Ähnlich lässt sich die mäßige Referenzentwicklung bei den elektrischen Haushaltsgeräten, bei der nicht gegenüber dem Ökodesign-Standard, sondern gegenüber dem Marktdurchschnitt gerechnet wird, u.a. mit einer unzureichenden Kontrolle der Ökodesign-Richtlinie in Deutschland begründen.

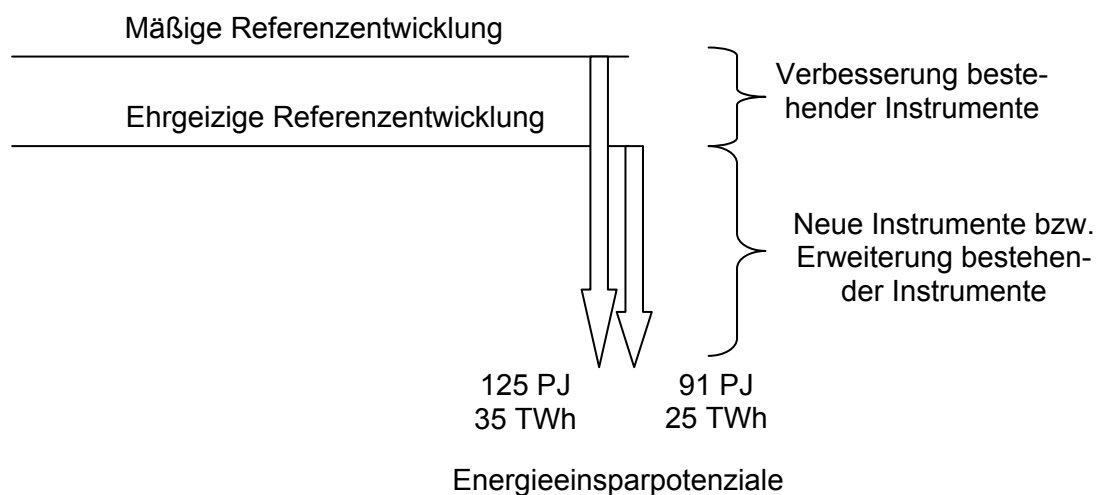
Es liegt nahe, dieses Einsparpotenzial aus dem Unterschied zwischen mäßiger und ehrgeiziger Referenzentwicklung in erster Linie einer Verbesserung der bestehenden Instrumente zuzuordnen. Die Potenziale zusätzlich zur ehrgeizigen Referenzentwicklung stünden dann ggf. neuen Instrumenten bzw. einer Ausweitung des bestehenden Instrumentariums zur Verfügung. Dennoch ergeben sich aus diesen Überlegungen auch einige grundsätzliche Fragen im Bezug auf den Umgang mit bestehenden Instrumenten:

- Soll die Verringerung von Nichtbefolgung bei bestehenden Instrumenten auf jeden Fall Vorrang vor dem Einführen neuer Instrumente haben?
- Wie sicher ist man aber, solche Defizite beheben zu können? Sollen neue Instrumente helfen diese Defizite ausgleichen?
- Würde dann aber das neue Instrument weniger dazu dienen, das hoch-effiziente Ende der Maßnahmen zu bedienen und damit eher weniger ehrgeizige Lösungen umzusetzen?
- Würde man nicht implizit bestehende Instrumente und Prozesse (z. B. Ökodesign-richtlinie) entwerten, wenn man stattdessen auf neue Instrumente und Doppelinstrumentierung setzt?

Bei der nachfolgenden Bewertung der verschiedenen Instrumente wird davon ausgegangen, dass die Behebung der Defizite bestehender Instrumente Vorrang vor der Einführung neuer Instrumente hat. Die Bewertung im Kapitel 6 konzentriert sich daher vorrangig auf die zusätzlichen Potenziale bezogen auf die ambitionierte Baseline (siehe Abbildung 5-4). Der Unterschied zwischen der mäßigen und der ehrgeizigen Referenzentwicklung besteht aber dennoch als reale Potenziale, insbesondere im Gebäudebereich. Eine Ausnahme wird daher für das Potenzial gemacht, das sich allein durch einen besseren Vollzug der EnEV bei Bestandssanierungen ausschöpfen ließe und das nach der hier vorgenommenen Definition eigentlich bereits in der ambitionierten Referenzentwicklung enthalten wäre. Dieses Potenzial wird jedoch mit in die Betrachtung aufgenommen, da bei der Gestaltung eines geeigneten Instrumentenmix zur Erreichung zusätzlicher Einsparungen die Mängel in der Umsetzung schon bestehender Instrumente nicht außer Acht gelassen werden können. Das hier letztlich zugrunde gelegte Einsparziel basiert damit zwar im Wesentlichen auf der ehrgeizigen Baseline, es beinhaltet jedoch zusätzlich das Potenzial eines besseren Vollzugs der EnEV (siehe Tabelle 5-4, letzte Spalte).

Auch für den Vergleich der Einsparpotenziale und möglicher daraus abgeleiteter Einsparziele in anderen Ländern ist die Frage der Baseline relevant. Gerade im Gebäudebereich haben noch relativ wenige Länder so ehrgeizige Referenzentwicklungen beim Gebäudebestand, wie sie die EnEV grundsätzlich vorsieht. Denn im Prinzip muss bei jeder Sanierung das von der EnEV für den Bestand geforderte Niveau erreicht werden, auch wenn ursprünglich keine thermische Sanierung vorgesehen war. In Ländern, in denen dies nicht der Fall ist, würde die Baseline auch bei einem hohen Anspruch an die Zusätzlichkeit entsprechend weniger anspruchsvoll definiert werden können und damit noch größere Potenziale auch für neue Instrumente wie eine Einsparquote zur Verfügung stehen als dies in Deutschland bei der ambitionierten Baseline der Fall ist.

Abbildung 5-4: Schematische Darstellung der jährlichen Energieeinsparpotenziale bis 2020 (Stromfaktor 1, ohne Verkehr)



5.3 Empfehlung zur Festlegung des Einsparzieles und der Umsetzungsgrade

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Argumente der beiden vorherigen Abschnitte zu einer Empfehlung zur Operationalisierung des Umsetzungsgrades der Instrumente zusammengefasst:

- Die Diskussion des Geltungsbereichs hat gezeigt, dass die größte Flexibilität bei der Auslegung der Optionen besteht, wenn der Geltungsbereich möglichst breit gewählt wird. Dies plädiert für eine Ausgestaltung des Umsetzungsgrads unabhängig vom Geltungsbereich, der maximal festgelegt wird.
- Allerdings muss man hier Sorge tragen, dass der Überlapp mit den bestehenden Instrumenten minimiert wird. Dies kann erreicht werden, indem
 - bestimmte Bereiche wie Anlagen des Emissionshandels mit ihren direkten Emissionen vom Geltungsbereich der neuen Instrumente von Anfang ausgeschlossen werden; d. h. Einsparmaßnahmen an Prozessen, die direkt dem Emissionshandel unterliegen, sollten aus dem Geltungsbereich ausgeschlossen werden, während Stromanwendungen in den entsprechenden Sektoren jedoch einbezogen werden sollten;
 - durch das Festlegen von „Baselines“ sichergestellt wird, dass gegenüber der Wirkung bereits bestehender Instrumente ein Maximum an Zusätzlichkeit erreicht wird, allerdings auch entschieden werden muss, ob dies gegenüber den jetzigen Instrumenten mit ihren Unzulänglichkeiten zu erreichen ist oder gegenüber qualitativ verbesserten bestehenden Instrumenten.

- Damit bleibt als wichtigster Parameter für die Umsetzungsgrade die Höhe der Zielfestlegung, welche sich an den bestehenden Einsparpotenzialen orientieren sollte. Denn die anderen hier geprüften Möglichkeiten der Zielfestlegung orientieren sich alle an konkreten politischen Zielformulierungen, was spezifische Probleme bei einer Übertragung auf die Zielfestlegung für die Einführung eines neuen Instruments verursacht. Die Umsetzungsgrade ergeben sich dann aus einem unterschiedlichen Grad der Ausschöpfung dieser Potenziale:
 - Hohes Einsparziel: Erschließung aller volkswirtschaftlichen rentablen Einsparpotenziale (Least Life Cycle Ansatz).
 - Mittleres Einsparziel: Erschließung der aus einzelwirtschaftlicher Sicht rentablen Einsparpotenziale
 - Niedriges Einsparziel: Erschließung eines Teils der aus einzelwirtschaftlicher Sicht rentablen Einsparpotenziale.

6 Bewertung und Analyse der Instrumente hinsichtlich Kosten- und Nutzeneffekten

Die nachfolgend dargestellte Bewertung und Analyse der Instrumente erfolgt anhand von acht Bewertungskriterien, von denen die ersten beiden quantitativ und die übrigen qualitativ betrachtet werden. Damit sollen die Wirkungen der einzelnen Instrumente sowohl auf einzel- als auch auf gesamtwirtschaftlicher Ebene möglichst vollumfänglich in die Bewertung einbezogen werden. Folgende Bewertungskriterien werden dabei berücksichtigt:

1. Im ersten Bewertungskriterium, der Bewertung des **Umfangs und der Qualität der Einsparmaßnahmen** wird die Eignung der Instrumente für die verschiedenen Einsparmaßnahmen dargestellt und daraus abgeleitet, mit welchen Einsparmaßnahmen die definierten Ziele durch die einzelnen Instrumentenoptionen erreicht werden. Auch werden die Grenzen der jeweiligen Instrumente hinsichtlich der Zielerreichung dargestellt.
2. Anschließend werden im zweiten Bewertungskriterium die **Kosten der Einsparmaßnahmen** dargestellt. Dabei werden die bei den verschiedenen Akteuren auftretenden Kostenkategorien differenziert und die Kostenpfade der einzelnen Instrumente verglichen. Abschließend werden die bei den Instrumentenoptionen zur Erreichung der Einsparziele anfallenden Kosten für die einzelnen Kostenkategorien vergleichend nebeneinandergestellt.
3. Im Rahmen des dritten Bewertungskriteriums werden Fragen der **Marktkonformität und Wettbewerbsverträglichkeit** der Instrumentenoptionen mit Blick auf die verpflichteten Akteure bzw. die Anbieter von Energiedienstleistungen diskutiert und verglichen. Speziell wird untersucht, unter welchen Bedingungen sich ein Zertifikatehandel einstellen könnte.
4. Anschließend wird im vierten Bewertungskriterium der Blick auf den **Markt für Energiedienstleistungen** gerichtet und schwerpunktmäßig die Wirkung der neuen Instrumente auf diesen Markt untersucht.
5. Die **Folgewirkungen der Instrumente** wie Verteilungs- und Struktureffekte, aber auch Auswirkungen auf die Energiepreisentwicklung, die nicht quantitativ in den Szenarienrechnungen erfasst werden können, werden im fünften Bewertungskriterium kurz betrachtet.
6. Jedes neue Instrument trifft auf eine energiepolitische Landschaft, die bereits durch andere, bereits bestehenden Instrumente geprägt ist. Die **Wechselwirkungen mit anderen bestehenden Instrumenten** werden, insbesondere im Hinblick auf den Emissionshandel, die Energieeinsparverordnung, die Ökodesignrichtlinie und bestehende finanzielle Förderprogramme (wie die der KfW) im sechsten Bewertungskriterium näher beleuchtet.

7. Im Rahmen des siebten Bewertungskriteriums werden die verschiedenen Sichtweisen der betroffenen Akteure vergleichend nebeneinandergestellt, um Anhaltspunkte dafür zu geben, wie die einzelnen Instrumentenoptionen im Hinblick auf ihre **Durchsetzbarkeit im politischen Umfeld** einschätzen lassen.
8. Mit Betrachtungen zur **Refinanzierbarkeit der Instrumente** im achten Bewertungskriterium schließt die Bewertung der Instrumente nach einzelnen Kriterien ab.

Abschließend erfolgt in Kapitel 7 eine **Gesamtbewertung** aller untersuchten Instrumente.

6.1 Umfang und Qualität der Einsparmaßnahmen

Die in den Potenzialabschätzungen betrachteten technischen Einsparmaßnahmen weisen eine unterschiedliche Eignung für die verschiedenen politischen Instrumente auf. Um beurteilen zu können, in welchem Umfang und in welcher Qualität Einsparmaßnahmen durch ein Instrument geeignet adressiert werden können, müssen verschiedene Bewertungskriterien herangezogen.

Bei dieser Bewertung wird dabei zunächst davon ausgegangen, dass die Behebung der Defizite bestehender Instrumente (insbesondere der mangelnde Vollzug ordnungsrechtlicher Vorschriften) Vorrang vor der Einführung neuer Instrumente hat. Die Bewertung neuer oder ausgebauter bestehender Instrumente bezieht sich daher nur auf solche Einsparpotenziale, die **zusätzlich** zu der hier unterstellten Referenzentwicklung, die ebenfalls bereits als ehrgeizig anzusehen ist, zu adressieren sind. Auch die Differenz zwischen der mäßigen und der ehrgeizigen Referenzentwicklung stellt jedoch ein reales Einsparpotenzial dar. Die Frage ist, ob dieses Potenzial tatsächlich ausschließlich durch die Behebung der Defizite bestehender Instrumente realisiert werden kann oder ob nicht doch zusätzliche Instrumente erforderlich sind, die auch auf diesen Teil des Einsparpotenzials wirken. Im Kapitel 7 wird die dahinter stehende grundsätzliche Frage der Mehrfachinstrumentierung in einem breiteren Rahmen diskutiert.

Die Frage eine Doppel- oder Mehrfachinstrumentierung spielt aber auch bei der Einführung neuer Instrumente eine wichtige Rolle. Dies gilt nach den bisherigen Erfahrungen in anderen Ländern insbesondere auch für Einsparquotensysteme. Hier war vor allem in der Anfangsphase der Systeme zu beobachten, dass für die Energieeinsparung eigentlich ungeeignete Maßnahmen, wie der Verkauf bzw. die Verteilung von Energiesparlampen, durchgeführt wurden (siehe Kapitel 2). Da in dieser Untersuchung, auch aufgrund der Erfahrungen in anderen Ländern, bei der Ausgestaltung eines Einsparquotensystems bereits eine ehrgeizige Baseline zugrunde gelegt wird (siehe Kapitel

3.1.1, Punkt 7), kommt es allerdings von vorneherein nicht zu solchen Effekten. Insgesamt wird dadurch auch der Überlapp zwischen bestehenden Instrumenten wie der EnEV oder der Ökodesign-Richtlinie und möglichen neuen Instrumenten bereits deutlich vermindert (siehe auch Kapitel 6.6). Die Frage einer möglichen Doppel- oder Mehrfachinstrumentierung durch die Einführung eines neuen Instruments wie der Einsparquote wurde auch auf dem im Rahmen dieses Forschungsvorhabens durchgeführten Experten-Workshops umfassend diskutiert und dort mehrheitlich abgelehnt (siehe Anhang 1). Ein solcher Überlapp von Instrumenten bzw. eine Mehrfachinstrumentierung kann unter bestimmten Bedingungen aber auch sinnvoll sein, um die Wirkung einzelner Instrumente durch eine Kombination zu stärken. Auch dieser Aspekt wird im Rahmen der Gesamtbewertung der Instrumente in Kapitel 7 nochmals aufgegriffen.

6.1.1 Eignung der Einsparmaßnahmen für die verschiedenen Instrumententypen

In Tabelle 6-1 ist die Eignung der technischen Einsparmaßnahmen für eine Adressierung durch die jeweiligen Instrumenten-Optionen in einem semi-quantitativen Bewertungsschema dargestellt. Diese Bewertung bildet die Grundlage für die Zuordnung der Einsparpotenziale zu den jeweiligen Instrumenten-Optionen.

Jede Einsparmaßnahme wird individuell nach drei Kriterien bewertet:

- Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau
- Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung
- Komplexität der Finanzierungsmodelle

Im ersten Kriterium wird berücksichtigt, inwiefern das Instrument die für die betreffende Maßnahme spezifischen Hemmnisse adressieren kann. Das zweite Kriterium betrachtet, inwieweit sich die Maßnahme zur Standardisierung eignet, bzw. ob die Bewertung der Maßnahme auf Grund der organisatorischen Rahmenbedingungen des Instrumentes komplex ist. Beispielsweise haben die Erfahrungen in den Ländern mit Einsparquotensystemen gezeigt, dass sich einfache, standardisierbare Maßnahmen sehr gut für die Bewertung im Rahmen eines Einsparquotensystems eignen, Maßnahmen mit hoher Komplexität dagegen von den Akteuren nicht oder nur zögerlich durchgeführt werden. Das dritte Kriterium berücksichtigt, dass ein komplexes Finanzierungsmodell potentielle Teilnehmer abschreckt. Eine detaillierte Darstellung der Bewertung der Eignung anhand der drei Kriterien findet sich in Anhang 5.

Tabelle 6-1: Eignung der Einsparmaßnahmen für die verschiedenen Instrumententypen (Gesamtbewertung über alle Kriterien)

Zielanwendung	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
Gebäude					
Sanierung Fassade mit BVT	-	+	+	++	-
Sanierung unterer/oberer Gebäudeabschluss mit BVT	o	+	+	++	-
Sanierung Fenster mit BVT	+	+	++	+	-
Steigerung der Sanierungsrate Fenster (EnEV-Niveau)	o	+	++	++	-
Steigerung der Sanierungsrate Fassade (EnEV-Niveau)	-	o	o	+	-
Steigerung der Sanierungsrate unterer/oberer Gebäudeabschluss (EnEV-Niveau)	o	+	+	+	-
Neubau mit BVT	o	+	++	++	-
Heizungssystemwechsel	+	++	++	++	o
Umfassender Vollzug der EnEV	o	+	+	++	--
Strom GHD					
Aufzüge					
Beleuchtung					
Belüftung und Klimakälte					
Gew. Kühlgeräte					
Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate					
Warmwasser	++	+	+	++	+
Div. Gebäudetechnologien	-	-	o	--	+
IKT Büro/ Rechenzentren	+	+	+	+	+
Straßenbeleuchtung	++	++	--	++	-
Wärmepumpen (Steuerung/Regelung)	o	o	--	-	++
Elektrische Haushaltsgeräte					
Beleuchtung					
Computer					
Haushaltswäschetrockner					
Haushaltswaschmaschinen					
Monitore					
Private Kühl- und Gefrierschränke					
Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	++	++	+	++	+
Industrie					
Querschnittstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	++	+	+	++	+
Querschnittstechnologien - Optimierte Betriebsführung	--	--	--	--	++
Prozesstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	-	o	-	+	o
Prozesstechnologien - Optimierte Betriebsführung	--	--	--	--	+
Prozesstechnologien - Abwärmerückgewinnung	o	o	o	+	+
Prozesstechnologien - Prozessinnovationen	--	-	--	--	o

Für die betrachteten Sektoren bzw. Zielanwendungen sind im Folgenden einige zentrale Punkte der Bewertung dargestellt.

Gebäude (Wohn- und Nicht-Wohngebäude)

Im Gebäudebereich gibt es zwei Arten von Einsparmaßnahmen, die grundsätzlich unterschiedlich zu bewerten sind. Zum einen sind dies Maßnahmen, bei denen der Anstoß zur Sanierung durch das Instrument selbst erfolgen soll und die lediglich auf dem Qualitätsniveau der EnEV erfolgen. Bei darüber hinaus gehenden Maßnahmen wird davon ausgegangen, dass die Investitionsentscheidung im Grundsatz bereits gefallen ist und nur noch eine Entscheidung über die Investitionshöhe erforderlich ist. Die Hemmnisproblematik ist bei der zweiten Gruppe wesentlich geringer ausgeprägt als bei Maßnahmen, wo eine grundsätzliche Entscheidung noch aussteht.

Daneben sind die leichter standardisierbaren Maßnahmen wie Heizungs- oder Fenstertausch und Sanierung von oberem und unterem Gebäudeabschluss von den Maßnahmen an der Fassade auf Grund ihrer unterschiedlichen Komplexität zu unterscheiden.

Hinsichtlich der Komplexität der Finanzierung sind die Einsparmaßnahmen weitgehend vergleichbar, da alle mit vergleichsweise ähnlich hohen Investitionen verknüpft sind und in der Regel eine kreditfinanzierte Kapitalbeschaffung erfolgt. Die Anzahl der Akteure ist dann ein wichtiges Kriterium zur Unterscheidung der Komplexität der Finanzierungsmodelle. Bei einem oder wenigen Akteuren, wie sie bei Förderungen durch Steuervergünstigungen oder institutionelle Fördergeber gegeben sind, ist der Informations-, Vergleichs- und Abwicklungsaufwand deutlich geringer als bei mutmaßlich mehr als tausend Akteuren bei einer Einsparquote.

Durch ordnungsrechtliche Maßnahmen kann eine Steigerung der Sanierungsqualität nur bedingt erreicht werden, da zum einen die Überprüfung der Einhaltung der Standards bereits heute Verbesserungspotenziale aufweist, zum anderen eine reine Anhebung der Standards ohne zusätzlich unterstützende Maßnahmen auch zu einer Verminderung der Sanierungsaktivität führen kann. Eine Steigerung der Sanierungsrate kann durch Verschärfung von Standards im Ordnungsrecht nicht erreicht werden, eher wirkt diese Anhebung von Standards kontraproduktiv. Dagegen würde eine Sanierungspflicht als weiteres mögliches Instrument des Ordnungsrechts direkt auf die Höhe der Sanierungsrate wirken. Die tendenziell eher schwierige Umsetzbarkeit dieses ordnungsrechtlichen Instruments wird bei der Bewertung an dieser Stelle nicht berücksichtigt, da hier nur die grundsätzliche Eignung verschiedener Instrumente zur Durchführung von Einsparmaßnahmen untersucht wird (siehe zur politischen Durchsetzbarkeit auch Kapitel 6.7). Der die höchsten Einsparpotenziale bietende Gebäudebestand wird am besten von den Instrumenten Förderung, Steuervergünstigung und neue Instrumente des Ordnungsrechts adressiert.

Stromanwendungen im Sektor GHD

Im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) können die meisten Stromanwendungen hinsichtlich ihrer Eignung zusammengefasst werden. Aufgrund der Standardisierbarkeit und der hohen Fallzahlen eignen sich Technologien wie Aufzüge, Beleuchtung, Belüftung etc. sehr gut für ein Einsparquotensystem. Auch der Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie ist ebenso wie der Bereich der Straßenbeleuchtung gut für ein solches System geeignet. Dagegen sind Optimierungen im Bereich Steuerung/Regelung von Wärmepumpen durch die Integration in die Gebäudetechnik schwerer zu adressieren als die anderen Technologien in diesem Bereich. Daraus resultiert eine schlechtere Eignung für ein Einsparquotensystem.

Durch Förderinstrumente können alle Maßnahmen gleichermaßen gut unterstützt werden. Aufgrund der Kleinteiligkeit und der eher heterogenen Zielgruppe ist das zielgerichtete Marketing solcher Maßnahmen potentiell schwieriger umzusetzen, als bei einem dezentraleren Einsparquotensystem mit Verpflichteten, die einen direkten Kundenkontakt besitzen. Hier können im bilateralen Verhältnis zwischen Unternehmen und Verpflichteten individuelle Lösungen gemeinsam erarbeitet werden, wie es beispielsweise die Erfahrungen aus Dänemark zeigen.

Elektrische Haushaltsgeräte

Elektrische Geräte in privaten Haushalten eignen sich gleichermaßen sehr gut für alle betrachteten Instrumente. Lediglich die Wirkung informativer Instrumente ist eingeschränkt, insbesondere bei den Maßnahmen, die den Einsatz von Handwerkern erfordern und vor allem im Bereich Heizung und Lüftung angesiedelt sind. Auch für die übrigen Anwendungen ist die Wirksamkeit informativer Instrumente als geringer einzuschätzen, sie fungieren häufig als begleitende Maßnahmen. Auf Grund der nicht kreditfinanzierten Kapitalbeschaffung ist die hohe Zahl der Akteure von deutlich geringerer Bedeutung, da beispielsweise mit einfachen Gutscheinmodellen zur Förderung gearbeitet werden kann.

Ordnungsrechtlich können diese Maßnahmen durch die verpflichtende Einführung von Audits, Energiemanagementsystemen sowie das Setzen von Mindeststandards gut adressiert werden.

Industrie

In der Industrie muss insbesondere zwischen den Bereichen der Prozess- und der Querschnittstechnologien unterschieden werden. Der Einsatz bester verfügbarer Technologien bei Querschnittstechnologien eignet sich als Maßnahme sehr gut für ein Einsparquotensystem. Dagegen ist eine Optimierung der Betriebsführung, sowohl durch die Eingriffe in die Prozesskette, als auch durch die schwierigere Abschätzung der Einsparung nur durchschnittlich geeignet. Der Einsatz bester verfügbarer Technologie bei den Prozesstechnologien ist aufgrund der hohen Investitionskosten, der langen Anlagenstandzeit und der schwierigen Wirkungsabschätzung schlecht für ein Zertifikatensystem geeignet. Noch mehr gilt dies für die Prozessinnovationen. Die Abwärmerückgewinnung ist, dies zeigen auch die Erfahrungen bspw. aus Dänemark, besser für ein Einsparquotensystem geeignet; aufgrund der Schwierigkeiten bei der Wirkungsabschätzung trotzdem nur als durchschnittlich einzustufen.

Für eine Förderung sind alle technischen Maßnahmen mit Ausnahme der Prozessinnovationen gut geeignet. Bei diesen sind die Hemmnisse auf Grund der Komplexität, der hohen Investitionskosten und dem Risiko der verringerten Prozessstabilität nicht vollumfänglich zu adressieren. Maßnahmen zur optimierten Betriebsführung eignen sich nicht für eine direkte Förderung.

Durch das ordnungsrechtliche Setzen von ambitionierten Mindeststandards kann der Einsatz bester verfügbarer Technologie bei Querschnittstechnologien sehr gut adressiert werden. Ordnungsrechtliches Vorgehen bei den Prozesstechnologien ist dagegen aufgrund der mangelnden Standardisierbarkeit und den hohen Kosten und langen Lebensdauern nur durchschnittliche zu bewerten. Für Prozessinnovationen ist das Ordnungsrecht kaum geeignet. Dies ist allerdings zu unterscheiden von den Benchmarking Standards im EU Emissionshandel, welche über den CO₂-Preis finanzielle Anreize setzen, den Standard zu erreichen oder zu unterschreiten.

Für den Einsatz bester verfügbarer Technologie können Informationsinstrumente (bspw. Energiemanagementsysteme) hilfreich sein, bei Querschnittstechnologien besser als bei Prozesstechnologien. Auch für eine optimierte Betriebsführung sind informative Instrumente ggf. zielführend, dagegen ist bei Maßnahmen mit stärkerem Prozesseingriff kein Erfolg zu erwarten.

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 6-2 bis Tabelle 6-4) wird die Bewertung der Eignung der hier unterschiedenen Instrumententypen im Hinblick auf die drei Bewertungskriterien nochmals im Überblick gezeigt. Die hinter dieser Bewertung stehenden Überlegungen werden detailliert in Anhang 5 dargestellt. Dabei wird an dieser Stelle zunächst keine Unterscheidung zwischen einer Einsparquote mit und ohne Handel vorgenommen, da die betrachteten Kriterien zu keinem Unterschied in der Bewertung führen würden. Unterschiede zwischen der Einsparquote mit und ohne Handel werden jedoch an anderer Stelle noch diskutiert.

Tabelle 6-2: Eignung der verschiedenen Instrumententypen zum Hemmnisabbau (Kriterium 1)

Zielanwendung	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
Gebäude					
Sanierung Fassade mit BVT	o	+	+	+	--
Sanierung unterer/oberer Gebäudeabschluss mit BVT	o	+	+	+	--
Sanierung Fenster mit BVT	+	++	+	+	--
Steigerung der Sanierungsrate Fenster (EnEV-Niveau)	-	o	+	++	--
Steigerung der Sanierungsrate Fassade (EnEV-Niveau)	-	o	o	+	--
Steigerung der Sanierungsrate unterer/oberer Gebäudeabschluss (EnEV-Niveau)	-	o	o	+	--
Neubau mit BVT	+	++	++	++	--
Heizungssystemwechsel	+	++	+	++	o
Umfassender Vollzug der EnEV	+	+	+	++	nicht relevant
Strom GHD					
Aufzüge					
Beleuchtung					
Belüftung und Klimakälte					
Gew. Kühlgeräte					
Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate					
Warmwasser	++	+	o	++	+
Div. Gebäudetechnologien	o	o	o	o	+
IKT Büro/ Rechenzentren	+	o	o	+	+
Straßenbeleuchtung	++	+	nicht relevant	++	--
Wärmepumpen (Steuerung/Regelung)	o	o	o	o	++
Elektrische Haushaltsgeräte					
Beleuchtung					
Computer					
Haushaltswäschetrockner					
Haushaltswaschmaschinen					
Monitore					
Private Kühl- und Gefrierschränke					
Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	++	++	++	++	+
Industrie					
Querschnittstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	+	o	o	++	+
Querschnittstechnologien - Optimierte Betriebsführung	--	--	--	--	++
Prozesstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	-	o	-	++	o
Prozesstechnologien - Optimierte Betriebsführung	--	--	--	--	+
Prozesstechnologien - Abwärmerückgewinnung	+	+	o	++	o
Prozesstechnologien - Prozessinnovationen	--	-	--	--	o

Bewertungskategorien: von „—“, völlig ungeeignet über „o“ neutral bis „++“ sehr geeignet

Tabelle 6-3: Komplexität der Einsparmaßnahmen bzw. Eignung zur Standardisierung hinsichtlich der verschiedenen Instrumententypen (Kriterium 2)

Zielanwendung	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
Gebäude					
Sanierung Fassade mit BVT	-	0	+	++	+
Sanierung unterer/oberer Gebäudeabschluss mit BVT	+	+	+	++	+
Sanierung Fenster mit BVT	+	+	++	++	+
Steigerung der Sanierungsrate Fenster (EnEV-Niveau)	+	+	++	++	+
Steigerung der Sanierungsrate Fassade (EnEV-Niveau)	-	0	+	++	+
Steigerung der Sanierungsrate unterer/oberer Gebäudeabschluss (EnEV-Niveau)	+	+	++	++	+
Neubau mit BVT	+	+	+	++	+
Heizungssystemwechsel	++	++	++	++	+
Umfassender Vollzug der EnEV	0	+	+	+	nicht relevant
Strom GHD					
Aufzüge					
Beleuchtung					
Belüftung und Klimakälte					
Gew. Kühlgeräte					
Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate					
Warmwasser	++	++	++	++	+
Div. Gebäudetechnologien	0	0	0	0	+
IKT Büro/ Rechenzentren	+	+	+	+	+
Straßenbeleuchtung	++	++	nicht relevant	++	0
Wärmepumpen (Steuerung/Regelung)	0	0	0	0	+
Elektrische Haushaltsgeräte					
Beleuchtung					
Computer					
Haushaltswäschetrockner					
Haushaltswaschmaschinen					
Monitore					
Private Kühl- und Gefrierschränke					
Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	++	++	++	++	++
Industrie					
Querschnittstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	++	++	++	++	+
Querschnittstechnologien - Optimierte Betriebsführung	--	--	--	--	+
Prozesstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	-	-	-	0	+
Prozesstechnologien - Optimierte Betriebsführung	--	--	--	--	+
Prozesstechnologien - Abwärmerückgewinnung	0	0	0	0	+
Prozesstechnologien - Prozessinnovationen	--	--	--	--	+

Bewertungskategorien: von „—“ völlig ungeeignet über „0“ neutral bis „++“ sehr geeignet

Tabelle 6-4: Komplexität der Finanzierungsmodelle der Einsparmaßnahmen im Rahmen der verschiedenen Instrumententypen (Kriterium 3)

Zielanwendung	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
Gebäude					
Sanierung Fassade mit BVT	--	+	++	nicht relevant	nicht relevant
Sanierung unterer/oberer Gebäudeabschluss mit BVT	-	+	++	nicht relevant	nicht relevant
Sanierung Fenster mit BVT	-	+	++	nicht relevant	nicht relevant
Steigerung der Sanierungsrate Fenster (EnEV-Niveau)	-	+	++	nicht relevant	nicht relevant
Steigerung der Sanierungsrate Fassade (EnEV-Niveau)	--	o	o	nicht relevant	nicht relevant
Steigerung der Sanierungsrate unterer/oberer Gebäudeabschluss (EnEV-Niveau)	-	+	++	nicht relevant	nicht relevant
Neubau mit BVT	-	+	++	nicht relevant	nicht relevant
Heizungssystemwechsel	o	+	++	nicht relevant	nicht relevant
Umfassender Vollzug der EnEV	-	+	++	nicht relevant	nicht relevant
Strom GHD					
Aufzüge					
Beleuchtung					
Belüftung und Klimakälte					
Gew. Kühlgeräte					
Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate					
Warmwasser	+	+	+	nicht relevant	nicht relevant
Div. Gebäudetechnologien	o	o	o	nicht relevant	nicht relevant
IKT Büro/ Rechenzentren	+	+	+	nicht relevant	nicht relevant
Straßenbeleuchtung	++	++	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant
Wärmepumpen (Steuerung/Regelung)	o	o	o	nicht relevant	nicht relevant
Elektrische Haushaltsgeräte					
Beleuchtung					
Computer					
Haushaltswäschetrockner					
Haushaltswaschmaschinen					
Monitore					
Private Kühl- und Gefrierschränke					
Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	++	++	-	nicht relevant	nicht relevant
Industrie					
Querschnittstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	++	++	++	nicht relevant	nicht relevant
Querschnittstechnologien - Optimierte Betriebsführung	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant
Prozesstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	-	o	o	nicht relevant	nicht relevant
Prozesstechnologien - Optimierte Betriebsführung	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant
Prozesstechnologien - Abwärmerückgewinnung	-	o	o	nicht relevant	nicht relevant
Prozesstechnologien - Prozessinnovationen	-	-	o	nicht relevant	nicht relevant

Bewertungskategorien: von „—“ völlig ungeeignet über „o“ neutral bis „++“ sehr geeignet

Die nachfolgende quantitative Bewertung der Einsparmaßnahmen nach ihrer Eignung geht zunächst von dem gesamten Einsparpotenzial in den hier berücksichtigten Sektoren aus, wie es in Kapitel 4 auf der Grundlage von Modellrechnungen ermittelt wurde. Dabei wird weitgehend nur das Potenzial mit ehrgeiziger Baseline berücksichtigt, da dieses den Anforderungen an die Ausgestaltung der Instrumente entspricht, wie sie Kapitel 3 entwickelt wurden. Eine Ausnahme wird jedoch für das Potenzial gemacht, das sich allein durch einen besseren Vollzug der EnEV bei Bestandssanierungen ausschöpfen ließe und das nach der in dieser Studie vorgenommenen Abgrenzung eigentlich der mäßigen Baseline zuzuordnen wäre. Dieses Potenzial wird an dieser Stelle jedoch mit in die Betrachtung aufgenommen, da bei der Instrumentenoption einer generellen Verschärfung und Erweiterung des Ordnungsrechtes eine wesentliche Rolle spielt. Außerdem werden bei der quantitativen Bewertung die unterschiedlichen Ziel-

höhen berücksichtigt, wie sie in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, basierend auf den Einsparpotenzialen, ermittelt wurden. Einen Überblick über die entsprechenden Einsparpotenziale und Zielhöhen gibt Tabelle 6-5.

Tabelle 6-5: Bei der quantitativen Bewertung der Einsparmaßnahmen berücksichtigte Einsparpotenziale und Zielhöhen im Jahr 2020

	Ehrgeizige Baseline	Mäßige Baseline	Ehrgeizige Baseline + besserer Vollzug EnEV
Einsparpotenziale	Jährliche Einsparung im Jahr 2020 [TWh]		
Gebäude	208	265	265
Haushalt	27	41	27
GHD	22	36	22
Industrie	29	45	29
Gesamtes Potenzial	286	387	343
Einsparziel	in TWh / a		
Hohes Einsparziel	286	387	343
Mittleres Einsparziel	191	258	228
Niedriges Einsparziel	95	129	114

In Tabelle 6-6 sind die Einsparmaßnahmen über alle Sektoren nach ihrer Eignung für die verschiedenen Instrumente dargestellt. Durch Fördermaßnahmen kann dabei ein umfangreiches Potenzial (83 % des ermittelten Potenzials) mit gut oder sehr gut geeigneten Einsparmaßnahmen (Bewertungskategorien „+“ und „++“) adressiert werden, in der gleichen Größenordnung liegen in ihrer Wirkung die Steuervergünstigungen. In ähnlichem Umfang wie die Förderung können neue oder verschärfte ordnungsrechtliche Maßnahmen die vorhandenen Potenziale adressieren (80 %). Allerdings sind hier rechtliche und politische Probleme bei der Umsetzung weitgehend unberücksichtigt. Die Einsparquote folgt mit 33 %. Maßnahmen zur Information und Beratung haben eigenständig, d.h. ohne flankierende weitere Instrumente, nur einen eingeschränkten Wirkungskreis und eignen sich nur zur Ausschöpfung von rund 22 % der dargestellten Potenziale.

Werden auch die durchschnittlich geeigneten Einsparmaßnahmen (Bewertungskategorie „0“) mit eingeschlossen, zeigt sich, dass durch Steuervergünstigungen und Förderungen bis zu 96 % der Potenziale adressiert werden können, durch eine Einsparquote dann auch 79 %. Für die Information und Beratung steigt die Ausschöpfungsrate auf 42 % (Tabelle 6-6). Dabei ist beachten, dass einzelne Maßnahmen dann hinsichtlich Hemmnisabbau, Standardisierbarkeit oder Finanzierungsmodell schlechter für das entsprechende Instrument geeignet sind. Diesem Umstand ist dann bei einer Umsetzung entsprechend Rechnung zu tragen.

Die Instrumentenoption „Verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts“ bezieht sich dabei auf den Vollzug der EnEV bei Bestandssanierungen, eine Einsparmaßnahme, die formal nach der in dieser Studie vorgenommenen Abgrenzung eigentlich der mäßigen Baseline zuzuordnen wäre. Sie wird an dieser Stelle jedoch mit in die Betrachtung aufgenommen, da sie im Zusammenhang mit einer generellen Verschärfung und Erweiterung des Ordnungsrechtes eine wesentliche Rolle spielt.

Tabelle 6-6: Erreichbare Einsparpotenziale nach Eignung der Instrumente*

Eignung	Summe Zielerwartung	Eignung für Einsparquotenverpflichtung	Eignung für finanzielle Förderung	Eignung für Steuerbegünstigungen	Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Eignung für neue Instrumente des Ordnungsrechts	Eignung für Information und Beratung
++	Summe (TWh)	60	40	88	57	156	11
+	Summe (TWh)	53	236	187	-	117	63
o	Summe (TWh)	157	53	52	-	-	71
-	Summe (TWh)	61	2	2	-	0	197
--	Summe (TWh)	12	11	13	286	70	-
++ oder +	Summe (TWh)	113	276	275	57	272	74
++ oder +	Summe (PJ)	405	993	990	203	981	268
++ oder +	Summe (PJ/a)	34	83	82	17	82	22
++ oder +	Ausschöpfung des Gesamtpotentials	33%	81%	80%	17%	80%	22%

Nachrichtlich: Summen unter Einbeziehung des durchschnittlich geeigneten Potenzials

Eignung	Summe Zielerwartung	Eignung für Einsparquotenverpflichtung	Eignung für finanzielle Förderung	Eignung für Steuerbegünstigungen	Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Eignung für neue Instrumente des Ordnungsrechts	Eignung für Information und Beratung
++,+ oder o	Summe (TWh)	269	329	327	57	272	145
++,+ oder o	Summe (PJ)	970	1.185	1.178	203	981	523
++,+ oder o	Summe (PJ/a)	81	99	98	17	82	44
++,+ oder o	Ausschöpfung des Gesamtpotentials	79%	96%	96%	17%	80%	42%

* Einsparpotenziale mit ehrgeiziger Baseline inkl. Potenzial durch besseren Vollzug der EnEV

Tabelle 6-7 zeigt die erreichbaren Einsparpotenziale nach Zielsektoren für die verschiedenen Instrumententypen. Der hohe Einsparpotenziale bietende Gebäudebereich kann gut und sehr gut insbesondere durch Förderprogramme und Ordnungsrecht adressiert werden. Wenn auch durchschnittlich geeignete Maßnahmen einbezogen werden, kann auch eine Einsparquote große Teile adressieren. Im Bereich der Haushaltsgeräte und des Stromverbrauchs im GHD-Sektor sind gleichermaßen die ordnungsrechtlichen Instrumente mit Standardsetzungen, Einsparquoten oder finanzielle Förderinstrumente geeignet, die Potenziale zu erschließen. Denn anders als bei den Gebäuden liegen im Gerätebereich in der Regel Ersatzbeschaffungen vor, bei denen die Investitionsentscheidung nicht grundsätzlich in Frage steht. Ähnliches gilt für die Industrie, hier besonders für den Bereich der Querschnittstechnologien. Auch verbindliche Vorgabe von Audits oder Energiemanagementsystemen sowie die konsequente Setzung von Mindeststandards können hier zielführend sein. Bei den leicht standardisierbaren Maßnahmen kann auch ein Einsparquotensystem seine Wirkung

entfalten, bei prozessbezogenen Maßnahmen ist die Wirkung eines Förderinstrumentes günstiger.

Tabelle 6-7: Gut und sehr gut adressierbare Einsparpotenziale nach Sektoren und Instrumententyp

Sektor		Eignung für Einsparquotenverpflichtung	Eignung für finanzielle Förderung	Eignung für Steuervergünstigungen	Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Eignung für neue Instrumente des Ordnungsrechts	Eignung für Information und Beratung
Gebäude	Summe (TWh)	50,67	213,93	213,93	56,52	207,98	-
Haushalt	Summe (TWh)	27,03	27,03	27,03	-	27,03	27,03
GHD	Summe (TWh)	20,30	20,30	19,42	-	20,30	20,77
Industrie	Summe (TWh)	14,60	14,60	14,60	-	17,10	26,56
Sehr gut und gut (++) und (+) geeignete Potentiale							
Gebäude	Summe (PJ/a)	15,20	64,18	64,18	16,96	62,39	-
Haushalt	Summe (PJ/a)	8,11	8,11	8,11	-	8,11	8,11
GHD	Summe (PJ/a)	6,09	6,09	5,83	-	6,09	6,23
Industrie	Summe (PJ/a)	4,38	4,38	4,38	-	5,13	7,97
Gebäude	Anteil am Gesamtpotential	● 19%	● 81%	● 81%	● 21%	● 79%	● 0%
Haushalt	Anteil am Gesamtpotential	● 100%	● 100%	● 100%	● 0%	● 100%	● 100%
GHD	Anteil am Gesamtpotential	● 94%	● 94%	● 90%	● 0%	● 94%	● 96%
Industrie	Anteil am Gesamtpotential	● 50%	● 50%	● 50%	● 0%	● 58%	● 90%

Nachrichtlich: Summen unter Einbeziehung des durchschnittlich geeigneten Potentials.

Sektor		Eignung für Einsparquotenverpflichtung	Eignung für finanzielle Förderung	Eignung für Steuervergünstigungen	Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Eignung für neue Instrumente des Ordnungsrechts	Eignung für Information und Beratung
Sehr gut, gut und durchschnittlich (++) und (+) und (o) geeignete Potentiale							
Gebäude	Summe (PJ/a)	62,02	79,35	79,35	16,96	62,39	20,47
Haushalt	Summe (PJ/a)	8,11	8,11	8,11	-	8,11	8,11
GHD	Summe (PJ/a)	6,15	6,15	6,17	-	6,09	6,23
Industrie	Summe (PJ/a)	4,57	5,13	4,57	-	5,13	8,81
Gebäude	Anteil am Gesamtpotential	● 78%	● 100%	● 100%	● 21%	● 79%	● 26%
Haushalt	Anteil am Gesamtpotential	● 100%	● 100%	● 100%	● 0%	● 100%	● 100%
GHD	Anteil am Gesamtpotential	● 95%	● 95%	● 95%	● 0%	● 94%	● 96%
Industrie	Anteil am Gesamtpotential	● 52%	● 58%	● 52%	● 0%	● 58%	● 100%

Legende:

●	> 75 %
●	25-75%
●	< 25 %

Hinweis: Die Gebäude umfassen sowohl Wohn- als auch Nichtwohngebäude

6.1.2 Zielerreichung durch die verschiedenen Instrumententypen

Im Folgenden wird dargestellt, inwieweit das hier durch die Potenzialabschätzung vorgegebene Einsparziel und seine Varianten (hoch, mittel, niedrig) mit den verschiedenen hier untersuchten Instrumenten erreicht werden kann.

Hierzu wurden die Effizienzmaßnahmen zuerst nach Ihrer Eignung und dann nach einem instrumentenspezifischen Kostenkriterium gereiht. Für die Einsparquotenverpflichtung ist dieses Kriterium die Minimierung der spezifischen Kosten für den verpflichteten Akteur. Diese setzen sich zusammen aus den Investitionskostenzuschüssen, den Kosten zur Maßnahmenbewertung, den administrativen Kosten des verpflichteten Akteurs

sowie den Programmumsetzungskosten. Für die Förderung, das Ordnungsrecht sowie die informativen Programme werden die Gesamtkosten der Maßnahme herangezogen (die für die Instrumente nicht gleich sind). Für die Steuervergünstigungen ist die gewählte Akteurssicht die des Investors, der seine Investitions- und administrativen Kosten minimieren will. Zur Darstellung der einzelnen Kosten sei an dieser Stelle auf Kapitel 6.2 verwiesen, in dem die einzelnen Kostenkategorien detailliert dargestellt sind.

Mit dem Instrument der **Einsparquote** ist das niedrige Einsparziel mit gut und sehr gut adressierbaren Maßnahmen erreichbar (Tabelle 6-8). Diese Maßnahmen sind insbesondere die gerätebezogenen Maßnahmen im Haushalts- und GHD-Sektor sowie die industriellen Querschnittstechnologien. In geringerem Umfang sind daneben Maßnahmen aus dem Gebäudebereich erforderlich, hierbei handelt es sich insbesondere um die Maßnahmen zum Fensteraustausch. Diese sind auch ein maßgeblicher Baustein zur Erreichung des mittleren Zieles. Um dieses zu erreichen müssen daneben auch geringere Teile der insgesamt nur durchschnittlich geeigneten Potenziale ausgeschöpft werden, hier ist die Industrie mit Systemen zur Abwärmerückgewinnung adressiert. Problematisch kann an dieser Stelle wiederum die schlechte Eignung der Maßnahmen hinsichtlich einzelner Kriterien sein. Das hohe Einsparziel könnte mit einer Einsparquote allein dann nur unter Ausschöpfung der schlecht geeigneten Einsparoptionen erschlossen werden.

Tabelle 6-8: Zielerreichung durch das Instrument der Einsparquote

	Gut und sehr gut aus- zuschöpfende Potenziale	Alternative Instrumen- te für die nicht gut adressierten Potenzia- le
Niedriges Einsparziel	• Elektrische Geräte in Haushalten und GHD • Fensteraustausch mit BVT	Nicht erforderlich
Mittleres Einsparziel	• Fensteraustausch, Sanierung unterer/oberer Gebäudeabschluss mit BVT	• Gezielte finanzielle Förderung • Verschärfte Umsetzung des bestehenden Ordnungsrechts
Hohes Ein- sparziel	Keine geeigneten Potenziale vorhanden	• Neue Instrumente des Ordnungsrechts • Information und Beratung

Bei den gezielten **Fördermaßnahmen** sind für die Erreichung des niedrigen Einsparziels neben den Maßnahmen im Gerätebereich in privaten Haushalten auch mehrere Maßnahmen aus dem Gebäudebereich gut geeignet (Tabelle 6-9). Diese Potenziale, die den Einsatz bester verfügbarer Technologie bei der Sanierung vorsehen, können nicht ausgeschöpft werden, ohne dass die Sanierungsrate im Rahmen der entsprechenden Maßnahmen überhaupt gesteigert wird.⁴² Etwa 40 % der Potenziale für die Ausschöpfung des niedrigen Einsparziels sind derartig zu charakterisieren. Das mittlere Einsparziel kann ebenfalls mit gut geeigneten Maßnahmen vollständig ausgeschöpft werden, hierbei liegt der Schwerpunkt auf der Industrie mit ihren Querschnittstechnologien sowie auf dem GHD-Sektor mit den elektrischen Anwendungen. Auch bedeutende Teile des hohen Einsparziels können durch Fördermaßnahmen adressiert werden.

Tabelle 6-9: Zielerreichung durch das Instrument der Förderung

	Gut und sehr gut auszuschöpfende Potenziale	Alternative Instrumente für die nicht gut adressierten Potenziale
Niedriges Einsparziel	• Elektrische Geräte in Haushalten • Einsatz von BVT in Gebäuden • Steigerung der Sanierungsrate (Sons-tige)	Nicht erforderlich
Mittleres Einsparziel	• Querschnittstechnolo-gien in der Industrie • Elektrische Geräte im GHD Sektor • Vollständiger Vollzug der EnEV durch Un-terstützung mit För-derung	Nicht erforderlich
Hohes Ein-sparziel	• Steigerung der Sa-nierungsrate (Sons-tige) • Elektrische Geräte im GHD Sektor	• Verschärfte Umset-zung des bestehen-den Ordnungsrechts • Information und Be-ratung

⁴² Beispielsweise bedingt die Maßnahme „Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)“ die vorherige Umsetzung der Maßnahme „Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)“

Steuervergünstigungen sind aufgrund ihrer Einordnung sehr gut geeignet, eine Steigerung der Sanierungsrate herbeizuführen (Tabelle 6-10). Daher werden für die Ausschöpfung des niedrigen Einsparzieles vor allem diese Potenziale adressiert. Dies gilt gleichermaßen für die Erreichung des mittleren Einsparzieles. Hier werden die Potenziale aus der Steigerung der Sanierungsrate noch durch Potenziale aus elektrischen Haushaltsgeräten ergänzt. Das hohe Einsparziel kann nicht ausschließlich durch Steuererleichterungen adressiert werden. Teile können durch Potenziale aus elektrischen Anwendungen im GHD-Sektor realisiert werden.

Tabelle 6-10: Zielerreichung durch das Instrument der Steuervergünstigungen

	Gut und sehr gut auszuschöpfende Potenziale	Alternative Instrumente für die nicht gut adressierten Potenziale
Niedriges Einsparziel	• Steigerung der Sanierungsrate • Einsatz von BVT bei Sanierungen • Elektrische Geräte in Haushalten	Nicht erforderlich
Mittleres Einsparziel	• Steigerung der Sanierungsrate • Elektrische Geräte in Haushalten	Nicht erforderlich
Hohes Einsparziel	• Querschnittstechnologien in der Industrie • Elektrische Geräte im GHD-Sektor	• Information und Beratung • Gezielte finanzielle Förderung

Die **verschärfte Anwendung bestehenden Ordnungsrechts** ist – auf Grund der Definition dieser Maßnahme – auf den Bereich der Gebäudesanierung beschränkt und kann hier eine gute Wirkung entfalten. Hier können, flankierend zu anderen Instrumenten wichtige Potenziale gehoben werden.

Durch **neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts** können – in Verschärfung der aktuellen Vorgaben – zur Erreichung des niedrigen Einsparziels die Potenziale im Gerätebereich in Haushalten und der Industrie ausgeschöpft werden (Tabelle 6-11). Eine Steigerung der Sanierungsrate könnte zur Erreichung des mittleren Einsparzieles beitragen; hier wäre ein denkbare Instrument die Aufnahme verbindlicher Sanierungsanforderungen in das Ordnungsrecht. Für das hohe Potenzial würden dann die verbleibenden Potenziale aus dem Gebäudebereich sowie die industriellen Prozesstechnologien herangezogen.

Alle diese Maßnahmen sind grundsätzlich denkbar und für ordnungsrechtliche Regelungen zugänglich. Eine Einordnung in den aktuellen Rechtsrahmen wird an dieser Stelle allerdings nicht vorgenommen, insofern ist die tatsächliche Erreichbarkeit der Potenziale allein durch das Ordnungsrecht nicht sichergestellt.

Tabelle 6-11: Zielerreichung durch neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts

	Gut und sehr gut aus- zuschöpfende Potenziale	Alternative Instrumen- te für die nicht gut adressierten Potenzia- le
Niedriges Einsparziel	• Elektrische Geräte in Haushalten • Querschnittstechnologien in der Industrie • Elektrische Geräte im GHD-Sektor • Einsatz von BVT bei Sanierungen	Nicht erforderlich
Mittleres Einsparziel	• Steigerung der Sanierungsrate • Elektrische Geräte im GHD-Sektor	Nicht erforderlich
Hohes Einsparziel	• Elektrische Geräte im GHD-Sektor • Prozesstechnologien in der Industrie	Information und Beratung

Die Instrumente der **Information und Beratung** können ihre Wirkung insbesondere im Bereich der Industrie durch den Einsatz von Energiemanagementsystemen, Audits, Energieeffizienz-Netzwerken oder Benchmarks und mit Einschränkungen auch im Bereich der privaten Haushalte erzielen (Tabelle 6-12). Hier kann das niedrige Einsparziel durch Potenziale der optimierten Betriebsführung in der Industrie sowie durch elektrische Geräte in privaten Haushalten und GHD-Sektor erreicht werden. Das mittlere und hohe Einsparziel kann nicht erreicht werden, da insbesondere der Gebäudebereich von diesem Instrumententyp nicht adäquat adressiert werden kann.

Tabelle 6-12: Zielerreichung durch das Instrument der Information/Beratung

	Gut und sehr gut aus- zuschöpfende Potenziale	Alternative Instrumen- te für die nicht gut adressierten Potenzia- le
Niedriges Einsparziel	• Elektrische Geräte in Haushalten • Optimierte Betriebsführung in der Industrie	Nicht erforderlich
Mittleres Einsparziel	Keine geeigneten Potenziale vorhanden	• Einsparquotenverpflichtung • Gezielte finanzielle Förderung • Verschärfte Umsetzung des bestehenden Ordnungsrechts • Neue Instrumente des Ordnungsrechts
Hohes Ein- sparziel		

Damit lässt sich feststellen, dass sowohl das Instrument Förderung wie auch das Instrument Steuervergünstigung auch das hohe Einsparziel zu weiten Teilen mit jeweils gut oder sehr gut für die Instrumente geeigneten Einsparmaßnahmen abdeckt. Festzustellen ist ebenso, dass sich mit keinem der betrachteten Instrumente alleine das hohe Einsparziel gänzlich erreichen lässt, zumindest nicht mit gut oder sehr gut für das Instrument geeigneten Einsparmaßnahmen. Die hohe Wirkung einer Verschärfung und Ausweitung des Ordnungsrechtes stellt eher eine theoretische Möglichkeit dar, da der dafür erforderliche Regulierungsumfang unrealistisch wäre. Eine zusammenfassende Übersicht gibt die nachfolgende Tabelle 6-13. Das mittlere Einsparziel ließe sich auch durch das Spektrum an finanziellen Instrumenten alleine erreichen (Fonds, Förderung oder Steuervergünstigung). Ob dies tatsächlich sinnvoll ist, hängt jedoch von den weiteren Bewertungskriterien ab, die in den nachfolgenden Kapiteln diskutiert werden. Das Gleiche gilt für das niedrige Einsparziel, dass sich zunächst – ohne Berücksichtigung weiterer Kriterien – durch alle hier untersuchten Instrumenten-Optionen mit Ausnahme der Information und Beratung auch alleine erreichen ließe, und zwar jeweils mit als gut oder sehr gut für das Instrument eingeschätzten Einsparmaßnahmen.

Grundsätzlich lässt sich jedoch feststellen, dass nahezu alle Potenziale mit Ausnahme der Prozessinnovationen in der Industrie durch die betrachteten Instrumente adressierbar sind. Daher kann durch einen geeigneten Instrumentenmix auch das hohe Einsparziel durchaus erreicht werden. Welche weiteren Kriterien bei der Auswahl der in diesen Mix zu integrierenden Instrumente zu berücksichtigen sind, wird in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt.

Tabelle 6-13: Zielerreichungsgrad der Einsparziele durch die Instrumenten-Optionen durch gut und sehr gut geeignete Maßnahmen.

	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- verünstigungen	Verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
Niedriges Einsparziel	99%	100%	100%	50%	100%	65%
Mittleres Einsparziel	49%	100%	100%	25%	100%	33%
Hohes Einsparziel	33%	81%	80%	17%	80%	22%

6.1.3 Darstellung der bei den verschiedenen Instrumententypen ergriffenen Einsparmaßnahmen

Aufgrund der hohen zugrunde gelegten Standards in der ehrgeizigen Baseline (insbesondere EnEV- und Ökodesign-Standard) kommen Einsparmaßnahmen, die in bereits bestehenden Einsparquotensystemen häufiger durchgeführt werden, beispielsweise die Zwischenwandisolierungen in Großbritannien, bei der hier vorgeschlagenen Ausgestaltung des Systems grundsätzlich gar nicht zum Einsatz. Alle hier berücksichtigten Einsparmaßnahmen erfüllen die vorab gesetzten hohen Standards und erreichen so auch eine entsprechende Langfristwirkung.

Die nachfolgenden Tabellen (Tabelle 6-14 bis Tabelle 6-22) zeigen die einzelnen Einsparmaßnahmen sortiert nach ihrer Eignung für das jeweilige Instrument und Instrumentenspezifischen Entscheidungskosten.

Farblich sind dabei die drei Varianten der Einsparziele (niedrig: rot; mittel: gelb; hoch: grün; nicht erforderlich: weiß; nicht adressierbar: schwarz) dargestellt, es lässt sich daher direkt ablesen, welche Maßnahmen zur Erreichung des Einsparziels mit dem jeweiligen Instrument geeignet sind, und voraussichtlich ergriffen würden.

Dabei ist zu beachten, dass die Potenziale im Gebäudebereich nicht unabhängig voneinander sind. Einige Potenziale bedingen für ihre Ausschöpfung die vorherige Ausschöpfung anderer Einsparpotenziale. Die entsprechenden Optionen sind in Abbildung 6-1 dargestellt. Alle Potenziale, deren Ausschöpfung eine Sanierung auf einen Standard der besten verfügbaren Technologie erfordert, sind nur nach vorhergehender Umsetzung der entsprechenden Potenziale auf das Niveau der EnEV zu heben. Daneben sind die Potenziale, die eine Erhöhung der Sanierungsrate auf ca. 3 % erfordern nur nach den Potenzialen mit einer Erhöhung der Sanierungsrate auf ca. 2 % zu heben. Daher sind in den nachfolgenden Tabellen, bei den Instrumenten, wo dies relevant ist, jeweils zwei Versionen der Potenzialreihungen angegeben. In der ersten Version ist die

Reihung lediglich anhand der Eignung vorgenommen, in der zweiten Version wird zusätzlich die Abhängigkeiten der Potenziale berücksichtigt.

Ein tatsächlich realisierter Maßnahmenmix muss diese Abhängigkeiten natürlich berücksichtigen. Die Abhängigkeiten werden, sofern erforderlich, im Folgenden diskutiert.

Abbildung 6-1: Definition der Referenzentwicklung im Gebäudebereich (bestehende Gebäude)

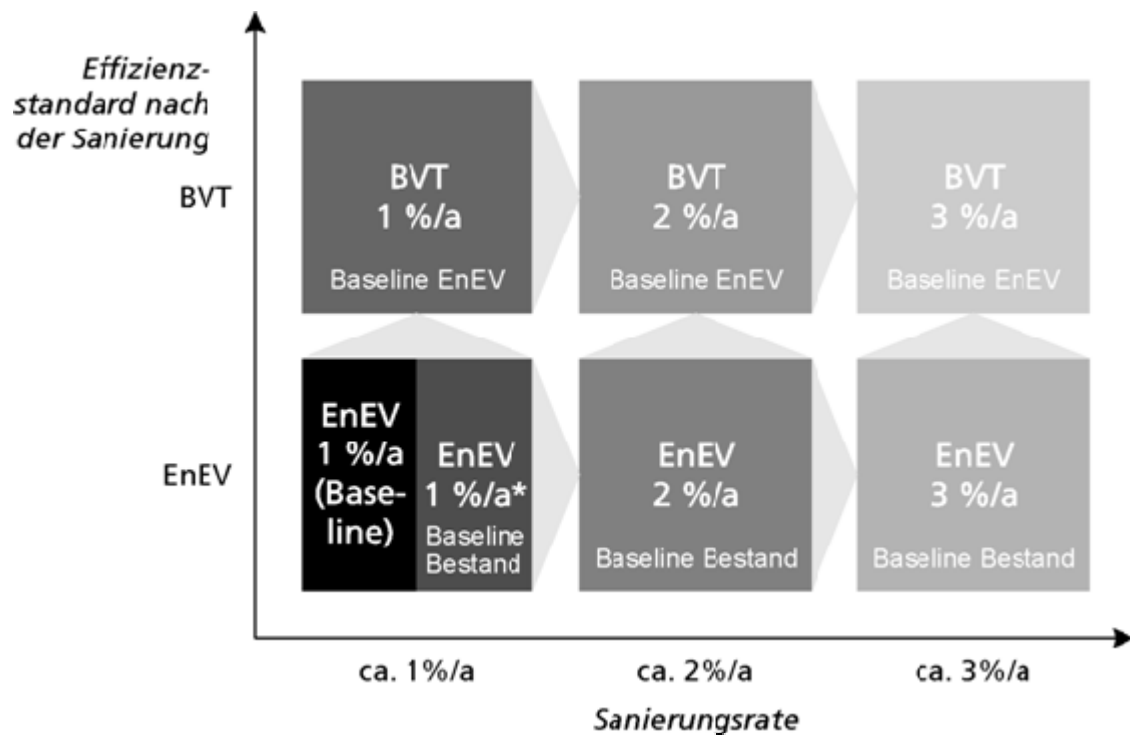


Tabelle 6-14: Induzierte Einsparmaßnahmen bei einem Einsparquotensystem (ohne Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)

Eignung der Einsparmaßnahme	Technische Einsparmaßnahme	Sektor	Einsparpotential der Maßnahme TWh/a	kumuliertes Einsparpotential TWh/a
++	Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,97	2,97
++	Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	3,31	6,28
++	Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,13	8,41
++	Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	4,57	12,98
++	Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	1,13	14,10
++	Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	14,60
++	Gew. Kühlgeräte	GHD	1,99	16,59
++	Straßenbeleuchtung	GHD	0,88	17,47
++	Elektrische Heizung	GHD	0,44	17,91
++	Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	GHD	0,73	18,64
++	Aufzüge	GHD	0,21	18,85
++	Beleuchtung (GHD)	GHD	8,86	27,71
++	Belüftung und Klimakälte	GHD	1,48	29,20
++	Beleuchtung	Haushalt	2,07	31,27
++	Computer	Haushalt	10,24	41,51
++	Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	Haushalt	8,42	49,92
++	Warmwasser	GHD	0,89	50,82
++	Kochen	GHD	2,96	53,78
++	Heizungsumwälzpumpen	Haushalt	1,02	54,80
++	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	Haushalt	0,22	55,02
++	Monitore	Haushalt	1,75	56,77
++	Staubsauger	Haushalt	0,39	57,16
++	Ton- und Bildausrüstung	Haushalt	0,50	57,67
++	Haushaltswäschetrockner	Haushalt	0,62	58,28
++	Haushaltskühl- und Gefrierschränke	Haushalt	1,34	59,63
++	Haushaltswaschmaschinen	Haushalt	0,46	60,08
+	IKT Rechenzentren	GHD	0,87	60,95
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	Gebäude	6,12	67,07
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	Gebäude	6,62	73,68
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	Gebäude	6,38	80,07
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	Gebäude	7,13	87,19
+	Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	Gebäude	11,71	98,90
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	Gebäude	6,85	105,76
+	IKT Büro	GHD	0,99	106,74
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	Gebäude	5,86	112,60
o	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	24,04	136,64
o	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	18,56	155,20
o	Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,43	155,63
o	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	18,51	174,14
o	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	20,03	194,17
o	Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	Gebäude	56,52	250,69
o	Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,08	250,77
o	Neubau mit BVT	Gebäude	18,41	269,19
o	Wärmepumpen	GHD	0,19	269,37
o	Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,01	269,38
o	Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,10	269,48
o	Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,00	269,49
-	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,29	294,77
-	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,28	320,05
-	Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,31	320,36
-	Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,48	320,84
-	Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,18	321,02
-	Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,33	321,35
-	Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	321,85
-	Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,08	321,93
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	Gebäude	2,83	324,75
-	Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,00	324,76
-	Div. Gebäudetechnologien	GHD	1,16	325,91
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	Gebäude	1,83	327,75
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	Gebäude	2,53	330,28
-	Metallerzeugung - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	330,49
-	Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,30	332,80
-	Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,21	333,00
-	Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,71	334,72
-	Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,07	334,79
-	Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,17	334,96
-	Papiergewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,41	335,37
-	Pumpen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,23	337,61
-	Druckluft - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,64	340,24
-	Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,37	341,61
-	Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,59	342,20
-	Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,03	342,23
-	Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,06	342,29
-	Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	342,50
-	Glas - Prozessinnovationen	Industrie	0,02	342,53
-	Keramik - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,00	342,53
-	Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,01	342,54

Tabelle 6-15: Induzierte Einsparmaßnahmen bei einem Einsparquotensystem (mit Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)

Eignung der Einsparmaßnahme	Technische Einsparmaßnahme	Sektor	Einsparpotential der Maßnahme TWh/a	kumuliertes Einsparpotential TWh/a
++	Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,97	2,97
++	Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	3,31	6,28
++	Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,13	8,41
++	Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	4,57	12,98
++	Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	1,13	14,10
++	Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	14,60
++	Gew. Kühlgeräte	GHD	1,99	16,59
++	Straßenbeleuchtung	GHD	0,88	17,47
++	Elektrische Heizung	GHD	0,44	17,91
++	Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	GHD	0,73	18,64
++	Aufzüge	GHD	0,21	18,85
++	Beleuchtung (GHD)	GHD	8,86	27,71
++	Belüftung und Klimakälte	GHD	1,48	29,20
++	Beleuchtung	Haushalt	2,07	31,27
++	Computer	Haushalt	10,24	41,51
++	Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	Haushalt	8,42	49,92
++	Warmwasser	GHD	0,89	50,82
++	Kochen	GHD	2,96	53,78
++	Heizungsumwälzpumpen	Haushalt	1,02	54,80
++	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	Haushalt	0,22	55,02
++	Monitore	Haushalt	1,75	56,77
++	Staubsauger	Haushalt	0,39	57,16
++	Ton- und Bildausrüstung	Haushalt	0,50	57,67
++	Haushaltswäschetrockner	Haushalt	0,62	58,28
++	Haushaltskühl- und Gefrierschränke	Haushalt	1,34	59,63
++	Haushaltswaschmaschinen	Haushalt	0,46	60,08
+	IKT Rechenzentren	GHD	0,87	60,95
+	Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	Gebäude	11,71	72,65
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	Gebäude	6,85	79,51
+	IKT Büro	GHD	0,99	80,50
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	Gebäude	5,86	86,35
o	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	24,04	110,39
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	Gebäude	6,12	116,51
o	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	18,56	135,07
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	Gebäude	6,62	141,69
o	Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,43	142,12
o	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	20,03	162,15
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	Gebäude	7,13	169,28
o	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	18,51	187,79
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	Gebäude	6,38	194,17
o	Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	Gebäude	56,52	250,69
o	Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,08	250,77
o	Neubau mit BVT	Gebäude	18,41	269,19
o	Wärmepumpen	GHD	0,19	269,37
o	Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,01	269,38
o	Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,10	269,48
o	Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,00	269,49
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,29	294,77
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,28	320,05
+	Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,31	320,36
+	Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,48	320,84
+	Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,18	321,02
+	Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,33	321,35
+	Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	321,85
+	Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,08	321,93
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	Gebäude	2,83	324,75
+	Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,00	324,76
+	Div. Gebäudetechnologien	GHD	1,16	325,91
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	Gebäude	1,83	327,75
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	Gebäude	2,53	330,28
++	Metallerzeugung - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	330,49
++	Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,30	332,80
++	Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,21	333,00
++	Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,71	334,72
++	Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,07	334,79
++	Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,17	334,96
++	Papiergewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,41	335,37
++	Pumpen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,23	337,61
++	Druckluft - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,64	340,24
++	Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,37	341,61
++	Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,59	342,20
++	Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,03	342,23
++	Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,06	342,29
++	Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	342,50
++	Glas - Prozessinnovationen	Industrie	0,02	342,53
++	Keramik - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,00	342,53
++	Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,01	342,54

Tabelle 6-16: Induzierte Einsparmaßnahmen bei finanzieller Förderung von Investitionen (Zuschüsse oder zinsvergünstigte Darlehen bzw. Effizienzfonds, Reihung ohne Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)

Eignung der Einsparmaßnahme	Technische Einsparmaßnahme	Sektor	Einsparpotential der Maßnahme TWh/a	kumuliertes Einsparpotential TWh/a
++	Monitore	Haushalt	1,75	1,75
++	Computer	Haushalt	10,24	11,99
++	Staubsauger	Haushalt	0,39	12,38
++	Ton- und Bildausrüstung	Haushalt	0,50	12,89
++	Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	Haushalt	8,42	21,30
++	Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	Gebäude	11,71	33,01
++	Straßenbeleuchtung	GHD	0,88	33,89
++	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	Haushalt	0,22	34,11
++	Haushaltskühl- und Gefrierschränke	Haushalt	1,34	35,45
++	Heizungsumwälzpumpen	Haushalt	1,02	36,47
++	Haushaltswaschmaschinen	Haushalt	0,46	36,93
++	Beleuchtung	Haushalt	2,07	39,00
++	Haushaltswäschetrockner	Haushalt	0,62	39,62
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	24,04	63,66
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	18,56	82,22
+	Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,97	85,19
+	Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	3,31	88,50
+	Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	Gebäude	56,52	145,02
+	Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,13	147,15
+	IKT Rechenzentren	GHD	0,87	148,01
+	Gew. Kühlgeräte	GHD	1,99	150,00
+	IKT Büro	GHD	0,99	150,99
+	Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	4,57	155,56
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	Gebäude	2,83	158,39
+	Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	158,89
+	Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	1,13	160,01
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	Gebäude	7,13	167,14
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	Gebäude	6,12	173,26
+	Elektrische Heizung	GHD	0,44	173,70
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	Gebäude	1,83	175,53
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	Gebäude	6,62	182,15
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	Gebäude	6,38	188,53
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	Gebäude	2,53	191,06
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	20,03	211,10
+	Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	GHD	0,73	211,83
+	Neubau mit BVT	Gebäude	18,41	230,24
+	Beleuchtung (GHD)	GHD	8,86	239,10
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	Gebäude	6,85	245,96
+	Belüftung und Klimakälte	GHD	1,48	247,44
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	18,51	265,95
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	Gebäude	5,86	271,81
+	Warmwasser	GHD	0,89	272,70
+	Aufzüge	GHD	0,21	272,91
+	Kochen	GHD	2,96	275,87
o	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,28	301,15
o	Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	301,65
o	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,29	326,94
o	Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,08	327,02
o	Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,48	327,49
o	Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,08	327,58
o	Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,31	327,89
o	Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,43	328,31
o	Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,00	328,32
o	Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,33	328,64
o	Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,18	328,82
o	Wärmepumpen	GHD	0,19	329,01
o	Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,01	329,02
o	Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,00	329,02
o	Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,10	329,12
-	Metallerzeugung - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	329,34
-	Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,06	329,40
-	Div. Gebäudetechnologien	GHD	1,16	330,55
-	Papiergewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,41	330,96
-	Glas - Prozessinnovationen	Industrie	0,02	330,99
-	Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	331,20
--	Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,30	333,50
--	Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,21	333,71
--	Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,07	333,78
--	Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,71	335,50
--	Pumpen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,23	337,73
--	Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,17	337,90
--	Druckluft - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,64	340,54
--	Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,37	341,91
--	Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,59	342,50
--	Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,03	342,53
--	Keramik - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,00	342,53
--	Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,01	342,54

Tabelle 6-17: Induzierte Einsparmaßnahmen bei finanzieller Förderung von Investitionen (Zuschüsse oder zinsvergünstigte Darlehen bzw. Effizienzfonds, Reihung mit Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)

Eignung der Einsparmaßnahme	Technische Einsparmaßnahme	Sektor	Einsparpotential der Maßnahme TWh/a	kumuliertes Einsparpotential TWh/a
++	Monitore	Haushalt	1,75	1,75
++	Computer	Haushalt	10,24	11,99
++	Staubsauger	Haushalt	0,39	12,38
++	Ton- und Bildausrüstung	Haushalt	0,50	12,89
++	Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	Haushalt	8,42	21,30
++	Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	Gebäude	11,71	33,01
++	Straßenbeleuchtung	GHD	0,88	33,89
++	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	Haushalt	0,22	34,11
++	Haushaltskühl- und Gefrierschränke	Haushalt	1,34	35,45
++	Heizungsumwälzpumpen	Haushalt	1,02	36,47
++	Haushaltswaschmaschinen	Haushalt	0,46	36,93
++	Beleuchtung	Haushalt	2,07	39,00
++	Haushaltswäschetrockner	Haushalt	0,62	39,62
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	24,04	63,66
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	18,56	82,22
+	Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,97	85,19
+	Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	3,31	88,50
+	Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	Gebäude	56,52	145,02
+	Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,13	147,15
+	IKT Rechenzentren	GHD	0,87	148,01
+	Gew. Kühlgeräte	GHD	1,99	150,00
+	IKT Büro	GHD	0,99	150,99
+	Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	4,57	155,56
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	Gebäude	2,83	158,39
+	Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	158,89
+	Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	1,13	160,01
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	Gebäude	6,12	166,13
+	Elektrische Heizung	GHD	0,44	166,57
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	Gebäude	1,83	168,40
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	Gebäude	6,62	175,02
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	Gebäude	6,38	181,41
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	Gebäude	2,53	183,94
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	20,03	203,97
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	Gebäude	7,13	211,10
+	Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	GHD	0,73	211,83
+	Neubau mit BVT	Gebäude	18,41	230,24
+	Beleuchtung (GHD)	GHD	8,86	239,10
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	Gebäude	6,85	245,96
+	Belüftung und Klimakälte	GHD	1,48	247,44
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	18,51	265,95
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	Gebäude	5,86	271,81
+	Warmwasser	GHD	0,89	272,70
+	Aufzüge	GHD	0,21	272,91
+	Kochen	GHD	2,96	275,87
o	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,28	301,15
o	Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	301,65
o	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,29	326,94
o	Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,08	327,02
o	Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,48	327,49
o	Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,08	327,58
o	Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,31	327,89
o	Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,43	328,31
o	Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,00	328,32
o	Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,33	328,64
o	Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,18	328,82
o	Wärmepumpen	GHD	0,19	329,01
o	Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,01	329,02
o	Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,00	329,02
o	Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,10	329,12
-	Metallerzeugung - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	329,34
-	Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,06	329,40
-	Div. Gebäudetechnologien	GHD	1,16	330,55
-	Papiergewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,41	330,96
-	Glas - Prozessinnovationen	Industrie	0,02	330,99
-	Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	331,20
--	Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,30	333,50
--	Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,21	333,71
--	Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,07	333,78
--	Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,71	335,50
--	Pumpen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,23	337,73
--	Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,17	337,90
--	Druckluft - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,64	340,54
--	Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,37	341,91
--	Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,59	342,50
--	Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,03	342,53
--	Keramik - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,00	342,53
--	Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,01	342,54

Tabelle 6-18: Induzierte Einsparmaßnahmen bei Steuervergünstigungen (Reihung ohne Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)

Eignung der Einsparmaßnahme	Technische Einsparmaßnahme	Sektor	Einsparpotential der Maßnahme TWh/a	kumuliertes Einsparpotential TWh/a
++	Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	Gebäude	11,71	11,71
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	Gebäude	7,13	18,83
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	Gebäude	6,38	25,22
++	Neubau mit BVT	Gebäude	18,41	43,63
++	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	20,03	63,66
++	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	18,51	82,17
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	Gebäude	5,86	88,03
+	Monitore	Haushalt	1,75	89,78
+	Staubsauger	Haushalt	0,39	90,17
+	Computer	Haushalt	10,24	100,41
+	Ton- und Bildausrüstung	Haushalt	0,50	100,91
+	Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	Haushalt	8,42	109,33
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	24,04	133,37
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	18,56	151,93
+	Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,97	154,90
+	Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	Gebäude	56,52	211,42
+	Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	3,31	214,73
+	Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,13	216,86
+	IKT Rechenzentren	GHD	0,87	217,73
+	Gew. Kühlgeräte	GHD	1,99	219,72
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	Gebäude	2,83	222,54
+	IKT Büro	GHD	0,99	223,53
+	Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	4,57	228,10
+	Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	228,60
+	Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	1,13	229,73
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	Gebäude	1,83	231,56
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	Gebäude	2,53	234,09
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	Gebäude	6,12	240,21
+	Haushaltskühl- und Gefrierschränke	Haushalt	1,34	241,55
+	Elektrische Heizung	GHD	0,44	241,99
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	Gebäude	6,62	248,61
+	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	Haushalt	0,22	248,83
+	Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	GHD	0,73	249,56
+	Beleuchtung (GHD)	GHD	8,86	258,42
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	Gebäude	6,85	265,28
+	Belüftung und Klimakälte	GHD	1,48	266,76
+	Warmwasser	GHD	0,89	267,66
+	Heizungsumwälzpumpen	Haushalt	1,02	268,67
+	Aufzüge	GHD	0,21	268,88
+	Kochen	GHD	2,96	271,84
+	Haushaltswaschmaschinen	Haushalt	0,46	272,30
+	Beleuchtung	Haushalt	2,07	274,37
+	Haushaltswäschetrockner	Haushalt	0,62	274,99
o	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,28	300,27
o	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,29	325,55
o	Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,08	325,63
o	Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,43	326,06
o	Div. Gebäudetechnologien	GHD	1,16	327,22
o	Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,01	327,23
o	Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,00	327,23
o	Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,10	327,33
-	Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	327,83
-	Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,48	328,31
-	Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,08	328,39
-	Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,31	328,70
-	Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,00	328,71
-	Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,33	329,03
-	Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,18	329,21
--	Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,30	331,51
--	Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,07	331,58
--	Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,21	331,79
--	Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,71	333,51
--	Metallerzeugung - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	333,72
--	Straßenbeleuchtung	GHD	0,88	334,60
--	Pumpen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,23	336,84
--	Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,17	337,01
--	Druckluft - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,64	339,64
--	Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,37	341,01
--	Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,03	341,04
--	Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,59	341,63
--	Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,06	341,69
--	Wärmepumpen	GHD	0,19	341,88
--	Papiergewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,41	342,29
--	Keramik - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,00	342,29
--	Glas - Prozessinnovationen	Industrie	0,02	342,32
--	Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,01	342,32
--	Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	342,54

Tabelle 6-19: Induzierte Einsparmaßnahmen bei Steuervergünstigungen (Reihung mit Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)

Eignung der Einsparmaßnahme	Technische Einsparmaßnahme	Sektor	Einsparpotential der Maßnahme TWh/a	kumuliertes Einsparpotential TWh/a
++	Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	Gebäude	11,71	11,71
++	Neubau mit BVT	Gebäude	18,41	43,63
++	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	20,03	63,66
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	Gebäude	7,13	18,83
++	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	18,51	82,17
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	Gebäude	6,38	25,22
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	Gebäude	5,86	88,03
+	Monitore	Haushalt	1,75	89,78
+	Staubsauger	Haushalt	0,39	90,17
+	Computer	Haushalt	10,24	100,41
+	Ton- und Bildausrüstung	Haushalt	0,50	100,91
+	Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	Haushalt	8,42	109,33
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	24,04	133,37
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	18,56	151,93
+	Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,97	154,90
+	Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	Gebäude	56,52	211,42
+	Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	3,31	214,73
+	Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,13	216,86
+	IKT Rechenzentren	GHD	0,87	217,73
+	Gew. Kühlgeräte	GHD	1,99	219,72
+	IKT Büro	GHD	0,99	220,70
+	Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	4,57	225,28
+	Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	225,78
+	Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	1,13	226,90
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	Gebäude	2,53	229,43
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	Gebäude	6,12	235,55
+	Haushaltskühl- und Gefrierschränke	Haushalt	1,34	236,90
+	Elektrische Heizung	GHD	0,44	237,33
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	Gebäude	6,62	243,95
+	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	Haushalt	0,22	244,17
+	Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	GHD	0,73	244,91
+	Beleuchtung (GHD)	GHD	8,86	253,77
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	Gebäude	6,85	260,62
+	Belüftung und Klimakälte	GHD	1,48	262,10
+	Warmwasser	GHD	0,89	263,00
+	Heizungsumwälzpumpen	Haushalt	1,02	264,02
+	Aufzüge	GHD	0,21	264,22
+	Kochen	GHD	2,96	267,19
+	Haushaltswaschmaschinen	Haushalt	0,46	267,64
+	Beleuchtung	Haushalt	2,07	269,71
+	Haushaltswäschetrockner	Haushalt	0,62	270,33
o	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,28	295,61
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	Gebäude	1,83	228,73
o	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,29	320,90
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	Gebäude	2,83	231,56
o	Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,08	320,98
o	Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,43	321,40
o	Div. Gebäudetechnologien	GHD	1,16	322,56
o	Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,01	322,57
o	Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,00	322,57
o	Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,10	322,67
-	Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	323,17
-	Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,48	323,65
-	Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,08	323,73
-	Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,31	324,04
-	Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,00	324,05
-	Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,33	324,37
-	Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,18	324,55
-	Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,30	326,85
-	Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,07	326,93
-	Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,21	327,13
-	Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,71	328,85
-	Metallerzeugung - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	329,06
-	Straßenbeleuchtung	GHD	0,88	329,94
-	Pumpen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,23	332,18
-	Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,17	332,35
-	Druckluft - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,64	334,98
-	Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,37	336,35
-	Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,03	336,38
-	Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,59	336,97
-	Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,06	337,03
-	Wärmepumpen	GHD	0,19	337,22
-	Papiergewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,41	337,63
-	Keramik - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,00	337,63
-	Glas - Prozessinnovationen	Industrie	0,02	337,66
-	Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,01	337,66
-	Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	342,54

Tabelle 6-20: Induzierte Einsparmaßnahmen bei verschärften oder neuen Instrumenten des Ordnungsrechts (Reihung ohne Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)

Eignung der Einsparmaßnahme	Technische Einsparmaßnahme	Sektor	Einsparpotential der Maßnahme TWh/a	kumuliertes Einsparpotential TWh/a
++	Monitore	Haushalt	1,75	1,75
++	Staubsauger	Haushalt	0,39	2,15
++	Computer	Haushalt	10,24	12,38
++	Ton- und Bildausrüstung	Haushalt	0,50	12,89
++	Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	Haushalt	8,42	21,30
++	Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	Gebäude	11,71	33,01
++	Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,97	35,98
++	Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	3,31	39,29
++	Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,13	41,42
++	Gew. Kühlgeräte	GHD	1,99	43,41
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	Gebäude	2,83	46,23
++	Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	4,57	50,80
++	Straßenbeleuchtung	GHD	0,88	51,68
++	Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	52,18
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	Gebäude	2,53	54,71
++	Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	1,13	55,84
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	Gebäude	1,83	57,67
++	Haushaltskühl- und Gefrierschränke	Haushalt	1,34	59,02
++	Elektrische Heizung	GHD	0,44	59,46
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	Gebäude	6,12	65,57
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	Gebäude	6,62	72,19
++	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	Haushalt	0,22	72,41
++	Neubau mit BVT	Gebäude	18,41	90,82
++	Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	GHD	0,73	91,56
++	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	20,03	111,59
++	Beleuchtung (GHD)	GHD	8,86	120,45
++	Belüftung und Klimakälte	GHD	1,48	121,94
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	Gebäude	6,85	128,79
++	Warmwasser	GHD	0,89	129,68
++	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	18,51	148,19
++	Heizungsumwälzpumpen	Haushalt	1,02	149,21
++	Aufzüge	GHD	0,21	149,42
++	Kochen	GHD	2,96	152,38
++	Haushaltswaschmaschinen	Haushalt	0,46	152,84
++	Beleuchtung	Haushalt	2,07	154,91
++	Haushaltswäschetrockner	Haushalt	0,62	155,52
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	24,04	179,57
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	18,56	198,13
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,28	223,41
+	Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	223,91
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,29	249,20
+	IKT Büro	GHD	0,99	250,19
+	IKT Rechenzentren	GHD	0,87	251,05
+	Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,08	251,13
+	Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,48	251,61
+	Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,00	251,61
+	Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,08	251,69
+	Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,31	252,00
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	Gebäude	7,13	259,13
+	Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,43	259,56
+	Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,33	259,88
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	Gebäude	6,38	266,27
+	Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,18	266,44
+	Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,00	266,45
+	Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,01	266,46
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	Gebäude	5,86	272,31
+	Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,10	272,41
-	Wärmepumpen	GHD	0,19	272,60
--	Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,30	274,90
--	Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,07	274,98
--	Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,21	275,19
--	Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,71	276,90
--	Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	Gebäude	56,52	333,42
--	Metallerzeugung - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	333,63
--	Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,01	333,64
--	Pumpen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,23	335,87
--	Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,03	335,90
--	Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,17	336,08
--	Druckluft - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,64	338,71
--	Keramik - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,00	338,71
--	Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,37	340,08
--	Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,59	340,67
--	Div. Gebäudetechnologien	GHD	1,16	341,83
--	Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,06	341,89
--	Glas - Prozessinnovationen	Industrie	0,02	341,91
--	Papiergewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,41	342,32
--	Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	342,54

Tabelle 6-21: Induzierte Einsparmaßnahmen bei verschärften oder neuen Instrumenten des Ordnungsrechts (Reihung mit Berücksichtigung der Maßnahmenabhängigkeiten)

Eignung der Einsparmaßnahme	Technische Einsparmaßnahme	Sektor	Einsparpotential der Maßnahme TWh/a	kumuliertes Einsparpotential TWh/a
++	Monitore	Haushalt	1,75	1,75
++	Staubsauger	Haushalt	0,39	2,15
++	Computer	Haushalt	10,24	12,38
++	Ton- und Bildausrüstung	Haushalt	0,50	12,89
++	Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	Haushalt	8,42	21,30
++	Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	Gebäude	11,71	33,01
++	Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,97	35,98
++	Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	3,31	39,29
++	Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,13	41,42
++	Gew. Kühlgeräte	GHD	1,99	43,41
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	Gebäude	2,83	46,23
++	Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	4,57	50,80
++	Straßenbeleuchtung	GHD	0,88	51,68
++	Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	52,18
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	Gebäude	2,53	54,71
++	Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	1,13	55,84
++	Haushaltskühl- und Gefrierschränke	Haushalt	1,34	57,18
++	Elektrische Heizung	GHD	0,44	57,62
++	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	Haushalt	0,22	57,84
++	Neubau mit BVT	Gebäude	18,41	76,25
++	Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	GHD	0,73	76,99
++	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	20,03	97,02
++	Beleuchtung (GHD)	GHD	8,86	105,88
++	Belüftung und Klimakälte	GHD	1,48	107,36
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	Gebäude	6,85	114,22
++	Warmwasser	GHD	0,89	115,11
++	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	18,51	133,62
++	Heizungsumwälzpumpen	Haushalt	1,02	134,64
++	Aufzüge	GHD	0,21	134,85
++	Kochen	GHD	2,96	137,81
++	Haushaltswaschmaschinen	Haushalt	0,46	138,26
++	Beleuchtung	Haushalt	2,07	140,34
++	Haushaltswäschetrockner	Haushalt	0,62	140,95
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	24,04	164,99
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	18,56	183,56
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	Gebäude	6,12	189,68
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	Gebäude	6,62	196,30
+	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,28	221,58
++	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	Gebäude	1,83	223,41
+	Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	222,08
+	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,29	247,36
+	IKT Büro	GHD	0,99	248,35
+	IKT Rechenzentren	GHD	0,87	249,22
+	Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,08	249,30
+	Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,48	249,77
+	Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,00	249,78
+	Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,08	249,86
+	Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,31	250,17
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	Gebäude	7,13	257,30
+	Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,43	257,72
+	Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,33	258,05
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	Gebäude	6,38	264,43
+	Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,18	264,61
+	Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,00	264,61
+	Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,01	264,62
+	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	Gebäude	5,86	270,48
+	Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,10	270,58
=	Wärmepumpen	GHD	0,19	270,77
--	Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,30	273,07
--	Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,07	273,14
--	Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,21	273,35
--	Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,71	275,06
--	Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	Gebäude	56,52	331,59
--	Metallerzeugung - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	331,80
--	Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,01	331,81
--	Pumpen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,23	334,04
--	Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,03	334,07
--	Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,17	334,24
--	Druckluft - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,64	336,88
--	Keramik - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,00	336,88
--	Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,37	338,25
--	Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,59	338,84
--	Div. Gebäudetechnologien	GHD	1,16	339,99
--	Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,06	340,06
--	Glas - Prozessinnovationen	Industrie	0,02	340,08
--	Papiergewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,41	340,49
--	Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	342,54

Tabelle 6-22: Induzierte Einsparmaßnahmen bei Maßnahmen zur Information und Beratung

Eignung der Einsparmaßnahme	Technische Einsparmaßnahme	Sektor	Einsparpotential der Maßnahme TWh/a	kumuliertes Einsparpotential TWh/a
++	Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,30	2,30
++	Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,71	4,02
++	Pumpen - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,23	6,25
++	Druckluft - Optimierte Betriebsführung	Industrie	2,64	8,89
++	Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	1,37	10,25
++	Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,59	10,84
++	Wärmepumpen	GHD	0,19	11,03
+	Monitore	Haushalt	1,75	12,78
+	Staubsauger	Haushalt	0,39	13,18
+	Computer	Haushalt	10,24	23,42
+	Ton- und Bildausrüstung	Haushalt	0,50	23,92
+	Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	Haushalt	8,42	32,33
+	Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,07	32,41
+	Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,21	32,62
+	Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,97	35,58
+	Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	3,31	38,90
+	Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	2,13	41,02
+	IKT Büro	GHD	0,99	42,01
+	IKT Rechenzentren	GHD	0,87	42,88
+	Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,08	42,96
+	Gew. Kühlgeräte	GHD	1,99	44,95
+	Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	4,57	49,52
+	Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,01	49,52
+	Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,03	49,55
+	Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	50,05
+	Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,17	50,22
+	Keramik - Optimierte Betriebsführung	Industrie	0,00	50,23
+	Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	1,13	51,35
+	Haushaltskühl- und Gefrierschränke	Haushalt	1,34	52,70
+	Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,43	53,12
+	Elektrische Heizung	GHD	0,44	53,56
+	Div. Gebäudetechnologien	GHD	1,16	54,72
+	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	Haushalt	0,22	54,94
+	Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	GHD	0,73	55,67
+	Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,00	55,68
+	Beleuchtung (GHD)	GHD	8,86	64,54
+	Belüftung und Klimakälte	GHD	1,48	66,02
+	Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,01	66,03
+	Warmwasser	GHD	0,89	66,92
+	Heizungsumwälzpumpen	Haushalt	1,02	67,94
+	Aufzüge	GHD	0,21	68,15
+	Kochen	GHD	2,96	71,11
+	Haushaltswaschmaschinen	Haushalt	0,46	71,56
+	Beleuchtung	Haushalt	2,07	73,64
+	Haushaltswäschtrockner	Haushalt	0,62	74,25
+	Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	Industrie	0,10	74,35
o	Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	Gebäude	11,71	86,06
o	Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,50	86,56
o	Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	Gebäude	56,52	143,08
o	Metallerzeugung - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	143,30
o	Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,48	143,78
o	Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,00	143,78
o	Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,08	143,86
o	Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,31	144,17
o	Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,33	144,50
o	Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,06	144,56
o	Glas - Prozessinnovationen	Industrie	0,02	144,58
o	Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	Industrie	0,18	144,76
o	Papiergewerbe - Prozessinnovationen	Industrie	0,41	145,17
o	Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	Industrie	0,21	145,38
-	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	24,04	169,42
-	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	Gebäude	18,56	187,99
-	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,28	213,27
-	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	Gebäude	25,29	238,55
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	Gebäude	2,83	241,38
-	Straßenbeleuchtung	GHD	0,88	242,26
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	Gebäude	2,53	244,79
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	Gebäude	7,13	251,92
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	Gebäude	1,83	253,75
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	Gebäude	6,12	259,87
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	Gebäude	6,62	266,49
-	Neubau mit BVT	Gebäude	18,41	284,90
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	Gebäude	6,38	291,28
-	Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	20,03	311,32
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	Gebäude	6,85	318,17
-	Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	Gebäude	5,86	324,03
-	Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	Gebäude	18,51	342,54

6.2 Kosten der Einsparmaßnahmen

6.2.1 Übersicht über die berücksichtigten Kostenkategorien

Bei der Bewertung der Kosten der unterschiedlichen Instrumente sind neben den investitionsabhängigen Kosten, die sich direkt aus den Szenarienrechnungen ergeben, weitere Kosten zu berücksichtigen, die nicht im Rahmen der Modellierung abgedeckt werden können. Die Gesamtkosten der Instrumente werden hier nach folgenden Kostenkategorien unterschieden, wobei jeweils unterschieden wird, ob diese Kosten in Abhängigkeit vom Instrument variieren, d. h. instrumentenabhängig sind oder in Abhängigkeit von der durchgeführten Einsparmaßnahme, d. h. maßnahmenabhängig sind:

Administrative Kosten

- des Staates durch die Einrichtung und den Betrieb des zur Umsetzung des Instrumentes dienenden Systems; diese Kosten sind instrumentenabhängig;
- für die Bewertung der Energieeinsparungen der einzelnen Maßnahmen, diese können beim Staat oder beim Verpflichteten anfallen, je nachdem wie die Strukturen gestaltet sind; ihre Höhe hängt ausschließlich von den Maßnahmen selbst ab;
- bei den verpflichteten Akteuren bzw. Programmverantwortlichen durch die Einrichtung und den Unterhalt von Strukturen und Prozessen welche der Umsetzung des Instruments dienen, sie entstehen ausschließlich für Einsparquotensysteme, da es andernfalls keine verpflichteten Akteure gibt.
- bei den Investoren, d. h. bei denjenigen Unternehmen bzw. private Haushalten, die die Energieeffizienzmaßnahmen tatsächlich durchführen (Kosten durch Informationsbeschaffung, Personal- und externe Beratungskosten etc.). Diese Kosten sind maßnahmenabhängig, wobei sie für private Haushalte nicht erfasst werden, da bei privaten Haushalte dem zusätzlichen Zeitaufwand keine reale Kostenposition gegenüber steht.

Die Quantifizierung dieser Kosten erfolgt auf der Grundlage von Erfahrungen, die in anderen Ländern bereits zur Einsparquote oder zu einem institutionalisierten Effizienzfonds vorliegen bzw. von vergleichbaren Instrumenten in Deutschland (z. B. die KfW-Förderprogramme oder der bereits genannte Vorschlag für ein Impulsprogramm für elektrische Geräte (Öko-Institut 2008).

Programmkosten, d. h. die Kosten der konkret durchgeführten Programme. Bei finanziellen Förderinstrumenten werden diese quantifiziert, indem ein – auf Grundlage von Erfahrungen aus anderen Ländern und Programmen in Deutschland – plausibler bezuschusster Anteil an den gesamten Investitionsmehrkosten angenommen wird.

Dabei wird unterschieden zwischen den Programmkosten, die zur Gewährung von Investitionszuschüssen aufgewendet werden und denen, die zur Umsetzung der Programme erforderlich sind (Programmumsetzungskosten), aber nicht direkt in Effizienzmaßnahmen fließen.

Investitionsmehrkosten, d. h. die Differenzkosten für die Investition in eine Energieeffizienztechnologie im Vergleich zur Standardtechnologie, die sich direkt aus den Szenarienrechnungen ergeben. Diese Kosten werden allerdings bei der Förderung durch finanzielle Anreize durch die Vergabe von Zuschüssen reduziert.

Im Folgenden erfolgt die Quantifizierung der Kosten der einzelnen Kategorien für die verschiedenen Instrumente sowie eine Einordnung dahingehend, wo diese Kosten zunächst anfallen und auf welche Akteure sie überwälzt werden, d. h. wer der eigentliche Träger dieser Kosten ist.

Bis auf die administrativen, staatlichen Kosten werden alle Kostenkategorien maßnahmenspezifisch errechnet. Im Anschluss werden diese Kosten der für die Instrumente geeigneten Maßnahmen aggregiert. Um die Transparenz der Berechnungen zu erhöhen, sind die maßnahmenspezifisch errechneten Kostenkategorien im Anhang 4 aufgeschlüsselt.

6.2.2 Kosten und Kostenpfade der einzelnen Instrumente

Einsparquotensystem

Eine Übersicht über vergleichbare Kosten in anderen Ländern gibt Tabelle 6-23. Auffällig ist der unterschiedliche finanzielle Aufwand der verpflichteten Akteure, wobei die gesamten Programmkosten in der Summe in Frankreich und Großbritannien durch die Doppelförderung mit den Steuervergünstigungen etwa gleichauf liegen. Der Anteil der vom Endkunden zu investierenden Mittel liegt bei ca. 20 Prozent in Großbritannien und 25 % in Frankreich. Für Italien liegen keine Daten vor.

Hinsichtlich der **administrativen Kosten auf Seiten des Staates** ist das System der Einsparquote in den betrachteten Ländern sehr günstig ausgelegt. Die Kosten liegen unter 1 Million Euro pro Jahr. Die Kostenabschätzung für Deutschland beruht auf Annahmen bzgl. des Personalbedarfs und der Kosten für die Bereitstellung der Arbeitsplätze. Für ein System mit Einsparquotenverpflichtung ohne Handel wird angenommen, dass fünf Mitarbeiter⁴³ für die Standardisierung der Maßnahmen, 25 Mitarbeiter

⁴³ Mitarbeiter des öffentlichen Dienstes zu ca. 50.000 €/a inkl. Lohnnebenkosten

für die Betreuung der Verpflichteten und deren Unterstützung sowie ein Abteilungsleiter⁴⁴ und vier Bürokräfte⁴⁵ gebraucht werden, sowie entsprechende Büroflächen gemietet⁴⁶, beheizt und mit Informationstechnik⁴⁷ ausgestattet werden müssen. Die administrativen, staatlichen Kosten betragen demnach ohne Handel ca. 3,7 Mio €/Jahr. Ungefähr zehn weitere Mitarbeiter werden für das Betreiben der Handelsplattform benötigt, was die entsprechenden staatlichen, administrativen Kosten auf 4,9 Mio €/Jahr erhöht.

Tabelle 6-23: Kosten der Einsparquotensysteme in den betrachteten Ländern

		Großbritannien	Frankreich	Italien
Periode		2005-2008	2006-2009	2005-2008
Einsparziel	TWh cumac	192 (~3 TWh/a)	54 (~1,5 TWh/a)	193 (~7 TWh/a)
Administrative Kosten				
- Staat	M€/a	< 1	< 1	< 1
- Verpflichteter Akteur	M€	195	136	n.v.
	ct/(kWh*a)	1,6	2,2	n.v.
- Maßnahmendurchführender	M€	n.v.	n.v.	n.v.
Programmkosten				
- Verpflichteter Akteur	M€	1085	74	216
- Sonstige	M€	153	1305	n.v.
Summe	ct/(kWh*a)	10	23	0,8
Investitions(rest)kosten				
- Maßnahmendurchführender	M€	325	504	n.v.

Quellen: Giraudet 2011, Berechnungen Fraunhofer ISI

Die **Überprüfung bzw. die Bewertung der gemeldeten Einsparungen** verursachen einen weiteren Kostenblock, der im Falle eines Einsparquotensystems zu den administrativen Kosten auf Seiten des Staates sowie der verpflichteten Akteure zu zählen ist. Diese Kosten ergeben sich für alle Instrumente aus der Summe der Überprüfungs-

⁴⁴ Ebenfalls im öffentlichen Dienst zu 70.000 €/a inkl. Lohnnebenkosten

⁴⁵ Ebenfalls im öffentlichen Dienst zu 35.000 €/a inkl. Lohnnebenkosten

⁴⁶ Mietpreis von 30 €/m² pro Monat bei 20m² Fläche je Mitarbeiter

⁴⁷ Heizung, Telefon und Büromaterial werden insgesamt auf ca. 35050.000 € pro Jahr geschätzt.

kosten der jeweils geeigneten Maßnahmen. Jede einzelne Maßnahme wird hierfür hinsichtlich des Bewertungsverfahrens kategorisiert. Sind individuelle Verfahren notwendig werden 20 % der Investitionsmehrkosten als Kosten für die Bewertung angesetzt, lassen sich Standardverfahren anwenden sind es nur 5 %. Für Maßnahmen, deren Einsparungen als Standardwert festgelegt werden können, fallen nur 1 % der Investitionsmehrkosten als Überprüfungskosten an.

Die Aufwendungen für den verpflichteten Akteur sind dabei höher anzusetzen, da der Staat lediglich die Plausibilität der Maßnahmenbewertung prüfen muss. Letztlich wird der Staat diese Bewertung aber über Gebühren auf den Verpflichteten umlegen, so dass die Kosten vom Verpflichteten getragen werden. Dieser relativ aufwändige Mechanismus der Überprüfung der Compliance unterscheidet sich maßgeblich von den Systemen zur Überprüfung der Maßnahmenwirkung in den Einsparquotensystemen der Länder aus dem Vergleich, bei denen keine detaillierte Überprüfung der Compliance vorgenommen wird.

Auf Seiten der **verpflichteten Akteure** fallen für die Beteiligung an Zertifikatsystemen in der Summe nicht unerhebliche **administrative Kosten** an.

Administrative Kosten für den Maßnahmendurchführenden werden für Deutschland maßnahmenspezifisch ermittelt, wobei sie als hoch, mittel oder niedrig eingestuft und demnach in Höhe von 1 %, 5 % bzw. 10 % der Investitionsmehrkosten errechnet werden.

Die **Programmkosten** ergeben sich maßgeblich aus den **Investitionszuschüssen** für die induzierten Maßnahmen und müssen die nicht-monetären Hemmnisse, sowie die Hemmnisse hinsichtlich der Kapitalverfügbarkeit bzw. der Amortisationszeit adressieren (siehe Kapitel 4.3.6). Aus den Erfahrungen der anderen Länder ergibt sich ein Wert von bis zu 80-85 Prozent der Investitionskosten, die nicht durch den Endkunden getragen werden⁴⁸. Diese Werte sind beispielsweise gegenüber den KfW-Förderungen in Deutschland sehr hoch, hier werden bei Einzelmaßnahmen im Gebäudebereich lediglich 5 % der Investitionssumme gefördert. Zur quantitativen Abschätzung für Deutschland wurde die Höhe der für die einzelnen Maßnahmen notwendigen Investitionszuschüsse in die Stufen „hoch“, „mittel“ oder „niedrig“ eingeteilt. Als niedriger Zuschuss wurden 20 %, als hoher Anteil 50 % und dazwischen 35 % der Investitionsmehrkosten angesetzt. Diese Abschätzungen basieren auf verschiedenen existierenden Programmen zur Effizienzförderung. Dabei ist zu beachten, dass sich die Anteile auf die Investitionsmehrkosten beziehen. Die tatsächlichen Förderanteile der KfW-Maßnahme liegen

48 Beispielsweise Heizungserneuerung in Frankreich, „free insulation“ in UK.

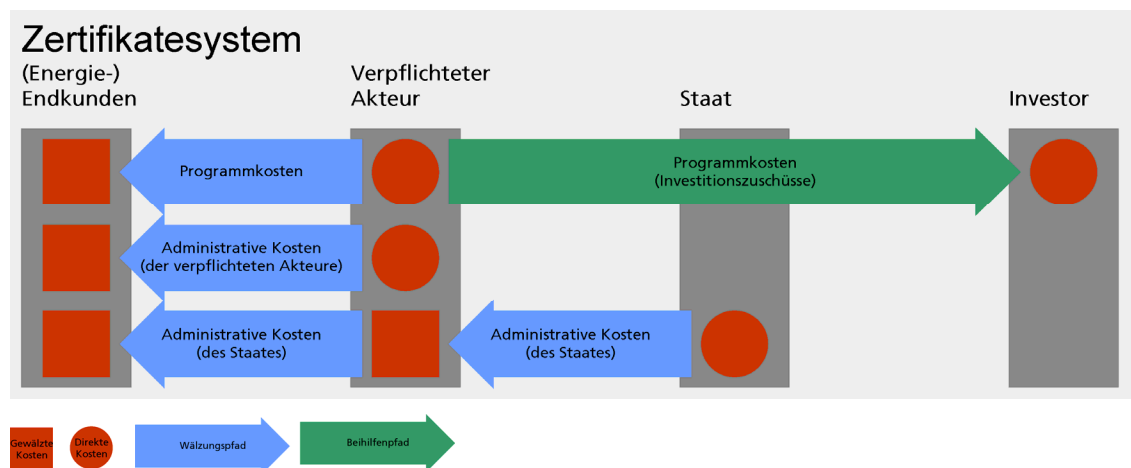
beispielsweise mit ca. 5 % deutlich unter diesem Wert, gefördert wird aber die gesamte Maßnahme, nicht nur der über die EnEV hinausgehende Anteil.

Neben den Förderkosten (Zuschüsse) entstehen den Verpflichteten weitere Kosten für die Initiierung und Durchführung der Programme, hier als **Programmumsetzungskosten** bezeichnet. Zur Näherung dieser Kosten wurden die Umsetzungskosten auf Grund der Charakteristik der jeweiligen Maßnahmen für jede Maßnahme als hoch, mittel oder niedrig eingestuft, und deren Höhe basierend auf den Erfahrungen der anderen Länder respektiv auf 1 %, 5 % bzw. 20 % der Investitionsmehrkosten geschätzt.

Nachfolgend wird dargestellt, wie die Kostenpfade für das Einsparquotensystem verlaufen, d.h. an welcher Stelle die Kosten zunächst anfallen und wie sie voraussichtlich überwältigt werden. Der größte Teil der Kosten fällt zunächst beim Verpflichteten an, ein kleinerer Block an administrativen Kosten beim Staat. Hinzu kommen die beim Investor selbst entstehenden Kosten als eigentlich Durchführendem der Maßnahme, die bei allen Instrumenten entstehen. Die beim Verpflichteten und beim Staat entstehenden Kosten werden in einem Einsparquotensystem im Regelfall über den Energiepreis auf den Endkunden gewälzt.

Einen zusammenfassenden Überblick über die Kostenpfade bei einem Einsparquotensystem gibt Abbildung 6-2.

Abbildung 6-2: Kostenpfade in einem Einsparquotensystem⁴⁹



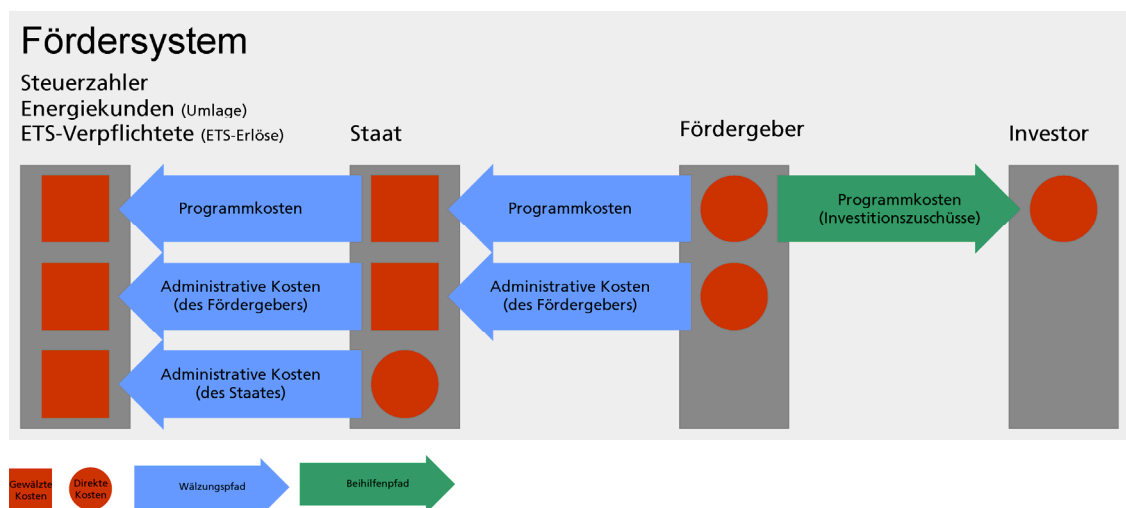
⁴⁹ Auf dem Pfad der Investitionszuschüsse werden ggf. bei finanzierten Vorhaben die Hausbanken als weiterer Akteur hinzukommen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind diese hier nicht aufgeführt.

Förderinstrumente (Investitionszuschüsse)

Die Instrumente zur finanziellen Förderung von Einsparinvestitionen sind hinsichtlich der Höhe der Kosten in den meisten Kategorien einem Einsparquotensystem vergleichbar. Unterschiede ergeben sich bei den administrativen Kosten, die nicht bei einem verpflichteten Akteur anfallen, sondern bei einer die Förderung ausgebenden, staatlichen Institution. Die Abschätzung der Kosten dieser Institution erfolgt in Anlehnung an Giraudet et al. (2011) unter der Annahme, dass ein Abteilungsleiter, eine Bürokräft sowie 12 Programmmanager mit entsprechend ausgestatteten Arbeitsplätzen notwendig sind und ergibt **staatliche, administrative Kosten** in Höhe von 0,9 Mio €.

Zu den administrativen Kosten sind hier ebenfalls die **Kosten für den Nachweis der Einsparungen** zu zählen. Diese werden analog zu denen für das Einsparquotensystem ermittelt. Dieser Nachweis muss dann je nach Ausgestaltung des Förderinstrumentes von den Programmverantwortlichen gegenüber dem institutionalisierten Fonds oder bei der Weiterentwicklung des bestehenden Instrumentariums durch die KfW abgewickelt werden. Gleiches gilt für die **administrativen Kosten der Maßnahmen-durchführenden**. Die Kosten für die Zuschüsse fallen als Teil der **Programmkosten** wie bei einem Einsparquotensystem an. Einen zusammenfassenden Überblick über die Kostenpfade in einem Fördersystem gibt Abbildung 6-3.

Abbildung 6-3: Kostenpfade in einem Fördersystem⁵⁰

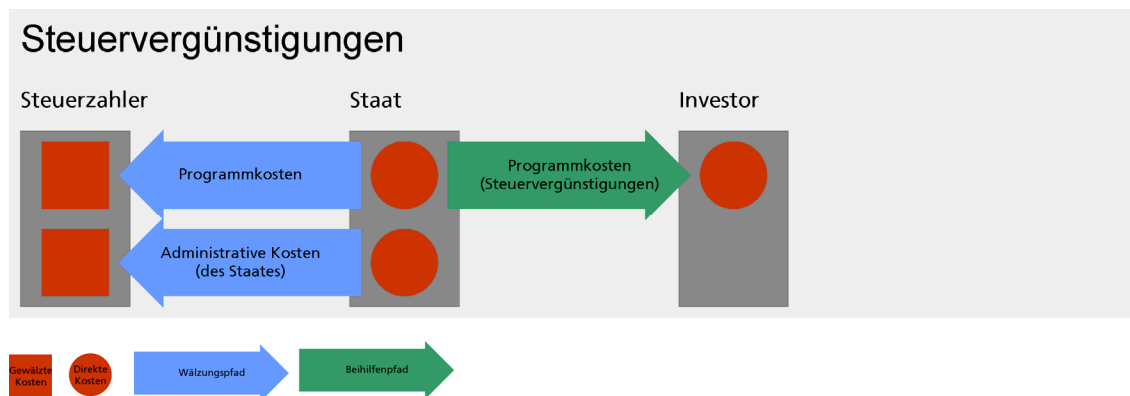


⁵⁰ Auf dem Pfad der Investitionszuschüsse werden ggf. bei finanzierten Vorhaben die Hausbanken als weiterer Akteur hinzukommen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind diese hier nicht aufgeführt.

Finanzpolitische Instrumente (Steuervergünstigungen)

Auch die finanzpolitischen Instrumente zur Investitionsförderung durch Steuervergünstigungen sind hinsichtlich der Höhe der Kosten in den meisten Kategorien einem Einsparquotensystem⁵¹ vergleichbar. Unterschiede ergeben sich bei den administrativen Kosten, die auf Seiten der Finanzverwaltung bei der Festsetzung der anrechenbaren Kosten anfallen. Auf Seiten der Investoren verbleiben die administrativen Kosten zur Maßnahmenbewertung im Rahmen des steuerlichen Nachweises. Die Bewertung der Einsparungen. Die bei Steuervergünstigungen laufenden Kostenpfade zeigt Abbildung 6-4.

Abbildung 6-4: Kostenpfade bei Steuervergünstigungen



Ordnungsrechtliche Instrumente

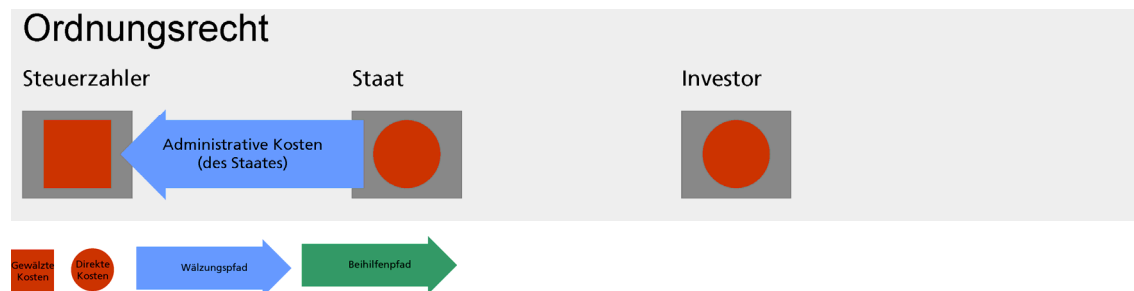
Bei ordnungsrechtlichen Instrumenten fallen auf Grund Ihrer Natur keine Programmkosten und keine Kosten für die Überprüfung der Einsparung an. Für ihre Umsetzung fallen jedoch administrative Kosten auf Seiten des Staates für die Überprüfung der Compliance an. Die entsprechenden Kosten sind bei einer vergleichbaren Kontrolltiefe mit den administrativen Kosten bei einem Einsparquotensystem bzw. bei einem Förderinstrument vergleichbar. Angenommen wird zur ihrer Abschätzung eine Stichprobe von 10 % der sanierten Gebäude, sowie ein Aufwand von einem Tag pro Gebäude. Unter Betrachtung des derzeitigen Gebäudebestandes von ca. 20 Mio. Gebäuden und einer Sanierungsrate von 1% werden in Deutschland insgesamt 110 Mitarbeiter für die Überprüfung der Compliance verwendet. Die Kosten entstehen hauptsächlich für dieses Personal und betragen insgesamt 6,6 Mio.€ pro Jahr, legt man ein Gehalt von 60.000€/a zugrunde. Neue ordnungsrechtliche Instrumente sind hingegen auch für die

⁵¹ Die Berechnung erfolgt entsprechend der für das Einsparquotensystem erläuterten Ansätze und wird auf die für Steuervergünstigungen geeigneten Maßnahmen angewandt.

Maßnahme der Steigerung der Sanierungsrate geeignet. Beträgt diese 3% steigen die administrativen Kosten auf das dreifache und betragen demnach 18 Mio.€. Die **Investition** wird vollständig vom Durchführenden der Einsparmaßnahme getragen.

Einen zusammenfassenden Überblick über die entsprechenden Kostenpfade beim Ordnungsrecht gibt Abbildung 6-5.

Abbildung 6-5: Kostenpfade beim Ordnungsrecht



6.2.3 Vergleich der Kosten der Instrumente

Wichtig für die Betrachtung ist, dass die meisten der betrachteten Kostenkategorien beim Einsatz aller Instrumenten-Optionen anfallen, wenn vergleichbare Energieeinsparungen erreicht werden sollen. Der Unterschied liegt dann im Wesentlichen darin, bei welchem Akteur die Kosten zunächst anfallen und ob es sich um Mittel aus dem öffentlichen Haushalt oder um private Mittel handelt. Berechnet wurden die Kosten bis zur Erreichung der jeweiligen Zielhöhe in der den Maßnahmenträgern unterstellten Reihenfolge unabhängig von der Geeignet- oder Ungeeignetheit des Instruments für die Maßnahmendurchführung. Zusätzliche Kosten, welche bei für das Instrument eher ungeeigneten Maßnahmen anfallen würden, wurden nicht berücksichtigt, da diese im Rahmen der Kostenbetrachtungen auch nicht weiter untersucht werden. Die Geeignet- oder Ungeeignetheit des Instruments für Maßnahmen zur Erreichung des jeweiligen Ziels ist in den Tabellen vermerkt.

Eine Übersicht über die in der abschließenden Kostenbewertung betrachteten Kostenkategorien und deren Abhängigkeiten gibt Tabelle 6-24

Dabei wird unterschieden zwischen Kosten,

- deren Höhe abhängig ist von der Art der durchgeführten Einsparmaßnahmen,
- die sich je nach Instrument unterscheiden und solchen,
- die abhängig sind von den durchgeführten Programmen zur Initiierung der Einsparmaßnahmen.

Tabelle 6-24: Bei der Kostenbewertung berücksichtigte Kostenkategorien

Kostenkategorie je Akteur	Beschreibung	Maßnahmen- abhängig	Instrumenten- abhängig	Programm- abhängig
Administrative Kosten				
- Staat	Einrichtung und Betrieb des instrumentenspezifischen Systems	nein	ja	nein
- Staat/ Sonstige	Überprüfung der gemeldeten Einsparungen	ja	nein	nein
- Verpflichteter Akteur	z.B. Einrichtung entsprechender Strukturen für die Etablierung und den Betrieb des Systems im verpflichtenden Unternehmen oder zusätzliche Berichts-/Offenlegungsverpflichtung z.B. bei Ordnungsrecht	nein	ja	nein
- Maßnahmendurchführender	Verwaltung durchgeführter Energieeffizienzinvestitionen (vor allem durch interne Personal- und externe Beratungskosten)	ja	nein	nein
Programmkosten				
- Verpflichteter Akteur	Fördermittel (Zuschüsse), die dem Durchführenden der Effizienzmaßnahme zu Gute kommen Bei der Durchführung der Programme zusätzlich zu den Förderkosten entstehende Programmsatzkosten (z.B. Information, Gestaltung etc.)	ja	nein	nein
- Verpflichteter Akteur/ Sonstige		nein	nein	ja
Investitions(rest)kosten				
- Maßnahmendurchführender	Investitionsmehrkosten, d.h. die Differenzkosten für die Investition in eine Energieeffizienztechnologie im Vergleich zur Standardtechnologie.	ja	nein	ja

Die nachfolgenden Tabellen (Tabelle 6-25 bis Tabelle 6-29) zeigen die derart ermittelten Kosten für die verschiedenen Instrumentenoptionen. Dabei ist zu beachten, dass nicht bei jeder Instrumentenoption jede Kostenkategorie zum Tragen kommt.

Angegeben sind dabei nur die Kosten für die gut und sehr gut geeigneten Maßnahmen. Sofern diese Maßnahmen zur Erreichung eines Zieles ausreichend sind, sind die entsprechenden Kosten farblich grün hinterlegt. Diese Zahlen sind direkt mit den Zahlen derselben Zeile vergleichbar.

Es ist jeweils durch einen Stern (*) vermerkt und farblich gelb hervorgehoben, wenn das Einsparziel nicht vollständig mit dem entsprechenden Instrument ausgeschöpft werden kann. In diesem Fall sind die Kosten für die Ausschöpfung des gesamten gut und sehr gut geeigneten Potentials angegeben (vgl. für den Zielerreichungsgrad Tabelle 6-6 und Tabelle 6-13).

Wenn bereits ein weniger ambitioniertes Ziel für ein Instrument nicht voll erreichbar ist, sind für das nächsthöhere Ziel keine Kosten mehr für das Instrument angegeben und die Zelle ist farblich rot hervorgehoben.

In Tabelle 6-25 sind die Summen der Investitionskostenzuschüsse, die beim Einsatz der einzelnen Instrumente bei einem breiten Geltungsbereich anfallen, angegeben. Bei der (theoretischen) Erreichung des hohen Einsparzieles sind diese Zuschüsse für die drei relevanten Instrumente gleich, da die hierfür umgesetzten Maßnahmen in der Summe dieselben sind und die Höhe der Zuschüsse maßnahmen- und nicht instrumentenspezifisch sind. Da für die einzelnen Instrumente unterschiedliche Maßnahmen

zur Erreichung der Einsparziele induziert werden, unterscheiden sich an dieser Stelle auch die entsprechenden Kosten in ihrer Höhe.

Tabelle 6-25: Jährliche Höhe der Zuschüsse zu den Investitions(mehr)kosten für die Einsparziele

	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
	Kosten in M€					
Niedriges Einsparziel	9900	7100	6100	0 (*)	0	0 (*)
Mittleres Einsparziel	---	9000	6500	---	0	---
Hohes Einsparziel	---	11600 (*)	11600 (*)	---	0 (*)	---

Legende:

mit gut und sehr gut adressierbaren Maßnahmen erreichbar	mit gut und sehr gut adressierbaren Maßnahmen teilweise erreichbar	mit gut und sehr gut adressierbaren Maßnahmen teilweise erreichbar; das niedrigere Ziel ist bereits nicht voll erreichbar.
---	--	---

Die in der nachfolgenden Tabelle 6-26 dargestellten Kosten sind die für den Maßnahmendurchführenden verbleibenden Investitionsrestkosten zur Durchführung der Effizienzmaßnahme. Diese sind naturgemäß bei den Instrumenten ohne Zuschüsse deutlich höher als bei den Instrumenten mit Förderzuschüssen.

Tabelle 6-26: Jährliche Investitions(rest)kosten für die Maßnahmendurchführenden

	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
	Kosten in M€					
Niedriges Einsparziel	11800	8400	8900	1500 (*)	11400	24400 (*)
Mittleres Einsparziel	---	12100	10000	---	12200	---
Hohes Einsparziel	---	15600 (*)	15600 (*)	---	18600 (*)	---

Auch bei den Maßnahmendurchführenden fallen im gewerblichen Bereich Kosten für die Maßnahmendurchführung an. Diese sind in der Tabelle 6-27 angegeben. Dabei ist relevant, dass bei Instrumenten, die für das Erreichen des niedrigen Einsparzieles Maßnahmen bei privaten Investoren anstoßen, diese Kosten entsprechend niedriger sind.

Tabelle 6-27: Jährliche administrative Kosten zur Maßnahmendurchführung für die Maßnahmendurchführenden.

	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
	Kosten in M€					
Niedriges Einsparziel	110	10	0	0 (*)	20	170 (*)
Mittleres Einsparziel	---	20	10	---	120	---
Hohes Einsparziel	---	110 (*)	110 (*)	---	140 (*)	---

Die Maßnahmen müssen im Rahmen eines umfassenden Monitorings bewertet werden. Diese Kosten fallen letztlich bei allen Instrumenten an, sofern ein qualitativ gleichwertiges Monitoring sichergestellt werden soll (Tabelle 6-28). Der maßgebliche Unterschied ist dann die Allokation der Kosten auf die verschiedenen Akteure.

Tabelle 6-28: Jährliche administrative Kosten zur Maßnahmenbewertung

	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
	Kosten in M€					
Niedriges Einsparziel	420	190	370	50 (*)	360	300 (*)
Mittleres Einsparziel	---	470	450	---	550	---
Hohes Einsparziel	---	700 (*)	690 (*)	---	680 (*)	---

In den Systemen bei denen neben dem Investor und dem Staat ein Dritter Akteur involviert ist, fallen die Programmumsetzungskosten an, die für die einzelnen Zielhöhen in Tabelle 6-29 angegeben sind.

Tabelle 6-29: Jährliche Programmumsetzungskosten

	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
	Kosten in M€					
Niedriges Einsparziel	400	270	0	0 (*)	0	190 (*)
Mittleres Einsparziel	---	740	0	---	0	---
Hohes Einsparziel	---	910 (*)	0 (*)	---	0 (*)	---

Bei der Einsparquote und den Förderinstrumenten wird unter Aufwendung von administrativen und Umsetzungskosten ein Teil der Investitionskosten von den Maßnahmendurchführenden auf Dritte überwält. Damit sollen die monetären Hemmnisse, die

die Durchführung dieser Maßnahmen verhindern, überwunden werden. Dieser Teil entfällt bei den ordnungsrechtlichen und informativen Instrumenten. Hier muss allerdings ein erhöhter Aufwand für die Überprüfung der Compliance bei den ordnungsrechtlichen Instrumenten sowie Aufwendungen für die Informativen Programme berücksichtigt werden. Auch sind bei diesen Instrumenten die Kosten für die Maßnahmendurchführenden auf Grund des Fehlens der Zuschüsse ungleich höher. Insbesondere bei weniger wirtschaftlichen Maßnahmen, wie beispielsweise denen im Gebäudebereich, kann dies ein problematischer Effekt werden, so dass hier das Ordnungsrecht möglicherweise doch wieder durch finanzielle Maßnahmen ergänzt werden muss.

Eine Übersicht über die gesamten anfallenden Kosten der Instrumente geben Tabelle 6-30 und Abbildung 6-6. In der Tabelle sind die gesamten Kosten für die jeweiligen Einsparziele wertmäßig angegeben, in der Abbildung ist auch der Kostenpfad zu den einzelnen Zielen ablesbar. Tabelle 6-31 zeigt ergänzend die spezifischen Gesamtkosten der einzelnen Instrumente.

Tabelle 6-30: Jährliche Gesamtkosten der einzelnen Instrumente

	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
	Kosten in M€					
Niedriges Einsparziel	-1700	-7100	-3500	-1900 (*)	-5100	-1600 (*)
Mittleres Einsparziel	---	-6400	-7900	---	-3700	---
Hohes Einsparziel	---	-3000 (*)	-3900 (*)	---	-3800 (*)	---

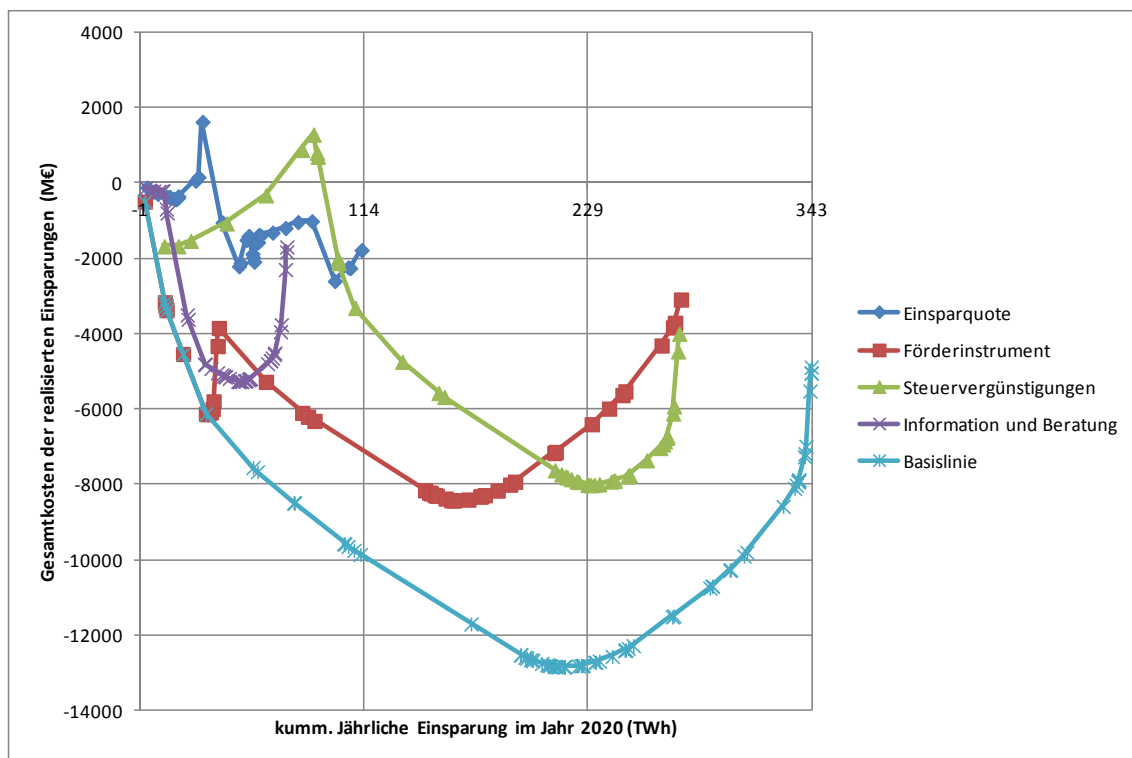
Tabelle 6-31: Jährliche spezifische Gesamtkosten der einzelnen Instrumente

	Einsparquoten- verpflichtung	Finanzielle Förderung (Zuschuss, Darlehen) bzw. Effizienzfonds	Steuer- vergünstigungen	Verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts	Verschärfte oder neue Instrumente des Ordnungsrechts	Information und Beratung
	spez. Kosten in ct/kWh					
Niedriges Einsparziel	-1,49	-6,23	-3,07	-1,67	-4,47	-1,40
Mittleres Einsparziel	---	-2,81	-3,46	---	-1,62	---
Hohes Einsparziel	---	-0,88	-1,14	---	-1,11	---

In Abbildung 6-6 werden die Kosten der Maßnahmen anhand der Sortierung nach Eignung und Entscheidungskosten (vgl. dazu Tabellen am Ende von Kapitel 6.1) von links nach rechts verlaufend aufsummiert. Als Baseline ist der Kostenverlauf, der sich ohne

eine Berücksichtigung der Eignung bei einer reinen Sortierung nach den Gesamtkosten ergibt (optimale Ausschöpfung der Kostenpotentialkurve). Die Förderinstrumente kommen diesem Verlauf am nächsten, auf Grund der gewählten Entscheidungskosten werden auch hier zuerst die Maßnahmen mit den geringsten Gesamtkosten ausgewählt. Für die Differenz zwischen mittlerem und hohem Einsparziel werden dann allerdings vor allem Maßnahmen mit positiven Gesamtkosten angesetzt. Dagegen ergibt sich bei der Einsparquote ein eher linearer Pfad auf dem Weg zum Gesamtziel, Maßnahmen mit positiven und negativen Kosten wechseln sich dabei ab. Damit wird sichtbar, dass insbesondere die Förderung zunächst die volkswirtschaftlich sehr rentablen Einsparpotenziale mit einer sehr positiven Amortisierung ausschöpft. Dagegen orientiert sich der Verlauf der Kurve für die Einsparquote nicht an dem Verlauf der volkswirtschaftlich optimalen Entwicklung. Der der Einsparquote unterstellte Marktmechanismus, zunächst die günstigen Einsparmaßnahmen zu erschließen, beschränkt sich rein auf eine betriebswirtschaftliche Perspektive hinsichtlich der absoluten Kosten für den verpflichteten Akteur, nicht auf die volkswirtschaftlichen Kosten der zu hebenden Einsparpotenziale. Bei den Steuervergünstigungen werden zuerst weniger wirtschaftliche Maßnahmen aus dem Gebäudebereich adressiert, anschließend ergibt sich ein Verlauf, der sich an den Gesamtkosten orientiert.

Abbildung 6-6: Gesamtkosten in Abhängigkeit vom erreichten Einsparziel



6.2.4 Vergleich der Kosten der Instrumente

Wichtig für die Betrachtung ist, dass die meisten der betrachteten Kostenkategorien beim Einsatz aller Instrumenten-Optionen anfallen, wenn vergleichbare Energieeinsparungen erreicht werden sollen. Der Unterschied liegt dann im Wesentlichen darin, bei welchem Akteur die Kosten zunächst anfallen und ob es sich um Mittel aus dem öffentlichen Haushalt oder um private Mittel handelt. Für die Umsetzung von für das jeweilige Instrument eher ungeeigneten Maßnahmen werden keine zusätzlichen Kosten berechnet. Da diese Maßnahmen außerhalb des eigentlichen Betrachtungsrahmens liegen, ist diese Unterscheidung für das Ergebnis nicht relevant.

Tabelle 6-32 zeigt die mit der zuvor beschriebenen Vorgehensweise ermittelten Kosten bei der Ausschöpfung der guten und sehr guten Potenziale. Bei den ersten beiden Instrumenten wird unter Aufwendung von administrativen und Umsetzungskosten ein Teil der Investitionskosten von den Maßnahmendurchführenden auf Dritte überwältzt. Damit sollen die monetären Hemmnisse, die die Durchführung dieser Maßnahmen verhindern, überwunden werden. Dieser Teil entfällt bei den ordnungsrechtlichen und informativen Instrumenten. Hier muss allerdings ein erhöhter Aufwand für die Überprüfung der Compliance bei den ordnungsrechtlichen Instrumenten sowie Aufwendungen für die informativen Programme berücksichtigt werden. Auch sind bei diesen Instrumenten die Kosten für die Maßnahmendurchführenden auf Grund des Fehlens der Zuschüsse ungleich höher. Insbesondere bei weniger wirtschaftlichen Maßnahmen, wie beispielsweise denen im Gebäudebereich, kann dies ein problematischer Effekt werden, so dass hier das Ordnungsrecht möglicherweise doch wieder durch finanzielle Maßnahmen ergänzt werden muss.

Hinter den dargestellten Kosten liegen weder dieselben Einsparmaßnahmen noch dieselbe absolute Einsparung, da durch jedes Instrument andere Maßnahmen adressiert werden, und auch der Umfang der potentiell induzierten Maßnahmen unterschiedlich ist.

Zu beachten bleibt natürlich, dass die Einführung eines neuen Systems wie der Einsparquote oder eines neuartigen Effizienzfonds in jedem Fall zusätzliche Kosten verursachen würde.

Tabelle 6-32: Überblick über die Kosten der verschiedenen Instrumente für die gut und sehr gut adressierbaren Maßnahmen

Kostenkategorien	Einheit [1]	Einsparquoten-verpflichtung	Finanzielle Förderung	Steuer-vergüns-tigungen	verschärfte Anwendung des bestehen-den Ord-nungsrechts	neue Instru-mente des Ordnungs-rechts	Informati-on und Beratung
Gut und sehr gut adressierbares Potential	TWh/a	9,4	23,0	22,9	4,7	22,7	6,2
Administrative Kosten							
Staat	M€/a	3,7 (o. Handel) 4,9 (m. Handel)	0.90 (Fonds) 0 (sonst.)	n/a	6.00	mind. 18	n/a
Überprüfung der Einsparungen (Staat, Verpflichteter, Maß-nahmendurchführender)	M€/a	420	700	690	50	680	300
Maßnahmendurchführender	M€/a	110	110	110	0	140	170
Programmkosten							
Verpflichteter Akteur (Investitionszuschüsse)	M€/a	9900	11600	11600	n/a	n/a	n/a
Verpflichteter Akteur/ Sonstige (Programmumsetzungskosten)	M€/a	400	910	n/a	n/a	n/a	190
Investitions(rest)kosten							
Maßnahmendurchführender	M€/a	11800	15600	15600	1500	18600	24400
Gesamtkosten							
Volkswirtschaftliche Gesamtkosten (incl. vermiedene Energie kosten)	M€/a	-1700	-3000	-3900	-1900	-3800	-1600

[1] Alle in dieser Tabelle dargestellten Kosten sind die im Jahr anfallenden Kosten.

6.3 Marktkonformität und Wettbewerbsverträglichkeit

Unter den im Rahmen des Forschungsvorhabens untersuchten Instrumenten ist die Einsparquote der einzige Ansatz, der direkt bei Unternehmen der Energiewirtschaft ansetzt, indem er den Unternehmen eine konkrete Verpflichtung auferlegt. Den beiden anderen Instrumentenoptionen, Effizienzfonds sowie die bei der Szenarioanalyse zugrunde gelegte Erweiterung und Verbesserung des bestehenden Instrumentariums – liegen andere Wirkmechanismen zugrunde.

Eine Mengensteuerung (hier Einsparquote), die über Zertifikate abgewickelt wird, wird aufgrund des Handelselements gemeinhin als besonders marktkonform und wettbewerbsverträglich eingestuft. Dieser Bewertungsabschnitt geht der Frage nach, ob dies wirklich der Fall ist.

Auswirkungen auf Anbieter unterschiedlicher Größe

Wie in der Systemausgestaltung, die für die Einsparquote der Szenarioanalyse zugrundegelegt wurde (vgl. Kapitel 3.1), dargestellt, sollte sich bei der Einsparquote die Wahl der verpflichteten Akteure u.a. daran orientieren, wo sich mögliche Synergien mit etablierten Datenerhebungsroutinen im Rahmen der Energie- und Stromsteuer – entsprechend der Allokation der Steuerschuld – ergeben. Dies würde dazu führen, dass Unternehmen auf verschiedenen Ebenen des Brennstoffhandels verpflichtet würden. Bei Strom und Fernwärme wären dies die Endkundenversorger. Bei den Brennstoffen läge die Verpflichtung auf verschiedenen Ebenen des Brennstoffhandels. Während beim Erdgas die Unternehmen auf Ebene der Endkundenbelieferung betroffen wären (downstream) würden im Falle von Heizöl die Unternehmen quotenverpflichtet, die in Deutschland Heizöl erzeugen bzw. solches importieren (upstream). Dabei dürfte es sich nach eigenen Abschätzungen bei Erdgas um rund 800, bei Heizöl um weniger als 100 Unternehmen handeln. Im Falle der Kohle sind in Deutschland derzeit weniger als 10 Unternehmen steuerpflichtig. Dazu kämen rund 1.030 Stromanbieter sowie 460 Fernwärmeversorger. Damit wären rund 2.400 Unternehmen von der Einsparquote betroffen. Nimmt man zudem an, dass – dem Vorschlag für die novellierte Effizienzrichtlinie folgend – besonders kleine Unternehmen⁵² von der Einsparverpflichtung ausgenommen würden, würde sich die Zahl der Verpflichteten reduzieren. Nach Angaben des Statistischen Bundesamts hatten Kleinstunternehmen (Unternehmen mit bis zu neun Beschäftigten) in der Energie- und Wasserversorgung in 2007 anzahlmäßig einen Anteil von 36,5 %.⁵³ Überträgt man diesen Anteil auf die Zahl der potenziell Verpflichteten Strom- und Erdgasversorger, käme man auf eine Verpflichtetenzahl von rund 1.700 Unternehmen. Zum Vergleich: In der zweiten Handelsperiode 2008-2012 nahmen in Deutschland rund 1.650 Anlagen am Emissionshandel teil.

Vergleicht man die Allokation der Verpflichtung mit den Einsparquotensystemen im Ausland (vgl. Tabelle 6-33), stellt man fest, dass keines der Länder Strukturen aufweist, die mit Deutschland vergleichbar wären. In Italien und Dänemark liegt die Einsparverpflichtung bei den Verteilnetzbetreibern, also Unternehmen, die in keinem unmittelbaren Wettbewerb zueinander stehen. In UK und Frankreich werden zwar – analog dem Ausgestaltungsvorschlag für Deutschland – die Energieanbieter verpflichtet,

⁵² Im Richtlinienentwurf der Europäischen Kommission vom 22.6.2011 wurden folgende Schwellenwerte vorgeschlagen: Absatzmenge von < 75 GWh/a, < 10 Beschäftigte oder ein Jahresumsatz von maximal 2 Mio. EUR.

⁵³ http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/UnternehmenGewerbeInsolvenzen/KMUMittelstand/Tabellen/Content75/Energie_E,tempelated=renderPrint.psm

allerdings sind in UK davon nur sechs Unternehmen vergleichbarer Größe betroffen.⁵⁴ In Frankreich unterliegen zwar mehr als 2.500 Unternehmen der Quote, rund 70 % der Einsparverpflichtung tragen jedoch die beiden marktdominierenden Unternehmen EDF und GDF Suez. Damit ist eine Übertragung der Erfahrungen aus dem Ausland auf Deutschland auch in der hier diskutierten Fragestellung kaum möglich.

Tabelle 6-33: Übersicht über die verpflichteten Unternehmen in den Einsparquotensystemen in UK, FR, IT und DK

	UK	FR	IT	DK
Wer ist Verpflichtet	Strom- und Gasanbieter mit mehr als 50.000 Kunden	Endenergieversorger	Strom- und Gasverteilnetzbetreiber mit mehr als 50.000 angeschlossenen Kunden	Strom- und Gasverteilnetzbetreiber sowie die Betreiber von Fernwärmenetzen
Anzahl der Verpflichteten	6*	Strom 20, Erdgas 12, Öl 2.452, Flüssiggas 7, Wärme/Kälte 11 Rund 70 % der Einsparverpflichtung liegt bei den marktdominierenden Unternehmen EDF und GDF Suez	Strom rund 10, Gas rund 20 Rund 50 % der Einsparverpflichtung liegt bei Enel	Rund 240 Netzbetreiber
* British Gas, EDF Energy, E.ON, npower, Scottish and Southern Energy, Scottish Power				

Die Einsparquote würde in Deutschland Unternehmen treffen, die sich v. a. durch eine sehr große Bandbreite unterschiedlicher Unternehmensgrößen (z. B. gekennzeichnet durch die Anzahl der versorgten Endkunden) auszeichnet. Was bedeutet das für die Kostenbelastung der Einsparquote auf verschiedene Unternehmen?

In Kapitel 6.2 wurden die Kosten der unterschiedlichen Instrumente in die Kategorien administrative Kosten, Programmkosten und Investitionsmehrkosten aufgegliedert. Für die Verpflichteten spielen v. a. die ersten beiden Kostenkategorien eine Rolle. Sowohl bei den administrativen Kosten wie auch bei den Programmkosten dürfte es dabei Kostenkomponenten geben, die a) von der Größe des Unternehmens und b) dem Umfang

⁵⁴ Alle sechs verpflichteten Unternehmen versorgen Verbraucher mit Strom und Erdgas. In 2010 bewegte sich der Stromabsatz pro Unternehmen zwischen 23 und 64 TWh, bei Erdgas zwischen 30 und 75 TWh. Lediglich British Gas setzte mit rund 155 TWh eine wesentlich höhere Menge an Erdgas ab.

der Einsparverpflichtung zunächst unabhängig sind. Bei den administrativen Kosten handelt es sich beispielsweise um den Aufwand für die Informationsbeschaffung über das neue Instrument sowie das Erlernen der notwendigen Abwicklungsroutinen. Bei den Programmkosten beispielsweise um den Aufwand für die Konzipierung eines Maßnahmenpakets, die Entwicklung entsprechender Informationsmaterialien, den Aufbau lokaler Umsetzungsnetzwerke usw. Diese Kosten bilden einen Sockel an Fixkosten, der kleine Unternehmen (also z. B. ein kleines Stadtwerk) stärker belastet als einen überregionalen Energieanbieter. Bei den Programmkosten haben größere Unternehmen außerdem eher die Möglichkeit, Kostenreduktionspotenziale infolge von Skaleneffekten zu erschließen.⁵⁵ Kleine Anbieter würden daher durch die Einsparquote systematisch benachteiligt. Die Ausnahme sehr kleiner Unternehmen von einer Einsparquotenverpflichtung ist damit durchaus berechtigt.

Auswirkungen auf Anbieter unterschiedlicher Ausrichtung

Neben der Unternehmensgröße spielt aber auch die Ausrichtung des Unternehmens, also z. B. die Frage nach den verfolgten Geschäftsfeldern, eine Rolle für die Bewertung des Markteinflusses einer Einsparquote. Auch hier ergibt sich ein differenziertes Bild. Kleine kommunale Strom-, Gas- und Fernwärmeversorger haben über langjährige Lieferbeziehungen sowie den Betrieb des Verteilnetzes in der Regel einen guten Kontakt zu ihren Kunden. Die Beziehung ist – nicht zuletzt aufgrund der lokalen Nähe – oftmals geprägt von Vertrauen. Ferner verfügen kommunale Versorgungsunternehmen in der Regel über eine sehr gute Vernetzung mit Betrieben (z. B. Handwerksbetriebe), die für die Umsetzung von Einsparmaßnahmen in Frage kommen. Überregional agierenden Unternehmen – dies trifft beispielsweise auf die großen Stromanbieter, hier aber auch auf die verpflichteten Heizölunternehmen zu – fehlen häufig sowohl die enge Kundenbindung wie auch die lokale Vernetzung. Hingegen haben sie aufgrund ihrer Größe eher die Möglichkeit, größere Einsparprojekte in Industriestätten (die sie vielleicht ohnehin schon mit Energie versorgen) durchzuführen. Hier bieten sich auch Kooperationen mit überregional agierenden Energiedienstleistern (z. B. Contractoren) oder Anbietern effizienter Anwendungen (z. B. Gerätehersteller) an. Neue Anbieter scheinen es weitaus schwerer zu haben. Ihnen fehlen i.d.R. die kommunale Verankerung, die Kundennähe (viele Geschäftsbeziehungen laufen über das Internet) und die Kundenbindung (neue Anbieter profitieren gerade von wechselbereiten Kunden). Auf der ande-

⁵⁵ Z. B. durch den direkten Bezug einer großen Stückzahl effizienter Haushaltsgeräte, die dann den eigenen Kunden angeboten werden oder durch eine Kooperation mit Elektromärkten, die von einem Prämienprogramm eines verpflichteten Unternehmens profitieren.

ren Seite hat die Marktentwicklung in den letzten Jahren gezeigt, dass speziell die neuen Anbieter in der Lage sind, innovative Geschäftsmodelle umzusetzen.

Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit verschiedener Energieträger

Infolge des der Szenarioanalyse zugrunde liegenden Ausgestaltungsvorschlags für ein Einsparquotensystem werden verschiedene Energieträger unterschiedlich behandelt. Durch die vorgeschlagene Anwendung primärenergetischer Wichtungsfaktoren erfolgt eine differenzierte Behandlung bei der Quotenauslösung (der Verkauf einer kWh Strom löst eine höhere Einsparverpflichtung aus als beispielsweise der Verkauf einer kWh Erdgas) sowie bei der Anrechenbarkeit von Einsparmaßnahmen (die eingesparte kWh Strom erfährt eine höhere Anrechnung als beispielsweise die eingesparte kWh Erdgas). Über diese Mechanismen beeinflusst die Einsparquote die Wettbewerbsfähigkeit der Energieträger untereinander. Dies spielt v. a. auf Märkten eine Rolle, auf denen verschiedene Energieträger unmittelbar miteinander konkurrieren. Das ist gerade auf dem Wärmemarkt der Fall, auf dem eine Vielzahl verschiedener Endenergieträger eingesetzt werden, darunter Erdgas (v. a. Heizkessel, Erdgas-Wärmepumpen), Flüssiggas, Heizöl (v. a. Heizkessel), Fernwärme (aus Heizwerken und KWK-Anlagen), Strom (v. a. elektrische Widerstandsheizungen und Wärmepumpen) und Biomasse (v. a. Holzpellets, Holzhackschnitzel, Biogas, Biodiesel).

Mit Ausnahme von Strom und Fernwärme aus KWK-Anlagen liegen die Primärenergiefaktoren aller betroffenen Endenergieträger in einem engen Spektrum. Nach EnEV bzw. DIN V 18599-1: 2007-02 werden Erdgas und Heizöl, die beiden Hauptwettbewerber auf dem Wärmemarkt, beide mit dem Faktor 1,1 bewertet. Damit werden beide Endenergieträger durch die Quote gleich behandelt, gleiches gilt auch für das Verhältnis zu den anderen fossilen Alternativen (Ausnahme Fernwärme aus KWK). Es ließe sich aber auch eine Benachteiligung fossiler Brennstoffe durchaus rechtfertigen, da dies der politischen Zielsetzung entspräche, die Importabhängigkeit Deutschlands gerade bei fossilen Energieträgern zu reduzieren. Des Weiteren ist eine stärkere Gewichtung des Stroms auch dadurch gerechtfertigt, dass Strom als Energieträger weiter an Bedeutung gewinnt und daher auch Einsparmaßnahmen im Strombereich eine immer größere Bedeutung zukommt.

Auswirkungen des Zertifikatehandels

Beim Handel mit Weißen Zertifikaten muss zwischen horizontalem und vertikalem Handel unterschieden werden. Handel zwischen verpflichteten Unternehmen bezeichnet man als horizontalen Handel, Handel zwischen einem verpflichteten Unternehmen und einem nicht verpflichteten Dritten (z. B. ein Energiedienstleister, der durch Ener-

giesparmaßnahmen bei Industrieunternehmen Weiße Zertifikate generiert) als vertikalen Handel.

Wie in Kapitel 2 und 3.1.2 dargestellt, wurden nur die Einsparquotensysteme in Italien und Frankreich mit einem Zertifikatesystem ergänzt, während das britische und dänische Quotensystem ohne Handelselement auskommt. Nennenswerte Handelsaktivitäten (gemessen an dem Verhältnis des jährlichen Handelsvolumens zum gesamten Zertifikate-Volumen, das in einem Jahr zu Compliance Zwecken verwendet wird) beobachtet man dabei nur in Italien. Die liegt vor allem daran, dass in Frankreich die vertikale Handelskomponente erheblich eingeschränkt ist, da nicht verpflichtete Dritte von der Möglichkeit, unabhängig von den Verpflichteten Zertifikate zu generieren, weitgehend ausgeschlossen sind. Horizontaler Handel findet kaum statt, da das System von den zwei marktbeherrschenden Unternehmen EDF und GDF dominiert wird und diese – wie in Kapitel 2 dargestellt – ein strategisches Interesse daran haben, Einsparmaßnahmen selber durchzuführen.

Eine Übertragung dieser Entwicklung auf Deutschland ist kaum möglich. Zum einen unterscheidet sich der deutsche Versorgungsmarkt mit seiner sehr heterogenen Struktur erheblich von den Märkten in Frankreich und Italien. Zum anderen sieht die in Kapitel 3.1 abgeleitete Ausgestaltungsoption für ein Quotensystem ganz bewusst vor, zur Belebung des Effizienzmarktes das System auch für nicht verpflichtete Dritte zu öffnen. Darüber ob bzw. in welchem Ausmaß in Deutschland ein horizontaler bzw. vertikaler Zertifikatemarkt entstehen würde, kann keine eindeutige Aussage getroffen werden. Für das Entstehen eines ausgeprägten Marktgeschehens sprechen

- die Öffnung des Systems für nicht verpflichtete Dritte, wodurch im Prinzip jedes Unternehmen, das Einsparmaßnahmen durchführt, die im Rahmen des Quotensystems anrechenbar sind, am Zertifikatemarkt partizipieren kann,
- die Marktstruktur mit zahlreichen neuen Anbietern, die aus den oben geschilderten Gründen teilweise Schwierigkeiten haben dürften, eigene Einsparmaßnahmen anzubieten.

Gegen einen ausgeprägten Zertifikatehandel sprechen

- die für einen Zertifikatemarkt charakteristische Unsicherheit über die Entwicklung des Zertifikatepreises. Das Geschäftsmodell basiert darauf, einen Teil der Kosten für eine Einsparmaßnahme über den Verkauf der dadurch generierten Zertifikate rezufinanzieren. Energiedienstleister können damit Unternehmen oder Privathaushalten Energiesparmaßnahmen zu einem günstigeren Preis anbieten und damit einen Anreiz setzen, dass diese verstärkt nachgefragt werden. Die Unsicherheit über die Zertifikatepreisentwicklung stellt dabei ein Risiko dar. Der Energiedienstleister geht macht eine finanzielle Vorleistung (indem er die Maßnahme in Teilen vorfinanziert), ohne genau zu wissen, welchen finanziellen Rückfluss er durch den späteren

Verkauf der Zertifikate erwarten kann. Das Risiko bereitet vor allem solchen Unternehmen Probleme, deren Geschäftsmodell sich hauptsächlich auf Effizienzmaßnahmen stützt. Es kann deswegen davon ausgegangen werden, dass Energiedienstleister versuchen werden, für die Zertifikate schon vorab mit verpflichteten Unternehmen bilaterale Abnahmeverträge abzuschließen.

- die mögliche Strategie der verpflichteten Unternehmen, langfristige Kooperationen mit Maßnahmenumsetzern einzugehen mit der Folge langfristiger bilateraler Zertifikateverträge; alternativ der mögliche Versuch verpflichteter Unternehmen, durch die Ausweitung der Geschäftsfelder zu Gunsten von Energieeffizienz Einsparmaßnahmen selber durchzuführen, d. h. vollständig auf die Beteiligung Dritter zu verzichten.

Hinsichtlich der Marktkonformität ist auch die Frage von Bedeutung, über welchen Suchprozess die Einsparpotenziale identifiziert werden, die zur Zielerfüllung eines Instruments erschlossen werden müssen, bzw. welche „Freiheiten“ Marktakteure haben, innerhalb eines gesetzten Einsparziels selber zu entscheiden, über welche Maßnahmen die entsprechenden Zielbeiträge erbracht werden. Hier unterscheiden sich die verschiedenen Instrumentenoptionen erheblich. Bei der Einsparquote findet ein marktgetriebener Suchprozess innerhalb des im Rahmen des Instruments zulässigen Geltungsbereichs statt. Es entscheiden die verpflichteten Unternehmen, in welchen Bereichen Einsparmaßnahmen durchgeführt werden. Indes findet weder beim Effizienzfonds noch bei der Erweiterung und Verbesserung des bestehenden Instrumentariums ein marktgetriebener Suchprozess statt. Hier werden die zu erschließenden Potenzialbereiche vorab festgelegt. Beim Fonds geschieht dies beispielsweise durch den Fondsmanager, bei ordnungsrechtlichen Maßnahmen und auch finanziellen Förderprogrammen durch den Staat. Hieraus resultieren auch die Grenzen der Bewertung über den volkswirtschaftlichen Wert des Suchprozesses. Im Rahmen der Szenarioanalyse wird sowohl für den Fonds wie auch Förderprogramme und Ordnungsrecht unterstellt, dass sowohl der Fondsmanager als auch der Gesetzgeber seine Programme gezielt an der volkswirtschaftlichen Kosten-Potenzial-Kurve ausrichtet, d.h. die Programme so ausgestaltet, dass die Potenziale in der Kurve von links nach rechts erschlossen werden. Inwieweit die Realität davon abweicht, lässt sich hier nicht abschließend bewerten. Abweichungen hätten aber einen spürbaren Einfluss auf die gesamte Kosten/Nutzen Analyse.

Zusammenfassend lässt sich feststellen:

- Im Wettbewerb zwischen kleinen und großen Unternehmen bedeutet die Einsparquote für kleinere Unternehmen eine vergleichsweise größere Kostenbelastung, da größere Unternehmen bessere Möglichkeiten haben, ihre administrativen und Programmkosten durch Skaleneffekte abzufedern.

- Verpflichtete mit regionaler Vertriebsstruktur verfügen über bessere Umsetzungsbedingungen als beispielsweise neue Anbieter ohne lokale Verankerung und nur geringere Kundennähe.
- Für die Instrumentenoption Einsparquote mit Zertifikatehandel lassen sich keine belastbaren Aussagen treffen, ob sich unter den deutschen Marktbedingungen ein ausgeprägter Handel einstellen würde.
- Eine Einordnung des volkswirtschaftlichen Wertes des im Rahmen der Einsparquote induzierten Suchprozesses nach den günstigsten Einsparpotenzialen hängt im Wesentlichen davon ab, nach welchen Kriterien die alternativen Instrumente wie Effizienzfonds, Ordnungsrecht bzw. Förderprogramme ausgestaltet werden. Orientieren sich Letztere streng an der Kosten-Potenzial-Kurve, entfällt bei der Einsparquote der Nutzen des Suchprozesses.

6.4 Auswirkungen auf den Markt für Energiedienstleistungen

Mit der Einführung einer Einsparquote könnte auch explizit das Ziel verfolgt werden, den Markt für Energieeffizienz und Energiedienstleistungen (z.B. in Form neuer Akteure) zu stärken. Diese Wirkung wird dem Instrument oftmals unterstellt und soll daher in diesem Abschnitt näher untersucht werden. Allerdings können auch breit angelegte Förderprogramme und andere Instrumente neue Energiedienstleistungen stimulieren. Dies wird im letzten Abschnitt kurz angesprochen.

In welchem Umfang das Instrument der Einsparquote für eine Stärkung des Marktes für Energieeffizienz und Energiedienstleistungen geeignet ist, hängt in starkem Maße von seiner Ausgestaltung ab.

Im Vergleich der für diese Untersuchung betrachteten Länder muss berücksichtigt werden, dass die Definition des Begriffs Energiedienstleistungen jeweils unterschiedlich ausfällt. Hier soll vereinfachend nur zwischen dem Begriff a) im **engeren** und b) im **weiteren** Sinne unterschieden werden:

- a) im **engeren** Sinne: Energieeinsparung als strategisches Geschäftsziel. Dem Kunden wird nicht Energie in Form von Strom, Gas etc. verkauft, sondern eine komplexere Dienstleistung, die ggfs. auch erforderliche Investitionen in Gebäude- und Anlagentechnik einschließt (z. B. Contracting, Energieaudits, Energiemanagement oder -controlling)
- b) im **weiteren** Sinne: Dienstleistungen, die bei Kunden zu einer Energieeinsparung führen, z. B. auch Handwerkerleistungen bei Gebäudedämmung oder Kesseltausch.

In Ländern, die bereits Modelle Weißer Zertifikate eingeführt haben, wird in der Regel der weiter gefasste Begriff verwendet. Insbesondere in Großbritannien und Frankreich hat sich durch das Zertifikatesystem im Bereich der Gebäudesanierung ein zuvor nicht

vorhandenes Spektrum spezialisierter Handwerker und Berater und etabliert⁵⁶. Für Italien ist dies aufgrund der vorherrschenden Maßnahmen Glühlampentausch und Einbau wassersparender Armaturen bislang nicht der Fall. Dänemark stellt einen Sonderfall dar, da hier bereits vor der Einführung der Einsparverpflichtungen eine ordnungspolitisch motivierte Tradition regelmäßiger Energieaudits in Unternehmen bestand. Diese Form der Energiedienstleistung, die sich unter der engeren Definition des Begriffs einordnen lässt, wurde durch die Einsparverpflichtung weiter stimuliert.

In Deutschland ist der Begriff in der derzeitigen Diskussion ausschließlich im engeren Sinne gebräuchlich. Handwerker- und Beratungsleistungen entsprechend der weiter gefassten Definition sind gleichwohl in Deutschland bereits seit Langem etabliert: im Zuge ordnungspolitischer Maßnahmen und Förderprogramme der letzten Jahrzehnte hat sich ein differenziertes Anbieterspektrum herausgebildet.

Alle Instrumente greifen insofern in den Markt ein, als durch eine politische Vorgabe eine Entwicklung, die autonom langsamer oder gar nicht stattgefunden hätte, stimuliert wird. Beim Verpflichtungsmodell erfolgt ein Markteingriff in Form der Vorgabe eines bestimmten Einsparzieles.

Im Falle der weiteren Begriffsdefinition lässt sich die Verpflichtung für die Versorger so ausgestalten, dass diese frei sind in der Wahl des Dienstleistungsspektrums, das bei den Kunden Einsparungen im erforderlichen Umfang generiert. Dies setzt allerdings einen vergleichsweise breiten Geltungsbereich sowie einen hinsichtlich der Zielvorgabe für die Verpflichteten realistisch erreichbaren Ambitionsgrad des Systems voraus.

Die Dienstleistung kann entweder durch den Aufbau eigener Geschäftsstrukturen oder durch Kooperation mit Dritten erbracht werden. Beispiele aus anderen Ländern (Großbritannien, Frankreich) zeigen, dass i. d. R. aus marktstrategischen Gründen eher die erste Option gewählt wird, d.h. die Verpflichtung der Versorger führt dazu, dass neue, profitable Unternehmenssparten für Energiedienstleistungen entstehen.

Von der allgemeinen Betrachtung abzugrenzen ist eine spezifische wettbewerbliche Problematik, die dort entstehen könnte, wo bereits ein ausdifferenziertes Spektrum an Energiedienstleistungen im weiteren Sinne existiert wie in Deutschland. Im Falle der Einführung eines Verpflichtungsmodells könnte es - bei gleichbleibender Nachfrage bzw. zu Beginn, wenn der weiter wachsende Markt an Energiedienstleistungen noch in den Anfängen steckt - zu einem Verdrängungswettbewerb zwischen den Verpflichteten und den bereits etablierten Dienstleistern kommen, da letztere eher kleinteilig struk-

⁵⁶ <http://www.ofgem.gov.uk/Sustainability/Environment/EnergyEff/Documents1/CERT%20Annual%20report%20v1.pdf>.

turiert und daher strukturell im Nachteil gegenüber den verpflichteten Versorgern sind. Allerdings muss der zu schaffende Markt an Energiedienstleistungen den heutigen Markt substantiell übertreffen, und in der Anfangsphase kann erwartet werden, dass etablierte Energiedienstleister durch ihre Erfahrung und die Nähe zu den Kunden einen Startvorteil haben. Im Laufe der weiteren Entwicklung entscheidet natürlich der Markt bzw. die Marktmacht darüber, welcher Akteur sich besser im Markt behaupten kann und es können sich Konzentrationsprozesse herausbilden.

Die bisherigen Erfahrungen in Ländern mit einem Einsparquotensystem bestätigen diese Befürchtung zwar bisher nicht. In Großbritannien und Frankreich, deren Quotensysteme einschränkend vorschreiben, dass die Einsparmaßnahmen von den Verpflichteten selbst oder in deren Auftrag erbracht werden müssen, ist kein signifikanter Verdrängungsprozess zu beobachten. Allerdings kann dort eine Einflussnahme in Form marktstrategischer Verhaltensweisen der Verpflichteten beobachtet werden.

Jedoch ist zu bedenken, dass sich die Situation in diesen Ländern kaum mit Deutschland vergleichen lässt. Die Zahl der verpflichteten und somit potentiell auf den Markt drängenden Unternehmen in Deutschland ist sehr viel höher als in anderen Ländern. Damit würde sich in Deutschland im günstigsten Fall ein Markt mit einer Vielzahl von Akteuren herausbilden; gesichert ist dies allerdings nicht. Ebenso möglich ist die Konzentration auf wenige Anbieter durch Verfestigung von marktbeherrschenden Positionen. Ob die Stärke Innovationskraft der etablierten unabhängigen Energiedienstleistungsunternehmen in Deutschland ausreichen würde, um sich auch unter solchen möglichen Marktbedingungen weiterhin im Markt zu behaupten, hängt stark von den jeweiligen Rahmenbedingungen ab und ist im Rahmen dieser Studie nicht zu beantworten.

Es ist daher nicht auszuschließen, dass es durch eine Einsparquote in Deutschland zu neuen Akteurskonstellationen – mit eingangs geschilderten wettbewerblichen und sonstigen Risiken – kommen könnte, indem die Verpflichteten selbst als eigenständiger Akteur aktiv werden oder im Rahmen von Kooperationen zwischen den Verpflichteten, beispielsweise koordiniert durch Branchenverbände. Allerdings ist eine konkrete Entwicklung aufgrund der Komplexität der Einflussfaktoren kaum vorhersagbar.

Kritisch hinzuzufügen ist, dass im Falle der Einführung einer Einsparquote durch die zu erwartende hohe Anzahl verpflichteter Akteure in Deutschland das Angebotsspektrum der verschiedenen Dienstleister für die Verbraucher unübersichtlich werden kann, insbesondere beim Vergleich der finanziellen Konditionen und der Abwicklung über die Hausbanken. Allerdings trifft dies auch in vielen anderen Bereichen zu, die durch starken Wettbewerb gekennzeichnet sind.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt für ein auf das Energiedienstleistungsspektrum in Deutschland passendes System ist der qualitative Mehrwert der Maßnahmen. Gemäß der für Deutschland anwendbaren enger gefassten Definition ist ein derzeit prominentes Beispiel für Energiedienstleistungen das Contracting, unterschieden in Liefer- und Energiespar-Contracting. Insbesondere Letzteres erfüllt die Kriterien eines Paradigmenwechsels beim zugrundeliegenden Geschäftsmodell, da anbieterseitig ein Anreiz zu möglichst hohen Einsparungen besteht. Allerdings dominiert mit dem Liefer-Contracting (über 90 % des deutschen Contracting-Marktes) ein Geschäftsmodell, das zwar in der Regel mit Einsparungen gegenüber dem Status Quo einhergeht, dessen geschäftliches Prinzip jedoch auf einer möglichst großen Menge verkaufter Energie beruht und insofern nicht die Umsetzung höchstmöglicher Effizienzmaßnahmen unterstützt. Trotz hoher Potenziale stagniert das Energiespar-Contracting in seiner Entwicklung und hat am deutschen Contracting-Markt nur einen Anteil von unter 10%. Der Grund hierfür liegt in den hohen Vorlaufkosten der Anbieter und der entsprechend ungünstigen Risikostruktur, die nur durch gezielte politische Unterstützung gemindert werden kann.

Seitens der Energieversorger wächst das Bewusstsein, dass mittelfristig ein Paradigmenwechsel energiewirtschaftlicher Geschäftsmodelle (vom Energielieferanten zum Dienstleister) unerlässlich ist⁵⁷. Dieser kann sich jedoch nur unter politischen Rahmenbedingungen vollziehen, die Barrieren für solche Ansätze in möglichst spezifischer Form abbauen. Ein solcher Paradigmenwechsel geht deutlich weiter als die Umsetzung eines standardisierten *Dienstleistungsspektrums im weiteren Sinne*, das im Rahmen eines Einsparquotensystems umgesetzt würde. Innovative Geschäftsmodelle lassen sich nur durch Schaffung neuer unternehmerischer Handlungsspielräume ermöglichen, unterstützt durch politische Steuerung (z. B. beim Abbau von Barrieren).

Mit Blick auf die alternativen Instrumentenoptionen Effizienzfonds bzw. Verbesserung des bestehenden Instrumentariums wurden auf dem im Rahmen des Projektes durchgeführten Workshop (siehe Anhang 1) von mehreren Experten in der Weiterentwicklung dieser Instrumente größere Chancen für den Abbau bestehender spezifischer Hemmnisse auf dem Contracting-Markt gesehen als durch das neu einzuführende Instrument der Einsparquote. Wesentliche Hemmnisse, die den Contracting-Markt in Deutschland derzeit beschränken, sind die komplexe Risikostruktur, das Misstrauen in Unternehmen gegenüber externen Dienstleistern oder auch generell die eher geringe Priorität für Energieeinsparinvestitionen. Als Verbesserungsmöglichkeiten wurden genannt: ein Risikominderungsfonds oder Ausfallbürgschaften für Contracting-Projekte im

⁵⁷ Gespräch mit BDEW am 5.4.2011

Rahmen eines Energieeffizienzfonds sowie die höhere Priorisierung von Energieeffizienzinvestitionen durch Schaffung einer Anreizstruktur für Audits und den Einsatz von Energiemanagementsystemen. Dies könnte nach Einschätzung auf dem Workshop zu einer deutlichen Erweiterung des Contracting-Marktes führen.

Abschließend können folgende generelle Aussagen getroffen werden:

- Ein System von Einsparverpflichtungen wirkt sich auf den Markt für Energiedienstleistungen im weiteren Sinne dort belebend aus, wo bislang keine oder nur wenige Anbieter aktiv sind. In solchen Kontexten bietet eine Einsparverpflichtung eine kostengünstige und vergleichsweise einfach umsetzbare Möglichkeit, Energieeinsparungen über Marktakteure zu implementieren. Ein Markt für Energiedienstleistungen *im weiteren Sinne* bildet sich. Für Deutschland ist ein solcher Kontext allerdings nicht gegeben, da hier der Markt für Energiedienstleistungen (Umfang und Vielfalt der Anbieter und angebotenen Dienstleistungen, Wettbewerbsintensität etc.) bereits vergleichsweise entwickelt ist, wenn er auch noch immer weit von einem breiten Dienstleistungsmarkt entfernt ist.
- Komplexer wird die Wirkung einer Einsparverpflichtung in dem Maße, in dem bereits Dienstleistungen am Markt etabliert sind. Zu berücksichtigen sind hier als Einflussfaktoren vor allem die Marktgröße und der qualitative Zuschnitt der Maßnahmen. In einem bereits ausdifferenzierten Dienstleistungsspektrum gemäß der *weiter gefassten Definition* würde die Einführung einer Einsparverpflichtung zu einer höheren Konzentration von Anbietern in einem nicht weiter wachsenden Markt führen, unter Umständen in der Konsequenz sogar zu einem Verdrängungswettbewerb. Eine Entstehung zusätzlicher Dienstleistungen gemäß der *engeren Definition* wäre nicht zu erwarten. D. h. diese Situation würde gegenüber dem Status quo keine Verbesserung und – im Falle der Verdrängung von Anbietern – potenziell sogar eine Verschlechterung bedeuten. Die Grundvoraussetzung, um eine solche Entwicklung zu vermeiden, ist daher die Ausdehnung des Marktes und das Entstehen neuer Dienstleistungen.

Die Entstehung neuer Dienstleistungen gemäß der *engeren Definition* erfordert zunächst den Abbau spezifischer, im Markt vorhandener Barrieren (z. B. durch Ordnungspolitik oder Risikominderung in der Anfangsphase etc.). Dies erfordert zumindest eine Kombination verschiedener Instrumente, die durch ein gewisses Maß an politischer Steuerung dafür sorgen, dass bestehende oder neue Marktakteure sich auf bisher nicht oder kaum vorhandene Energiedienstleistungen *im engeren Sinne* fokussieren. Im Rahmen eines Energieeinsparfonds oder durch eine Ergänzung bestehender Instrumente (z. B. Fonds zur Gewährung von Ausfallbürgschaften für die Risikominderung in der Startphase) kann eine solche politische Steuerung gewährleistet werden. Insofern lässt sich mit diesen ein qualitativer Mehrwert in Form der Erweiterung eines bereits etablierten Marktes mit zusätzlichen Dienstleistungen *im engeren Sinne* gegen-

über dem Status Quo erreichen. Mit einer Einsparquote als singulärem Instrument ist dies hingegen nicht möglich.

6.5 Folgewirkungen der Instrumente

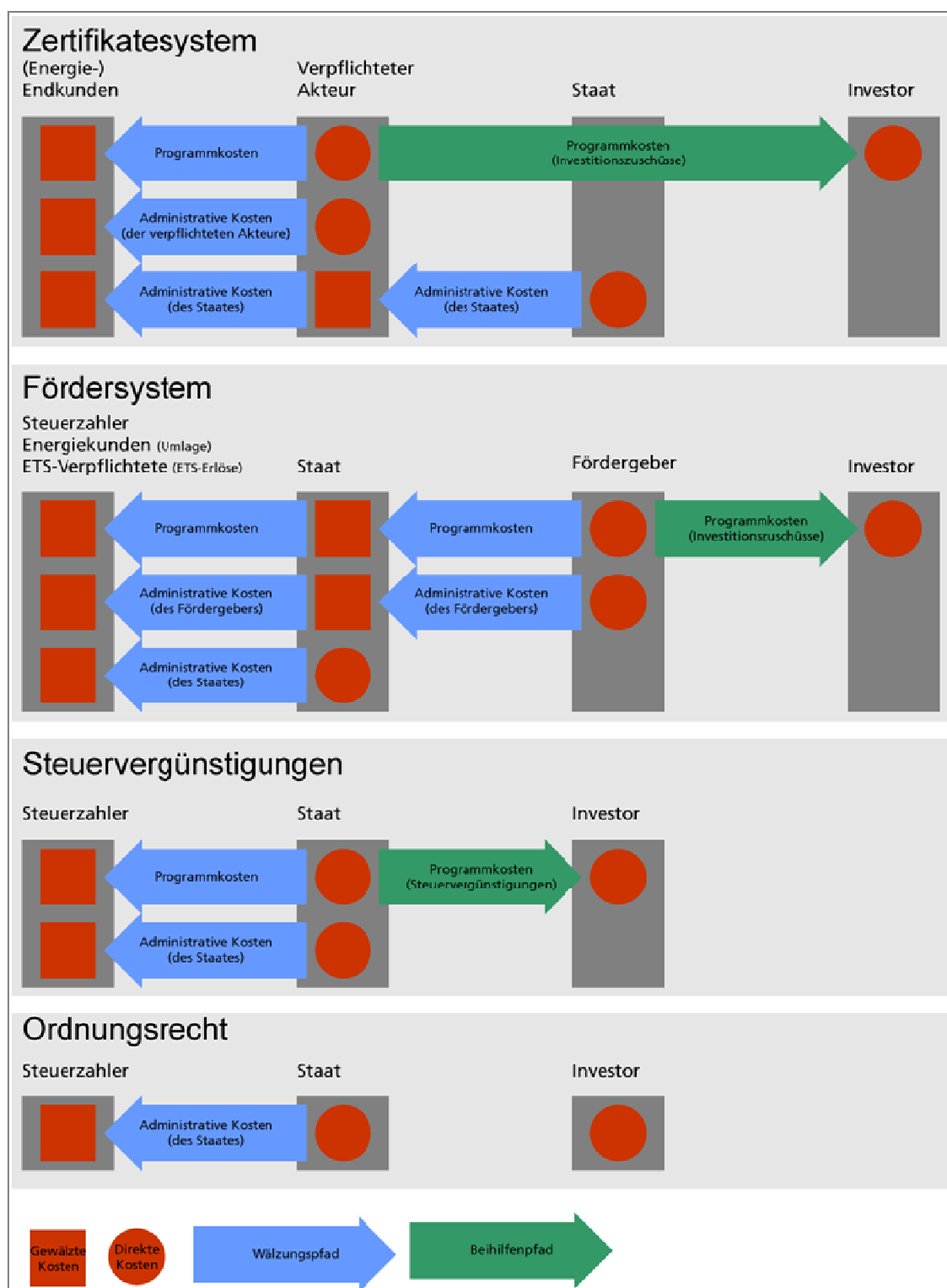
Aufgrund der Struktur der benutzten Modelle können nicht alle Folgewirkungen der Instrumente in den Szenarienrechnungen berücksichtigt werden. Beispielsweise werden Energiepreise und Aktivitätsentwicklungen in den Modellen als Rahmenbedingungen vorgegeben (Kapitel 4). Bei der Kostenbewertung (Kapitel 6.2) wiederum wurden zunächst die Gesamtkosten der Instrumente auf allen Akteursebenen berücksichtigt, nicht jedoch deren Verteilungswirkungen. Daher sind die folgenden Aspekte gesondert zu betrachten:

- Verteilungs- und Struktureffekte zwischen den verschiedenen Gruppen der betroffenen Akteure und Energieanwendungen.
- Energiepreiseffekte- und sonstige Preiseffekte sowie deren Wechselwirkung mit Energieeinspareffekten (z. B. Rebound-Effekte).

Verteilungs- und Struktureffekte der Instrumente

Den Ausgangspunkt für die Untersuchung der Verteilungswirkungen der Instrumente bildet die bereits in Kapitel 6.2 dargestellte Unterscheidung zwischen den direkt bei den verschiedenen Akteuren anfallenden Kosten und den gewälzten Kosten (siehe Abbildung 6-7).

Abbildung 6-7: Verteilung der Kosten der verschiedenen Instrumenten-Optionen auf die beteiligten Akteure



Bei einem Einsparquotensystem ist nach den Erfahrungen mit den bereits bestehenden Systemen in anderen Ländern davon auszugehen, dass die Verpflichteten sowohl die Programmkosten als auch die administrativen Kosten über den Energiepreis auf die Endkunden überwälzen⁵⁸. Dies hat folgende Wirkungen:

- Einerseits profitieren diejenigen Kunden, die die angebotenen Programme für die Durchführung von Einsparinvestitionen nutzen, vom Investitionszuschuss und in der Folge von einer geringeren Energierechnung.
- Auf der anderen Seite werden alle Endkunden durch höhere Energiepreise belastet, was die Energierechnung aller Endkunden *ceteris paribus* erhöht. Derjenige, der viel Energie verbraucht, wird dabei stärker belastet als ein sparsamer Verbraucher, was zunächst dem Verursacherprinzip entspricht. Faktisch dürften jedoch vorwiegend die Nachfragesegmente belastet werden, die die niedrigsten Nachfragelastizitäten aufweisen (insbesondere private Haushalte und kleinere Unternehmen).
- Durch die Erhöhung der Energiepreise erhöht sich wiederum die Wirtschaftlichkeit der getätigten Effizienzinvestitionen, so dass die größte Nettobelastung bei denjenigen Kunden anfällt, die nicht an den im Rahmen der Einsparverpflichtung angebotenen Programmen teilnehmen. Dies könnte den Anreiz erhöhen, doch geförderte Effizienzinvestitionen durchzuführen.
- Einkommensschwache Haushalte mit einem hohen Anteil der Energiekosten an den gesamten Haushaltsausgaben werden relativ stärker belastet als einkommensstarke Haushalte mit anteilig geringeren Energiekosten. Außerdem dürften diese Haushalte am wenigsten von den durchgeführten Programmen und damit von den eingesparten Energiekosten, da sie die notwendigen Investitionskosten nicht aufbringen können. Es sei denn, das System ist so ausgestaltet, dass diese Haushalte besonders angesprochen werden (wie im britischen System). In Deutschland hat demgegenüber eine Verknüpfung von Energieeffizienz- und Sozialpolitik keine Tradition, sondern es greifen sozialpolitische Regelungen, sodass eine Erfüllung sozialpolitischer Ziele mittels energiepolitischer Instrumente nicht erforderlich ist. Diese mögliche soziale Folgewirkung einer Einsparquote – oder sonstiger umlagefinanzierter Instrumente – sollte jedoch verfolgt und ggf. mit Mitteln der Sozialpolitik gegengesteuert werden.

In einem Fördersystem hängen die Verteilungswirkungen im Wesentlichen von der Art der Finanzierung der Förderung ab:

- Erfolgt die Förderung aus allgemeinen Haushaltsmitteln, sind zumindest mittelfristig Steuererhöhungen zu erwarten, wenn das Ziel der Haushaltssanierung und des Abbaus der Staatsverschuldung ernstgenommen wird. Die Verteilungswirkungen sind dann auch davon abhängig, welche Steuern erhöht werden:

⁵⁸ Wenn nicht eine andere Finanzierungsform gewählt wird, wie bisher im französischen System über Steuervergünstigungen (siehe dazu auch Kapitel 6.8).

- bei einer Erhöhung der Energiesteuer sind die Verteilungswirkungen ähnlich zu beurteilen wie bei der durch ein zertifikatebasiertes System erfolgten Energiepreiserhöhung;
 - bei einer Erhöhung von sonstigen Verbrauchssteuern werden diejenigen Gruppen mit einem hohen Konsumanteil am Einkommen überproportional belastet, d. h. insbesondere Haushalte mit niedrigem Einkommen;
 - bei einer Erhöhung der Einkommensteuer erfolgt die Belastung grundsätzlich nach dem Leistungsfähigkeitsprinzip; am höchsten ist die relative Belastung bei den Gruppen mit einem hohen Einkommensteueranteil, d. h. insbesondere mittlere Einkommen.
- Erfolgt die Finanzierung durch eine Umlage (z. B. bei einem Energieeffizienz-Fonds), sind die Verteilungswirkungen wiederum ähnlich wie der Erhöhung der Energiesteuer oder einem zertifikatebasierten System.
 - Bei einer Finanzierung aus Erlösen des Emissionshandels (wie bei Energie- und Klimafonds), liegt die Belastung zunächst bei den ETS-Verpflichteten.
 - Erfolgt die Förderung in Form einer Steuervergünstigung, sind die Verteilungswirkungen wiederum davon abhängig, welche Steuern ermäßigt werden (Einkommensteuer, Mehrwertsteuer).

Bei Maßnahmen des Ordnungsrechts liegt der größte Teil der Kosten beim durch das Ordnungsrecht verpflichteten Investor. Bei den administrativen Kosten des Staates (insbesondere durch einen verbesserten Vollzug des Ordnungsrechts) sind die Verteilungswirkungen vergleichbar mit denen einer Förderung aus allgemeinen Haushaltsmitteln und den daraus zumindest mittelfristig voraussichtlich resultierenden Steuererhöhungen.

Energiepreiseffekte der Instrumente

Die bei der Berechnung der Einsparpotenziale als Rahmenannahme unterstellte Energiepreisentwicklung (siehe Kapitel 4.1) wird v.a. durch globale Effekte dominiert. Nicht berücksichtigt wurden die möglichen Auswirkungen der verschiedenen Instrumentenoptionen auf den Energiepreis, wie sie oben dargestellt wurden. bzw. auf den CO₂-Preis, der die Strompreise gleichfalls beeinflusst. Grundsätzlich steigert eine Energiepreiserhöhung die Wirtschaftlichkeit der Energieeffizienzinvestitionen und hat damit Einfluss auf und somit die Höhe des berechneten wirtschaftlichen Einsparpotenzials (siehe Kapitel 4.3). Damit erhöht sich auch tendenziell der Umfang der durch die Instrumente erzielbaren Einsparungen (siehe Kapitel 6.1).

Reboundeffekte der Instrumente

Alle untersuchten Instrumente zielen auf die Durchführung zusätzlicher Energieeffizienzmaßnahmen ab. Daraus ergibt sich bei denjenigen Akteuren, die im jeweiligen System eine solche Investition durchführen, eine Verminderung der Energiekosten für den Einzelnen. Die Folge könnten direkte Reboundeffekte (nachlässiger Umgang mit Energie) und über gesamtwirtschaftliche Verflechtungen indirekte Reboundeffekte sein. Der Umfang hängt von dem Ausmaß der erzielten Energiekosteneinsparung ab. Da hier zunächst davon ausgegangen wird, dass grundsätzlich mit allen Instrumenten vergleichbare Energieeinsparungen erzielt werden können, dürfte die Höhe dieser Effekte bei allen Instrumenten ähnlich ausfallen und muss ggf. durch weitere Instrumente kompensiert werden.

6.6 Wechselwirkungen mit anderen bestehenden Instrumenten

Bei der Einführung eines neuen Lenkungsinstruments zur Förderung der Energieeffizienz muss die Wechselwirkung mit dem bestehenden Rechts- und Förderrahmen genau untersucht werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn das neue Instrument im Verhältnis zu den bestehenden Instrumenten komplementär und nicht substitutiv eingeführt wird. Da viele der in Deutschland bestehenden Effizienz-Instrumente auf europäischen Vorgaben basieren (z. B. Mindeststandards für Elektrogeräte, Baustandards), wäre die komplementäre Einführung zumindest zu den europäisch verankerten Instrumenten ohnehin alternativlos.

Eine Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Instrumenten ist immer dann gegeben, wenn eine Einsparmaßnahme, die beispielsweise durch eine Einsparquote oder einen wie in Kapitel 3.2 dargestellten institutionalisierten Effizienzfonds induziert wird, in den Wirkungsbereich eines anderen Lenkungsinstruments hineinwirkt. Die Analyse der Wechselwirkung ist notwendig, um Wirkungskonflikte zwischen verschiedenen Instrumenten zu vermeiden, mögliche Synergien (z. B. im Rahmen der Abwicklungsroutinen) zu nutzen und v. a. die Wirkung hinsichtlich der intendierten Zielsetzung (z. B. Einsparung von Energie, Reduktion von Treibhausgasemissionen, Reduktion der Importabhängigkeit bei fossilen Brennstoffen) zu maximieren.

Nimmt man an, dass sowohl Einsparquote wie auch Effizienzfonds als übergreifende Dachinstrumente so ausgestaltet sind, dass beide einen vergleichbaren Maßnahmenmix anstoßen, sind die Wechselwirkungen zu den bestehenden Effizienz-Instrumenten in vielen Bereichen vergleichbar. Insofern ist die sich nachfolgend anschließende Diskussion der Wechselwirkung sinngemäß auf beide Instrumente übertragbar.

Wechselwirkungen treten v. a. auf folgenden Ebenen auf:

- Wahl der Baseline, gegenüber welcher Einsparungen im Rahmen der Einsparquote oder einer Förderung durch den Effizienzfonds positiv angerechnet werden
- Auswahl zulässiger Maßnahmen (Geltungsbereich der Einsparquote bzw. Zielsektoren, die durch Programme und Maßnahmen des Effizienzfonds gefördert werden)
- bei finanziellen Anreizprogrammen mögliche Doppelförderung durch unterschiedliche Förderprogramme

Insbesondere die verschiedenen Optionen für die Festlegung der Baseline haben einen großen Einfluss auf den Grad an Zusätzlichkeit der Instrumente sowie die Festlegung der Einsparziele, die mit den verschiedenen Instrumenten erzielt werden sollen.

Nachfolgend diskutiert werden die Wechselwirkungen zu den Instrumenten Emissionshandel (ETS), Energieeinsparverordnung (EnEV), Ökodesign-Anforderungen und finanzielle Förderprogramme (wie beispielsweise die KfW-Förderung für die Gebäudesanierung).⁵⁹

6.6.1 Emissionshandel

Beim Emissionshandel bestehen Wechselwirkungen v. a. in Bezug auf die Zusätzlichkeit bei der Reduktion von CO₂-Emissionen. Die Ausgestaltungsvorschläge für Einsparquote und Effizienzfonds (s.o.) sehen zunächst vor, dass Einsparmaßnahmen in Anlagen und an Prozessen, die direkt dem Emissionshandel unterliegen (z. B. die Wirkungsgradverbesserung in einem großen Kraftwerk oder Verfahren zur Effizienzsteigerung bei der Stahlerzeugung), im Rahmen der beiden Instrumente nicht zulässig wären. Eine Wechselwirkung besteht aber beispielsweise auch darin, dass Einsparmaßnahmen Endenergieträger betreffen können, die aus ETS-Anlagen stammen. Diese Effekte werden in Öko-Institut (2007) ausführlich diskutiert und sind auch auf die Instrumentenoption „Erweiterung und Verbesserung bestehender Instrumente“ übertragbar. Dabei wird unterschieden zwischen Maßnahmen,

- die zu einer Reduktion von CO₂-Emissionen führen, die über die Wirkung des Emissionshandels hinausgesehen sowie solchen,
- die zu keiner zusätzlichen, über den Emissionshandel hinausgehenden CO₂-Minderung führen.

⁵⁹ Bei der Instrumentenoption „finanzielle Aufstockung der bestehenden Förderprogramme“ treten die nachfolgend beschriebenen Abgrenzungsprobleme nicht auf.

Zu ersten Gruppe gehören beispielsweise Maßnahmen zur Einsparung von Endenergieträgern, die nicht aus ETS-Anlagen stammen (z. B. Heizöl). Wird beispielsweise ein über einen dezentralen Heizölkessel wärmeversorgtes Gebäude energetisch saniert, werden CO₂-Einsparungen induziert, die nicht in den Emissionshandel „hineinreichen“. Gleiches gilt beispielweise für den Umstieg von einem dezentralen Gaskessel auf eine Elektro-Wärmepumpe; hierdurch werden zunächst sogar die Emissionen im ETS erhöht.. In diesem Fall wird Erdgas (und damit CO₂-Emissionen) eingespart und durch einen Energieträger (Strom) ersetzt, dessen Erzeugung zumindest anteilig dem Emissionshandel unterliegt. Aus dem Umstieg auf Strom resultiert aber keine Ausweitung der CO₂-Emissionen, weil diese über den Emissionshandel mengenmäßig gedeckelt sind.

Zur zweiten Gruppe gehören beispielsweise alle Maßnahmen zur Einsparung von Endenergieträgern, die in ETS-Anlagen erzeugt werden (beispielsweise Strom, Fernwärme aus großen Heizkraftwerken oder Heizwerken). Wird beispielsweise ein alter ineffizienter Kühlschrank durch ein Effizienzgerät ersetzt, verringert dies zwar den Stromverbrauch (und damit theoretisch den Stromabsatz und die CO₂-Emissionen eines individuellen Kraftwerks), hingegen nicht die gesamten CO₂-Emissionen, da diese aufgrund der Funktionsweise des Emissionshandels an anderer Stelle des Systems durch Mehremissionen kompensiert werden dürfen, sofern ein gewisses Maß an Minderung an Strom oder Fernwärme nicht bereits im Cap des Emissionshandels berücksichtigt wurde.⁶⁰ Denkbar wäre es, dass eine Maßnahmen zur Einsparung von Energie sogar zu einer Ausweitung der CO₂-Emissionen führt. Dies wäre dann der Fall, wenn Endenergieträger, deren Emissionen vom Emissionshandel erfasst werden, zu Gunsten von Energieträgern ersetzt werden, die außerhalb des Geltungsbereichs des Emissionshandels liegen. Ein Beispiel dafür wäre beispielsweise die Abkopplung eines Gebäudes von einer Fernwärmeversorgung zu Gunsten eines dezentralen Gasbrennwertkessels.

Auch wenn es – wie oben dargestellt – zahlreiche Einsparmaßnahmen gibt, die zu keinen über die Wirkung des Emissionshandels hinausgehenden CO₂-Reduktionen führen, sollten diese Maßnahmen im Rahmen der Einsparquote, eines Effizienzfonds oder der alternativen Instrumentenansätze dennoch zulässig sein. Einsparquote, Effizienzfonds oder die in Kapitel 3.3 unterstellten alternativen Instrumente, die auf Einsparun-

⁶⁰ Es könnte allerdings auch sein, dass es tatsächlich zu einer Senkung der CO₂-Emissionen im Rahmen des Emissionshandels kommt, falls es nicht ausreichend Mehremissionen an anderer Stelle gibt. Das würde dann zu einem Rückgang der Nachfrage nach CO₂-Zertifikaten führen und somit zu einer Schwächung der Anreizfunktion des Emissionshandels.

gen in den Nachfragesektoren abzielen verfolgen grundsätzlich unterschiedliche Zielsetzungen als der Emissionshandel. Beim Emissionshandel geht es vorrangig um die möglichst kostengünstige Erschließung von CO₂-Vermeidungspotenzialen. Einsparquote, Effizienzfonds und die untersuchten alternativen Ansätze sind hingegen Instrumente, die primär auf die Reduktion des Energieverbrauchs in den Nachfragesektoren abzielen. Beide Zielsetzungen leiten sich aus den Klimaschutzanforderungen ab und werden deswegen im Energiekonzept der Bundesregierung weitgehend gleichrangig aufgegriffen. Die Energieszenarien der Bundesregierung wie auch eine Vielzahl anderer Klimaschuttszenarien zeigen zudem sehr deutlich, dass die ambitionierten Klimaschutzziele nur erreichbar sind, wenn gleichzeitig der Endenergieverbrauch in allen Sektoren drastisch sinkt. Es wäre zwar wünschenswert, die antizipierte CO₂-Wirkung von Einsparquote bzw. Effizienzfonds bei der Festlegung des ETS-Caps zu berücksichtigen (Gleiches gilt beispielsweise auch für die Effekte, die aus dem Ausbau der erneuerbaren Energien resultieren). Aufgrund der Regelungen der geänderten Emissionshandelsrichtlinie 2009/29/EG (europaweiter Reduktionspfad, Allokation der Emissionsberechtigungen durch die Kommission) ist aber eine nationale Anpassung des Caps bis zum Jahr 2020, zumindest soweit derzeit absehbar, nicht mehr möglich. Bestenfalls könnte dies erfolgen, wenn das europäische Treibhausgasziel von derzeit 20 % auf 25 % oder 30 % bis 2020 erhöht wird. Diese Diskussion zeigt, dass es immer eine gewisse Kollision der Instrumente geben wird, da es zwar auf der einen Seite wünschenswert wäre, die Dynamik der Interaktion schneller im Cap des Emissionshandels abzubilden, auf der anderen Seite aber jedes Instrument eine gewisse Stabilität im Laufe der Zeit benötigt. Bei absehbarer Dynamik bei der Energieeffizienz (und bei den Erneuerbaren Energien) wäre es sinnvoll, ein vergleichsweise ehrgeiziges Cap im Emissionshandel zumindest nach 2020 zu formulieren. Eine Anpassung des ETS Caps auf halber Strecke (z. B. 2017) scheint aber nicht völlig ausgeschlossen.

6.6.2 Energieeinsparverordnung

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) setzt Mindeststandards für Neubauten sowie bedingte Mindestanforderungen an die Sanierung bestehender Gebäude. Die Anforderungen beziehen sich dabei auf den Jahresprimärenergiebedarf sowie den Transmissionswärmeverlust durch die wärmeübertragende Umfassungsfläche (also die Güte der Gebäudehülle). Die EnEV erfasst Wohn- sowie Nichtwohngebäude.

Sowohl bei der Einsparquote wie auch beim Effizienzfonds besteht eine Wechselwirkung mit der EnEV insbesondere bzgl. der gewählten Baseline, gegenüber der Einsparungen anrechenbar sind. Für den Bereich der Gebäude wird hier als Baseline vorgeschlagen, nur solche Einsparungen anzuerkennen, die über den gesetzten Mindest-

standard der EnEV (bezogen auf das von der Maßnahmen betroffene Gebäude) hinausgehen (siehe Kapitel 3.1, Punkt 7). Die Wahl dieser Baseline leitet sich aus dem Kriterium der Zusätzlichkeit ab, es sollen nur solche Einsparungen anrechenbar sein, die originär den neuen Instrumenten zugerechnet werden können, d. h. die ohne die Anreizsetzung aus den neuen Instrumente nicht realisiert worden wären.

- Beim Bau eines neuen Gebäudes wäre also nur die Energiemenge als Einsparung anrechenbar, die, bezogen auf den Effizienzstandard des entsprechenden Referenzgebäudes, eine zusätzliche Einsparung bedeutet.
- Bei der EnEV unterliegenden Sanierungsmaßnahmen sind zwei Nachweisoptionen zulässig. Bei einer Vollsanierung wird die EnEV in der Regel erfüllt, indem nachgewiesen wird, dass der Jahresprimärenergiebedarf sowie der Transmissionswärmeverlust eines entsprechenden Neubaus um nicht mehr als 40 % überschritten wird. Alternativ kann im Rahmen des so genannten Bauteilverfahrens nachgewiesen werden, dass die ausgetauschten Bauteile (z. B. Außenwand, Dach, Fenster) die von der EnEV vorgegebene bauteilspezifische Wärmedurchgangskoeffizienten erreichen. Analog zum Neubau wären bei Anwendung der gewählten Baseline in beiden Fällen nur solche Einsparungen anrechenbar, die über den Standard hinausgehen, der von der EnEV gesetzt wird.

Mit der EnEV als Baseline erreicht man zwar ein hohes Maß an Zusätzlichkeit, wie in Kapitel 3.1 dargestellt, es verbindet sich damit aber auch ein erheblicher Nachteil. Im Rahmen ihres Energiekonzepts hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, die Sanierungsrate für Gebäude von derzeit jährlich weniger als 1 % auf 2 % (bezogen auf den gesamten Gebäudebestand) zu verdoppeln. Mit dem Verdopplungsziel verbindet sich keine Übererfüllung der EnEV, vielmehr bezieht es sich auf den Effizienzstandard, der von der jeweils aktuell gültigen EnEV gesetzt wird. Sanierungsmaßnahmen, die dem Verdopplungsziel bzw. den sich daraus abgeleiteten Maßnahmen (z. B. finanzielle Förderung, informatorische Maßnahmen) geschuldet sind, dabei den von der EnEV geforderten Mindeststandard aber nicht übererfüllen, würden damit im Rahmen der untersuchten Instrumente zu keinen anrechenbaren Einsparungen führen.⁶¹ Das Vorziehen einer Gebäudesanierung, welches aus der Perspektive der Zusätzlichkeit positiv zu bewerten wäre, würde unter dem Dach von Einsparquote oder Effizienzfonds also nicht anerkannt.

Auf der anderen Seite wäre das Vorziehen einer Sanierung aber in vielen Fällen kaum eindeutig nachweisbar. Weder wäre der Gebäudeeigentümer in der Lage zu beweisen, dass er das Gebäude nicht ohnehin zum betroffenen Zeitpunkt saniert hätte, noch

⁶¹ Gleiches gilt, wenn infolge der Instrumente die Nichtbefolgungsrate (vgl. Kapitel 5.2) reduziert würde.

könnte dies eine zuständige Behörde nachprüfen. Entspräche es dem politischen Wille, auch die Vorzieheffekte im Rahmen des neuen Instruments abzubilden, wäre dies nur möglich, indem die Systeme alle EnEV-konformen Sanierungsmaßnahmen anerkennen. Die Baseline wäre dann nicht der maßgebende EnEV-Standard sondern der individuelle energetische Zustand des betroffenen Gebäudes oder ein zu definierender Bestandsdurchschnitt für das entsprechende Gebäudesegment. Die Zusätzlichkeit wäre erheblich eingeschränkt, da in zahlreichen Sanierungsfällen, die im Rahmen der Instrumente angerechnet würden, ein reiner Mitnahmeeffekt vorläge. Beispielsweise bedeutet die Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (jeweils EnEV Niveau) 50 % Mitnahmeeffekte, da auch die bereits jetzt durchgeführten 1 % anerkannt werden müssten. Eine Möglichkeit, dies zu berücksichtigen, wären die Einrechnung von erwarteten Mitnahmeeffekten in die Bewertung von Maßnahmen. Dies könnte jedoch die breite Umsetzung von Maßnahmen behindern, da dies die Einzelmaßnahme unattraktiver rechnet.

Wie in Kapitel 3.3 dargestellt, umfasst die Instrumentenoption „Erweiterung und Verbesserung bestehender Instrumente“ für den Gebäudebereich sowohl eine Verschärfung der ordnungsrechtlichen Vorgaben (Verschärfung der EnEV) wie auch eine Ausweitung der finanziellen Förderprogramme, beispielsweise der bestehenden Programmen der KfW. Schon heute existiert eine enge Verzahnung zwischen EnEV und den KfW-Förderprogrammen, beispielsweise dem Programme „Energieeffizient Sanieren“. Zum einen beziehen sich die verschiedenen Effizienz- und damit Förderniveaus des Programms auf die energetischen Mindeststandards, die von der EnEV festgelegt werden. Zum anderen stützen sich die KfW-Programme auf die Berechnungsverfahren der EnEV. In der instrumentellen Wechselwirkung würde die Instrumentenoption „Erweiterung und Verbesserung bestehender Instrumente“ also keine Probleme darstellen.

Eine weitere mögliche Auswirkung könnte umgekehrt sein, dass durch das Vorhandensein neuer Instrumente wie Einsparverpflichtungen oder Förderung das Ordnungsrecht in Form der EnEV nicht mehr ehrgeizig verfolgt wird, weil eben neue Instrumente existieren und weil deren Wirkungen sonst noch weiter vermindert würde.

6.6.3 Ökodesign-Anforderungen

Die Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG) setzt EU-weit den Rahmen für die Festlegung von ökologischen Mindeststandards für die Herstellung und das Inverkehrbringen einer Vielzahl verschiedener Produkte. Während sich die Vorgängerrichtlinie (2005/32/EG) auf energiebetriebene Produkte beschränkte, wurde mit der novellierten Richtlinie der Geltungsbereich auf „energieverbrauchsrelevante“ Produkte ausgeweitet. Erfasst werden eine Vielzahl von energieverbrauchenden Geräten und Anwendungen in den Pri-

vathaushalten (z. B. Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik, IKT-Geräte, Versorgungstechnik wie z. B. Heizkessel und Warmwasserbereiter, Heizungspumpen) sowie zahlreiche Querschnittstechnologien aus dem Bereich der Industrie und dem GHD-Sektor (z. B. Elektromotoren). Die produktbezogenen Anforderungen regeln so genannte Durchführungsmaßnahmen, die die EU nach Durchführung eines umfangreichen Stakeholder-Beteiligungsprozesses festlegt.

Die Wechselwirkung der Ökodesign-Anforderungen mit den hier untersuchten Instrumenten schlägt sich v. a. in der Wahl der Baseline nieder. Im Hinblick auf die Ökodesign-Anforderungen wird hier vorgeschlagen, die Baseline so zu wählen, dass unter dem Dach der Einsparquote bzw. des Effizienzfonds lediglich Einsparungen anrechenbar sein sollen, die aus dem Einsatz von energieverbrauchenden Geräten resultieren, die effizienter sind als die über den Ökodesign-Prozess festgelegten Mindeststandards (siehe Kapitel 3.1, Punkt 7). Dies würde zum Beispiel bedeuten, dass bei Kühlgeräten derzeit nur solche Geräte Einsparungen generieren könnten, die mindestens über Effizienzklasse A+ verfügen.

Vergleichbar der obigen Diskussion zur EnEV wäre auch hier ein vorzeitiger Gerätetausch (Austausch eines Bestandsgeräts vor Ablauf der typischen gerätespezifischen Lebensdauer) nicht anrechenbar. Würde beispielsweise ein Privathaushalt einen fünf Jahre alten Kühlschrank der Effizienzklasse B zu Gunsten eines Neugeräts der Effizienzklasse A austauschen (bei Verschrottung des Altgeräts), würde die gewählte Baseline dazu führen, dass der Austausch im Rahmen der Einsparquote nicht anrechenbar bzw. sie durch den Effizienzfonds nicht förderbar wäre. Entspräche es dem politischen Wunsch, den Gerätebestand beschleunigt zu substituieren, würde dies durch die gewählte Baseline nicht adäquat abgebildet. Anders als bei Gebäuden wäre der Nachweis des vorzeitigen Austauschs zwar leichter zu führen (z. B. könnte man bei Vorlage des Kaufbelegs des Altgeräts leicht nachvollziehen, ob ein vorzeitiger Austausch vorliegt), dies wäre aber mit einem erheblichen administrativen Aufwand verbunden.

Wie in Kapitel 3.3 dargestellt, umfasst die Instrumentenoption „Erweiterung und Verbesserung bestehender Instrumente“ für die von der Ökodesign-Richtlinie regulierten Bereiche sowohl eine Verschärfung des Ordnungsrechts (z. B. anspruchsvollere Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie) als auch die finanzielle Förderung hocheffizienter elektrischer Geräte. In Deutschland wurde in der Vergangenheit schon intensiv über die Einführung eines Prämienprogramms zur Förderung des Einsatzes effizienter Elektrogeräte in den Privathaushalten diskutiert. Die dafür im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative entwickelte (aber bisher nicht umgesetzte) Programmkonzeption sah vor, die Förderung auf besonders effiziente Geräte zu beschränken, die den Min-

deststandard der Ökodesign-Richtlinie übertreffen sowie weitere produktspezifische Mindestanforderungen – bei Kühlgeräten z. B. einen maximalen Jahresstromverbrauch, um sehr große Geräte mit hohem Absolutverbrauch auszuschließen – erfüllen (vgl. z. B. Öko-Institut et al. 2008). Wie an diesem Beispiel gezeigt, lässt sich die Verzahnung zwischen Mindeststandards und finanzieller Förderung einfach ausgestalten. In der instrumentellen Wechselwirkung würde die Instrumentenoption „Erweiterung und Verbesserung bestehender Instrumente“ also keine Probleme darstellen.

Zur Festlegung der zu erfüllenden Mindeststandards könnte für zahlreiche Gerätegruppen zudem auf die Energieverbrauchskennzeichnung zurückgegriffen werden. Anstelle der Kommunikation spezifischer Höchstwerte (z. B. bei einem Kühlgeräte der spezifische Maximalverbrauch pro Jahr und Liter Kühlvolumen) könnten die im Rahmen der Instrumente geforderten Mindeststandards in Form der entsprechenden Effizienzklassen kommuniziert werden.

Wie bei der EnEV besteht auch bei den Ökodesign-Verordnungen ein gewisse Gefahr, dass aufgrund neuer Instrumente weitere Verordnungen ggf. nicht mehr zügig umgesetzt werden und bestehende Verordnungen nicht verschärft werden in Richtung auf BVT.

6.6.4 Finanzielle Förderprogramme

Einige der Maßnahmen, die durch die der Untersuchung zugrundeliegenden neuen Instrumente adressiert würden, sind heute schon Gegenstand öffentlicher Förderprogramme (z. B. Förderung des Einsatzes effizienter Querschnittstechnologien in Betrieben im Rahmen des „ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm“ der KfW, Förderung effizienter Neubauten bzw. der Sanierung von Gebäuden durch die KfW-Programme „Energieeffizient“ Bauen und „Energieeffizient Sanieren“). Das bedeutet, dass bestimmte Einsparmaßnahmen, die beispielsweise im Rahmen der Einsparquote durch die verpflichteten Unternehmen angestoßen werden, heute schon Gegenstand einer öffentlichen Förderung sind.

Im Prinzip ließen sich sowohl Einsparquote wie auch Effizienzfonds so ausgestalten, dass ein Maßnahmenmix induziert würde, der vergleichbar der Maßnahmenverteilung wäre, die sich durch die aktuellen finanziellen Förderprogramme einstellt. Beispielsweise ließen sich die verschiedenen KfW-Programme auch unter dem Dach eines Effizienzfonds abwickeln, wenn sichergestellt wäre, dass neben dem Förderelement (z. B. in Form eines Zuschusses oder einer Zinsverbilligung) auch die Finanzierung einer Maßnahme bereitgestellt würde (wie dies im Rahmen der KfW-Programme geschieht). Für die Einsparquote gilt dies grundsätzlich auch. Für die Einsparquote würde dieser Effekt

aber eine gewisse Einschränkung bedeuten. Der Markttheorie folgend entfaltet das Instrument seine Wirkung gerade dann, wenn dafür ein sehr breiter Geltungsbereich gewählt wird, die Verpflichteten also zwischen einer Vielzahl verschiedener Maßnahmen in den verschiedenen Nachfragesektoren wählen können. Eine zu starke Verengung des Geltungsbereichs würde dem Suchprozess nach den günstigsten Einsparpotenzialen zu wider laufen.

Für das Verhältnis zwischen den bestehenden finanziellen Förderprogrammen sowie der Einsparquote oder einem Effizienzfonds wären verschiedene Optionen denkbar, die nachfolgend dargestellt werden. Alle Optionen verfolgen dabei das Ziel, eine Überförderung einer Einsparmaßnahme zu vermeiden. Die verschiedenen Optionen werden dabei am Beispiel des ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramms der KfW beschrieben. Das Programm dient der Förderung und Finanzierung von allgemeinen Umweltschutzmaßnahmen (Programmteil A) sowie Energieeffizienzmaßnahmen in KMU („Sonderfonds Energieeffizienz in KMU“, Programmteil B).⁶²

Option 1: Einstellung des ERP-Effizienzprogramms

Es ließe sich argumentieren, das ERP-Effizienzprogramm komplett einzustellen, da sowohl mit der Einsparquote wie auch mit dem Effizienzfonds ein neues Instrument bereit stünde, über welches die entsprechenden Effizienzmaßnahmen adressiert würden. Im Falle der Einsparquote käme dies quasi einer Umstellung der bisher haushaltsfinanzierten Förderung des ERP-Programmes zu Gunsten einer umlagefinanzierten Förderung (Umlage auf Energieverbraucher) gleich. Welcher dieser Förderwege den verteilungsgerechten Weg darstellt, ist eine politische Entscheidung. Mit der Einstellung des KfW-Programms fiel einmalig ein Kostenblock der Programmeinstellung an.

Option 2: Anpassung der Förderbedingungen des ERP-Effizienzprogramms

Anstelle der Einstellung des ERP-Effizienzprogramms könnte dieses auch derart umgestaltet werden, dass dadurch nur noch sehr ambitionierte Effizienzmaßnahmen gefördert werden. Im Falle der Einsparquote ließe sich das damit begründen, dass unter der Quote v. a. die Einsparpotenziale erschlossen werden, deren Erschließungskosten besonders niedrig sind, besonders ambitionierte Effizienzmaßnahmen mit in der Regel

⁶² Gefördert werden Effizienzmaßnahmen von KMU beispielsweise in den Bereichen Haus- und Energietechnik inklusive Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Lüftung, Warmwasser, Gebäudehülle, Maschinenpark inklusive Querschnittstechnologien, wie elektrische Antriebe, Druckluft und Vakuum, Pumpen, Prozesswärme und -kälte, Wärmerückgewinnung/Abwärmenutzung, Mess-, Regel- und Steuerungstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik.

höheren Erschließungskosten hingegen außen vor blieben. Bei Beibehalt des zur Verfügung stehenden ERP-Fördervolumens sowie der dargestellten gegenseitigen Abstimmung der Zielbereiche würde das Nebeneinander der beiden Instrumente zur Erschließung zusätzlicher Einsparpotenziale führen. Die Option wäre aber auch mit höheren Transaktionskosten verbunden, da anstelle des bisherigen Förderprogramms nun zwei Instrumente nebeneinander wirken. Beim Effizienzfonds wäre deswegen in Erwägung zu ziehen, die bisherige ERP-Förderung direkt unter das Dach des Fonds zu ziehen.

Option 3: Einführung eines Doppelförderungsverbots

Denkbar wäre auch die Einführung eines Doppelförderungs- bzw. Doppelanrechnungsverbots. Im Falle der Einsparquote wären Einsparmaßnahmen, die durch ein Förderprogramm eines verpflichteten Unternehmens gefördert werden, von einer parallelen Förderung durch das ERP-Effizienzprogramm ausgeschlossen. Der Durchführer der Einsparmaßnahme müsste sich also zwischen den verschiedenen Förderoptionen entscheiden. Die Förderkonditionen des ERP-Programms würden damit einen Benchmark für die Fördermaßnahmen der Verpflichteten setzen. Wie in Option 2 ließen sich durch das Nebeneinander der beiden Instrumente zusätzliche Einsparpotenziale erschließen, allerdings zu Lasten höherer Transaktionskosten. Beim Effizienzfonds wäre es – analog Option 2 – auch hier ratsam, die ERP-Förderung direkt in den Fonds zu überführen.

6.7 Politische Durchsetzbarkeit

Neben der Bewertung eines Lenkungsinstruments aus wissenschaftlicher Perspektive auf der Basis wissenschaftlicher Methoden (z. B. Modellrechnungen) hängt die Einführungswahrscheinlichkeit für ein neues Instrument stark von seiner (teilweise sehr subjektiven) Einschätzung politisch relevanter Interessengruppen ab. Im Fall der Einsparquote sind das insbesondere diejenigen, die der Einsparverpflichtung unterliegen würden. Für alle untersuchten Instrumentenoptionen kommen die Einschätzungen weiterer Akteure hinzu wie der politisch für die Etablierung des Systems Verantwortlichen, Industrie-, Verbraucher- und Umweltverbände und nicht zuletzt die Akzeptanz bei denjenigen Unternehmen und Haushalten, die die Effizienzmaßnahmen dann letztlich durchführen.

Die nachfolgend dargestellten qualitativen Einschätzungen für die der Untersuchung zugrunde liegenden Instrumente basieren im Wesentlichen auf der Auswertung grauer Literatur (z. B. Stellungnahmen und Vorschläge politischer Parteien oder Interessens-

verbände), den Rückmeldungen aus dem Expertenworkshop am 3. Mai 2011 (siehe Anhang 1), einem Expertenworkshop zu Weißen Zertifikaten des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums am 2. Februar 2011 sowie Rückmeldungen aus den Gesprächen, die das Projektteam im Zusammenhang mit der Diskussion zur Einrichtung einer Modellregion (s. Kapitel 7) mit verschiedenen Interessensverbänden geführt hat.

Insbesondere in Bezug auf das Instrument der Einsparquote gibt es bislang nur wenige Informationen zur Akzeptanz in Deutschland. Insgesamt kann noch eine verhältnismäßig große Unsicherheit hinsichtlich der Wirkung des Ansatzes festgestellt werden. Im Rahmen einer isolierten Bewertung des Instruments der Einsparquote stehen vor allem viele der potenziell verpflichteten Energieversorger dem Instrument sehr skeptisch gegenüber. Beispielhaft werden dabei folgende Argumente genannt:

- Es wird erwartet, dass die verpflichteten Energieversorger infolge der Quotenverpflichtung ihre Geschäftsfelder ausweiten und dabei in die Geschäftsfelder des Handwerks drängen würden. Für den Fall, dass die verpflichteten Unternehmen die Einsparmaßnahmen bei Dritten beauftragen, wird befürchtet, dass infolge ihrer Marktmacht beispielsweise die Handwerkerpreise stark nach unten gedrückt würden.
- Viele Einsparpotenziale würden heute aufgrund oftmals sehr spezifischer Hemmnisbündel nicht erschlossen. Explizit genannt werden beispielsweise das Vermieter/Mieter-Dilemma im Mietwohnungssektor, die komplexe Risikostruktur bei Contractingvorhaben, die Wirtschaftlichkeitskriterien für Investitionen seitens vieler Industrieunternehmen. Die Hemmnisstruktur bedürfe spezifischer instrumenteller Ansätze anstelle eines übergreifenden Instruments wie der Einsparquote.
- Die große Anzahl an Endenergielieferanten würde in Deutschland dazu führen, dass die administrativen Kosten sehr hoch wären. Dies gelte insbesondere dann, wenn neben den Standardmaßnahmen auch heterogene, nicht standardisierbare Einsparmaßnahmen zulässig wären. Würde sich das System hingegen nur auf Standardmaßnahmen stützen, würden die umfangreichen Einsparpotenziale durch prozessoptimierende Maßnahmen in der Industrie nicht adressiert.
- Viele der Einsparmaßnahmen, die in anderen Ländern erst infolge der Einführung eines Einsparquotensystems ausgelöst würden, seien in Deutschland bereits durch die schon bestehenden ordnungsrechtlichen Instrumente und finanziellen Förderprogramme durchgeführt worden.
- Eine Einsparverpflichtung würde für neue Anbieter eine weitere Hürde und somit ein Hemmnis für den Markteintritt darstellen. Zudem hätten Unternehmen mit einer regionalen Verankerung gegenüber den neuen Anbietern, deren Kundenbeziehung sich in der Regel auf das Internet beschränkt, Umsetzungsvorteile.

Befürworter des Instruments finden sich v. a. auf der Ebene der Verbände und Unternehmen der Energieeffizienzbranche (z. B. Haus- und Elektrogerätehersteller), die teilweise eigene Umsetzungsvorschläge für ein Einsparquotensystem entwickelt haben.

Von Seiten der Verbraucher bzw. Verbraucherverbände gibt es bisher kein eindeutiges Votum zur Einsparquote. Abhängig vom Zuschnitt des Quotensystems sowie der Maßnahmenallokation seitens der verpflichteten Unternehmen würden Verbraucher in unterschiedlichem Ausmaß von den Einsparmaßnahmen, die durch das Instrument angestoßen würden, profitieren (in Form niedrigerer Energiekosten). Andererseits würden die verpflichteten Unternehmen sowohl die administrativen Systemkosten wie auch die Programmkosten auf die Verbraucher umlegen (siehe Kapitel 6.2 und 6.5), was mit einer Erhöhung der Energiepreise einhergehen und ggf. zu einer sozial unausgewogenen Verteilung der Kosten führen würde, da die Kostenumlage vermutlich v. a. die Nachfragesegmente mit der niedrigsten Preiselastizität treffen würde (insbesondere Privathaushalte, Kleingewerbe).

Aber auch bei den anderen untersuchten Instrumenten, dem Effizienzfonds sowie einer Erweiterung und Verbesserung der bestehenden Instrumente, ist die Akzeptanz bei den verschiedenen Akteuren unterschiedlich. Die Akzeptanz des in Kapitel 3.2 diskutierten institutionalisierten Effizienzfonds hängt maßgeblich von seiner Finanzierung ab (siehe dazu auch Kapitel 6.8). Erfolgt seine Finanzierung über eine Umlage auf die Energiepreise, dürfte die Reaktion der Verbraucher ähnlich ausfallen wie bei der Einsparquote. Hingegen würde dieses Instrument seitens der Versorgungswirtschaft bevorzugt werden, da es mit keiner Verpflichtung der Unternehmen einherginge.

Die Akzeptanz im Falle der Weiterentwicklung der bestehenden Instrumente hängt im Wesentlichen davon ab, welche Instrumente in welcher Form ausgeweitet oder verschärft werden. Erfahrungsgemäß ruft v. a. die Verschärfung ordnungsrechtlicher Vorgaben wie die der EnEV oder gar die Einführung neuer Verpflichtungen (Stichwort „Sanierungspflicht“) erhebliche Widerstände seitens der betroffenen Verbände hervor.⁶³ Eine Schärfung des Vollzugs der bestehenden ordnungsrechtlichen Vorgaben, der in der Regel im Verantwortungsbereich der Bundesländer liegt, wird gerade von diesen problematisiert, da er mit zusätzlichen Kosten verbunden ist. Beispielsweise würde die Verschärfung des Vollzugs der EnEV bedeuten, dass die Kommunen in den zuständigen unteren Baubehörden ausreichend Personalkapazitäten vorhalten müssten. Dies

⁶³ In diesem Punkt wird beispielsweise auf die Diskussion über neue ordnungsrechtliche Maßnahmen bei der Gebäudesanierung im Rahmen der Entwicklung des Energiekonzepts verwiesen.

steht dem Bestreben der letzten Jahre, den Bürokratieaufwand im Bauwesen sukzessiv abzubauen, diametral entgegen. Einer Ausweitung finanzieller öffentlicher Förderprogramme steht das Ziel des Abbaus der Staatsverschuldung bzw. der Entlastung der öffentlichen Haushalte entgegen. Bei der Option „Weiterentwicklung der bestehenden Instrumente“ würde ein primär ordnungsrechtlich ausgerichtetes Instrumentenportfolio, das so ausgestaltet wird, dass es zu einem der Einsparquote oder Effizienzfonds vergleichbaren Maß an Energieeinsparungen führt, in verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen also ebenfalls auf erhebliche Widerstände stoßen. Eine Schärfung des Vollzugs des Ordnungsrechtes sowie die Setzung finanzieller Anreize dürften weniger Akzeptanzprobleme haben, führen jedoch zu einer stärkeren Belastung des Staatshaushalts und kollidieren möglicherweise mit dem Ziel des Schuldenabbaus bzw. der Entlastung der öffentlichen Haushalte.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich hinsichtlich des Kriteriums der politischen Durchsetzbarkeit keine eindeutige Präferenz für eine der verschiedenen Instrumentenoptionen erkennen lässt. Für alle Instrumentenoptionen finden sich Befürworter und Gegner.

6.8 Refinanzierbarkeit

Hinsichtlich der Refinanzierbarkeit von Energieeffizienzmaßnahmen bestehen einige grundlegende Unterschiede für die zu untersuchenden Maßnahmentypen. Im hier untersuchten Zusammenhang wird entsprechend der bisherigen Untersuchungsstruktur unterschieden zwischen a) Einsparverpflichtung mit Handel, b) Einsparverpflichtung ohne Handel c) Energieeffizienzfonds und d) Erweiterung bzw. Verbesserung der bestehenden Instrumente. Für die beiden erstgenannten werden aus den Erfahrungen anderer Länder sowie generell für die jeweilige Spielart Weißer Zertifikate folgende grundlegende Funktionsaspekte analysiert:

- Umlage der Mehrkosten auf den generellen Endenergiepreis
- Belastung einzelner Akteursgruppen, z. B. Weitergabe der Kosten über den Endenergiepreis nur an diejenigen Akteure, die von den Energieeinsparungen profitieren. (Annahme: Nettoentlastungen bei den Endkunden durch den verringerten Stromverbrauch sind größer als die Mehrbelastung durch die gestiegenen Strompreise)
- Regulierter Cost-Recovery Mechanismus
- Refinanzierung über Erlöse aus dem Verkauf der Zertifikate
- Transfer der Zertifikate in das EU ETS

Im Anschluss wird ihre Wirkungsweise entlang folgender Kriterien in tabellarischer Form verglichen:

- Grad der Kostendeckung durch die Einzelmaßnahme
- Nutzung privatwirtschaftlicher oder öffentlicher Gelder
- Entstehende Risiken
- Investitionssicherheit
- Akzeptanz
- Risiko der Doppelfinanzierung

Für das Instrument eines Energieeinsparfonds werden die Finanzierungsoptionen

- aus Erlösen der Ökosteuer
- aus dem Bundeshaushalt
- über einen Aufschlag auf Energiepreis
- über einen Aufschlag auf die Energierechnungen
- über Public-Private Partnerships

auf Vor- und Nachteile miteinander verglichen, unter Berücksichtigung folgender Aspekte:

- Zielgenauigkeit der Allokation
- generierte Marktdynamik
- Mobilisierung zusätzlichen privatwirtschaftlichen Kapitals (Mischfinanzierung)

Für die die Instrumenten-Option „Erweiterung und Verbesserung der bestehenden Instrumente“ wird keine separate Analyse vorgenommen, sondern von einer Fortsetzung der bisherigen Finanzierung aus Haushaltsmitteln (im Wesentlichen steuerfinanziert oder aus Erlösen des Emissionshandels) ausgegangen.

Einsparverpflichtungen mit und ohne Handel - Merkmale bestehender Systeme

In der Regel (d. h. sofern staatliche keine Preisfestsetzung - Beispiel Frankreich, s.u. - besteht) können in einem System handelbarer Zertifikate die Kosten der durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen vollständig auf die Kunden umgelegt werden. Ob und in welchem Maße dies geschieht ist davon abhängig a) in welchem Maße Finanzierungsvolumina tatsächlich durch Handel generiert werden, b) wie ausgeprägt der Wettbewerb der verpflichteten Akteure untereinander bzw. mit nicht verpflichteten Akteuren ist, und c) ob marktstrategische Überlegungen der Akteure eine Rolle spielen (Beispiel Frankreich).

In den Systemen Großbritanniens und Frankreichs, die zwar grundsätzlich Handel zulassen, ist das Handelsvolumen vernachlässigbar gering. In Großbritannien (nur bilateraler Handel möglich) findet die Refinanzierung der Maßnahmen durch eine vollständige⁶⁴ Umlage auf die Energiepreise statt (siehe Tabelle 6-34).

In Frankreich ist die Umlage der meisten Maßnahmenkosten auf die Endkunden nicht zulässig (politisch festgesetzte Preisniveaus für Strom und Gas), was sich in deutlich geringeren Aufwendungen (direkte Kosten) der Verpflichteten niederschlägt. Ein Großteil der Investitionen in Einsparmaßnahmen wird letztlich über Steuerermäßigungen finanziert. Giraudet et al. (2011) weisen auf ein starkes marktstrategisches Element im französischen System hin. Im Heizölbereich (hier sind die Preise nicht staatlich festgesetzt) wird beobachtet, dass Verpflichtete tendenziell eher die Bereitschaft zeigen, den Kunden Investitionszuschüsse für neue Anlagentechnik (Kesseltausch) zu gewähren als in Höhe der Einsparverpflichtungen Zertifikate zuzukaufen, selbst wenn dies zu höheren Kosten geschieht. Hintergrund ist eine Branchenstrategie des Markterhalts, um einer Substitution von Heizöl durch andere Energieträger vorzubeugen.

In Italien findet die Refinanzierung der Maßnahmen über mehrere Pfade statt. Zum einen besteht für die Verpflichteten die Möglichkeit einer regulierten, pauschalen Kostenumlage (regulated cost recovery) von 100€ je eingesparter toe (Pavan, 2008). Diese Kosten trägt der Steuerzahler. Zum anderen können die verpflichteten Unternehmen überschüssige Zertifikate, die sie nicht zum Nachweis der Pflichterfüllung benötigen, an Dritte veräußern. Der Zertifikatspreis reflektiert die Grenzkosten des Systems und führt bei kostengünstigeren Einsparmaßnahmen ebenfalls zu einem positiven Refinanzierungsbeitrag. Giraudet et al. (2011) weisen zudem darauf hin, dass die Zertifikatsverluste aufgrund überhöhter Angaben der Verpflichteten vermutlich über den Kosten der tatsächlich durchgeführten Maßnahmen liegen (umfassender Einsatz von CFL und Durchflussbegrenzern bei Endkunden). Aufgrund dieser Effekte gehen Giraudet et al. (2011) davon aus, dass es im Italienischen System zu erheblichen Mitnahmeeffekten kommt.

Eine andere Form regulierter Kostenumlage wird in Dänemark praktiziert. Dort können die Kosten für die durchgeführten Maßnahmen bis zu einer festgelegten Obergrenze an die Kunden weitergegeben werden. Diese unterliegt einer jährlichen Überprüfung durch das Ministerium / den Regulierer.

⁶⁴ Dies ist nicht anhand von Zahlen belegbar, doch es wird aufgrund der Marktstruktur von einer vollständigen Umlage ausgegangen. Lees (2008) schätzt, dass von den Verpflichteten durchschnittlich 9,70 € je Kunde aufgewendet werden, was 1-2 % der jährlichen Energiekosten entspricht.

Die Frage der Kostengerechtigkeit (alle Verbraucher zahlen für Maßnahmen, von denen vergleichsweise wenige profitieren) lässt sich innerhalb des Systems nur durch relativ aufwändige Differenzierungsmaßnahmen adressieren. Eine Kostenumlage auf diejenigen Akteure, die von den Maßnahmen am meisten profitieren, findet in den bestehenden Systemen mit Handel bislang nicht statt. Bei den investiven Maßnahmen zur Energieeinsparung besteht allerdings in unterschiedlichem Umfang eine finanzielle Eigenbeteiligung der Akteure, d. h. die Maßnahmen werden in der Regel von der verpflichteten Akteuren nur teilfinanziert.

Ein pragmatischer Ansatz einer solchen Differenzierung besteht im britischen System in Form der Verknüpfung mit der Fuel Poverty Strategy⁶⁵. Lees (2005) schätzt die Kosteneffizienz der Maßnahmen in diesem Segment doppelt so hoch ein wie im Bereich der sonstigen Maßnahmen. Dies beruht allerdings auf den besonders hohen Einsparpotenzialen im britischen Gebäudebestand⁶⁶ und ist nicht ohne Weiteres auf den Kontext anderer Länder übertragbar⁶⁷.

Bei einem System handelbarer Zertifikate besteht theoretisch die Möglichkeit, diese mit dem EU-Emissionshandelssystem zu verknüpfen. Allerdings ist dies in keinem der existierenden Systeme bereits geschehen, und zahlreiche Quellen u.a. Irrek/Thomas (2006) weisen auf erhebliche Schwierigkeiten bei einer möglichen Ausgestaltung hin: Heterogenität der bestehenden Einsparverpflichtungssysteme, keine vollständige Zielübereinstimmung zwischen diesen und dem EU-ETS, hohe Transaktionskosten (siehe auch Kapitel 3.1.2).

Es wird daher aus pragmatischer Sicht maximal eine indirekte Verknüpfung als machbar angesehen, etwa in Form einer einseitigen Übertragbarkeit von weißen Zertifikaten in den EU-ETS (siehe auch Kapitel 3.1.2). Zur Vermeidung von unerwünschten Preisschwankungen im EU-ETS zu vermeiden muss eine Obergrenze für diese Form der Übertragung festgelegt werden.

Bei Einsparverpflichtungen ohne Handelsmöglichkeit ergibt sich aus der Logik des Systems keine sinnvolle Verknüpfung mit dem EU-ETS.

⁶⁵ 40 % der Einsparungen müssen in Haushalten mit niedrigem Einkommen erbracht werden. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass in Deutschland eine derartige Verknüpfung von Energieeffizienz- und Sozialpolitik nicht üblich ist, sondern sozialpolitische Probleme über sozialpolitische Regelungen angegangen werden (siehe dazu auch Kapitel 0).

⁶⁶ Hohe Wohneigentumsquote in Großbritannien auch im Bereich unterer Einkommensgruppen; speziell in diesem Bereich extrem hohe Einsparpotenziale.

⁶⁷ In Deutschland bestehen zudem bereits andere sozialpolitische Instrumente, so dass eine Verknüpfung von Energie- und Sozialpolitik hier nicht erforderlich ist.

Zusammenfassend lässt sich im Hinblick auf die Refinanzierbarkeit feststellen, dass ein Einsparquotensystem grundsätzlich eine budgetabhängige Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen erlaubt, allerdings zu Lasten höherer Energiepreise mit entsprechenden Folgenwirkungen wie Verteilungseffekten (siehe Abschnitt 6.5) oder mangelnde Akzeptanz bei den betroffenen Gruppen (siehe Abschnitt 6.7). Damit dürften die mit diesem Instrument generierbaren finanziellen Mittel nach oben beschränkt sein. Hier zeigen auch die bereits bestehenden Systeme in anderen Ländern, dass insbesondere für die Finanzierung größerer Maßnahmen im Gebäudebereich zusätzlich weitere Mittel eingesetzt werden müssen (wie die Steuervergünstigungen in Frankreich; siehe Kapitel 2) oder ergänzende Instrumente bzw. Finanzierungsmechanismen (wie z.B. der Green Deal in UK) notwendig sind.

Tabelle 6-34: Vergleich bestehender Weiße Zertifikate-Systeme in anderen Ländern im Hinblick auf die Refinanzierung

	UK	Frankreich	Italien	Dänemark	Generell: Weiße Zertifikate mit Handel	Generell: Weiße Zertifikate ohne Handel
Volle Umlage Mehrkosten auf Endenergiepreis	In vollem Umfang	Strom und Gas: nein Heizöl / Kraftstoffe: ja	Nein, nur teilweise Umlage (reguliert)	Ja, reguliert	Möglich	Möglich
Weitergabe Kosten über Endenergiepreis an Akteure, die von Energieeinsparungen profitieren	Nein, aber Differenzierung bzgl. einkommensschwacher Haushalte	nein	nein	nein	Durch zusätzliche Regularien erreichbar	Durch zusätzliche Regularien erreichbar
Regulierter Cost-Recovery Mechanismus (inkl. pauschaler Kostenumlage)	nein	nein	Ja: pauschal 100 € je eingesparter Tonne (trägt der Steuerzahler)	Ja: Umlage bis zu einer Obergrenze, gegen Nachweis der Investitionen	Möglich	Möglich, sofern kostendeckend oder sofern weitere Finanzierungsoption besteht
Refinanzierungsbeitrag über Erlöse aus Verkauf überschüssiger Zertifikate	Theoretisch bilateral möglich, faktisch kein (dokumentierter) Handel	Theoretisch möglich, faktisch findet kaum Handel statt	Möglich, da viel Handel	Nicht möglich, da kein Handel zulässig	Möglich	Nicht möglich
Transfer Zertifikate in EU ETS	nein	nein	nein	nein	Grundsätzlich möglich	Nicht möglich bzw. nicht sinnvoll
Grad Kostendeckung durch Einzelmaßnahme	Hoch	Niedrig. Faktisch sind meiste Investitionen steuerfinanziert	Hoch (bei kostengünstigen Maßnahmen)	Hoch	Idealtypisch: hoch	Idealtypisch: hoch

	UK	Frankreich	Italien	Dänemark	Generell: Weiße Zertifikate mit Handel	Generell: Weiße Zertifikate ohne Handel
Nutzung privatwirtschaftlicher oder öffentlicher Gelder	Privatwirtschaft, kleinere Anteile öffentlicher Gelder (Fuel Poverty Strategy)	Überwiegend öffentliche Gelder	Privatwirtschaftliche Gelder (im Rahmen eines regulierten Oligopols) und öffentliche Gelder (steuerfinanzierte pauschale Kostenumlage)	Privatwirtschaftliche Gelder	Idealtypisch: privatwirtschaftliche Gelder	Idealtypisch: privatwirtschaftliche Gelder
Finanzielle Risiken für die Verpflichteten	Moderat. Bei kostenintensiveren Maßnahmen Umlage u.U. nicht mehr kostendeckend	Potenziell hoch. Im Bereich Strom und Gas keine Umlage, d. h. bei kostenintensiven Maßnahmen nicht kostendeckend	Potenziell hoch. Bei kostenintensiven Maßnahmen regulierte Umlage nicht kostendeckend. Zertifikats Erlöse u.U. volatil.	Moderat bis niedrig. Nach Prüfung Umlage bis zu Obergrenze möglich.	Idealtypisch: moderat, Zertifikatslösse aus Handel u.U. volatil.	Idealtypisch: moderat bis niedrig durch verlässliche Umlagemöglichkeit.
Investitions-sicherheit	Eher hoch, da etablierte langfristige Programme	Eher gering bzw. nicht anwendbar, da investive Maßnahmen meist steuerfinanziert	Gering da bisher keine langfristigen Programme	Hoch, insbesondere durch Kopplung mit Auditing	Idealtypisch: hoch durch langfristig wirkende Programme in Bereichen mit hohem Potenzial	Idealtypisch: hoch durch langfristig wirkende Programme in Bereichen mit hohem Potenzial
Akzeptanz bei den Verbrauchern	Hoch, da breit angelegt	Hoch, da breit angelegt und Investitionen steuerfinanziert	Eher gering, da Schwächen der Implementierung	Sehr hoch, da gekoppelt mit verpflichtendem Auditing	Hoch, sofern Kostenumlage moderat, möglichst viele Akteure profitieren und signifikante Einsparwirkung nachweisbar	Hoch, sofern Kostenumlage moderat, möglichst viele Akteure profitieren und signifikante Einsparwirkung nachweisbar

	UK	Frankreich	Italien	Dänemark	Generell: Weiße Zertifikate mit Handel	Generell: Weiße Zertifikate ohne Handel
Risiko Doppelfinanzierung	Ja: Maßnahmen teilweise aus dem Wirkungsbereich von EU-Richtlinien (z. B. EuP)	Ja: systemintern steuer-finanzierte Investitionen und Möglichkeit des Handels. Überschneidung mit Wirkungsbereich von EU-Richtlinien (z. B. EuP)	Ja: systemintern Zertifikatserlöse und regulierte cost recovery. Überschneidung mit Wirkungsbereich von EU-Richtlinien (z. B. EuP)	Nein	Möglich. Doppel- finanzierung mit EU-Richtlinien durch klare Baseline-Setzung ausschließen.	Doppel- finanzierung mit EU-Richtlinien durch klare Baseline-Setzung ausschließen

Mögliche Finanzierung eines Energieeffizienzfonds

Für die Umsetzung eines Energieeffizienzfonds wurden in der Vergangenheit bereits verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten in Fachbeiträgen diskutiert⁶⁸, von denen im vorliegenden Zusammenhang die sechs relevantesten Optionen zusammengefasst und deren Vor- und Nachteile gegenübergestellt werden. Dabei soll insbesondere auf die Zielgenauigkeit der Allokation sowie die generierte Marktdynamik eingegangen werden, sowie auf die Frage, wie zusätzliches privates Kapital für eine Mischfinanzierung des Einsparfonds gewonnen werden kann. Möglich ist die Finanzierung

- aus den Erlösen der Ökosteuer,
- aus dem Bundeshaushalt,
- über einen Aufschlag auf Energiepreis,
- über den Aufschlag auf die Energierechnungen,
- über Public-Private Partnerships,
- über einen ‚optionalen Fonds‘, z. B. aus der Pönale eines Systems Weißer Zertifikate.

Eine Finanzierung aus Mitteln der Ökosteuer bietet bezüglich der Allokation von Be- und Entlastung den Vorteil einer, wenngleich indirekten, Kopplung von Verbrauchsbesteuerung und der Verwendung der generierten Mittel für Energieeffizienz. Eine direkte Zweckbindung der Einnahmen ist rechtlich nicht zulässig, dies kann aber faktisch in Form einer rechnerischen Gegenüberstellung und entsprechenden politischen Vereinbarung erfolgen. Da das bestehende Ökosteueraufkommen bereits gebunden ist, müsste eine Gegenfinanzierung erfolgen. Der zugrundeliegenden politischen Logik folgend könnte dies in Form eines Subventionsabbaus im Energiebereich geschehen. Dies birgt allerdings den Nachteil, dass die politischen Durchsetzbarkeit fraglich ist. Ein weiterer Nachteil besteht in der potenziellen Volatilität des Finanzvolumens, etwa durch exogene Schwankungen des Energieverbrauchs, das die Marktdynamik beeinträchtigen kann, vergleichbar der Situation des Marktanreizprogramms.

Demgegenüber bietet eine Finanzierung aus dem Bundeshaushalt grundsätzlich den Vorteil einer Fixierung des Finanzrahmens, allerdings erfolgt die Allokation zulasten der Gesamtheit der Steuerzahler. Diese könnte erhöht werden durch eine Gegenfinanzierung aus Subventionsabbau, dies unterliegt jedoch gleichermaßen dem Vorbehalt politischer Durchsetzbarkeit. Eingeschränkt wird der Vorteil der Verlässlichkeit und damit der potenziell generierten Marktdynamik zudem durch mögliche fiskalpolitische Restrik-

⁶⁸ u. a. Schlomann et al. 2000, Ifeu 2005, Irrek/ Thomas 2006, Schlomann 2008, Ifeu/Wuppertal Institut 2009

tionen, d. h. die Abhängigkeit des Einsparfonds von der generellen Haushaltslage. Bei einer Finanzierung aus dem Bundeshaushalt ist die zu erwartende Bereitschaft der Privatwirtschaft zur Ko-Finanzierung aus strategischer Sicht als eher gering einzuschätzen, ebenso bei einer Finanzierung aus Ökosteuermitteln, da in beiden Fällen keine direkte Korrelation zwischen finanzieller Belastung und zusätzlichem finanziellen Engagement einerseits und aus dem Fonds finanzierten möglichen Projekten im eigenen Verbrauchssegment andererseits besteht.

Bei einer Finanzierung des Fonds über einen zweckgebundenen Aufschlag auf den Endenergiepreis (auf Netzgebühren bei Strom und Gas) ergibt sich einerseits der Vorteil der Generierung eines signifikanten finanziellen Volumens, jedoch wiederum mit der Einschränkung möglicher exogener Schwankungen. Andererseits besteht ein Nachteil in der absehbar geringen Akzeptanz weiterer preissteigernder Effekte. Im Falle des zuerst von Irrek/Thomas (2006) vorgeschlagenen ‚Energieeffizienz-Zehntelcents‘ handelt es sich pro Haushalt zwar um äußerst moderate Aufschläge, doch die jüngere Diskussion um die EEG-Umlage zeigt, dass nicht allein die absolute Höhe der Belastung der Gradmesser für Akzeptanz ist. Hinsichtlich einer möglichst präzisen Allokation (auch als Beitrag zur Erhöhung der Akzeptanz) kann über den Fonds gesteuert werden, dass die durchgeführten Projekte für jede Gruppe von Verbrauchern in etwa das gleiche finanzielle Volumen haben wie die verursachten Zusatzkosten – womit nach Einsparungen für eine möglichst große Anzahl von Akteuren ein positiver Nettoeffekt entstehen sollte. Diese Korrelation bietet zudem eher als die vorgenannten Optionen die Chance, zusätzliche privatwirtschaftliche Mittel zu mobilisieren, da sich eine direkte Senkung der eigenen Belastung erzielen lässt.

Bei einer Ausgestaltung als nicht verbrauchsbezogenem Aufschlag auf die Energierechnungen der Kunden entfällt der letztgenannte Vorteil, während die anderen Merkmale denen der vorgenannten Option im Wesentlichen gleichen.

Eine Mischfinanzierung des Fonds in Form einer Public-Private Partnership kann z. B. in Form einer anteiligen Finanzierung aus dem Bundeshaushalt und zusätzlicher von Industrieunternehmen bereitgestellter Mittel erfolgen, z. B. als freiwilliger Beitrag im Gegenzug für einen Verzicht der Regierung auf weitere Regulierungen. Alternativ kann dies auch in Form einer gemeinsam finanzierten Stiftung geschehen. Eine weitere Ausgestaltungsvariante ist ein brancheneigener Fonds, aus dem im Rahmen einer Selbstverpflichtung eigene Programme finanziert werden, komplementär zu staatlich finanzierten Programmen etwa für Haushaltskunden. Denkbar wäre hier auch eine anteilige Kostenumlage nach Genehmigung durch die Netzaufsicht. Der zentrale Vorteil öffentlich-privater Mischlösungen ist die transparente Teilung der Verantwortung. Hinsichtlich der Allokation des Nutzens ist je nach Ausgestaltungsvariante mit einem verstärkten Einfluss strategischer Interessen seitens der privatwirtschaftlichen Akteure zu

rechnen (z. B. Finanzierungsschwerpunkt in eigenen Geschäftsfeldern), weshalb verstärkt darauf geachtet werden muss, dass hiervon keine Wettbewerbsverzerrung zulasten anderer Marktakteure ausgeht.

Im Zusammenhang mit einem Einsparquotensystem könnte ein ‚optionaler Fonds‘ eingerichtet werden, d. h. eine Finanzierung eines Energieeffizienzfonds aus einer Pönale bzw. Buy-out-Zahlungen der Verpflichteten. Einerseits erscheint, im Sinne eines verlässlichen finanziellen Volumens für den Fonds, ein strategisch einsetzbares Buy-out sinnvoller als eine Strafzahlung, andererseits darf ein kontrollierter ‚Freikauf‘ das Zertifikatesystem nicht unterlaufen. Möglich wäre dies z. B. bei einer Differenzierung zwischen den Verpflichteten nach Größe, d. h. Akteure ab einem bestimmten Marktanteil generieren Zertifikate, während kleinere Player, für die z. B. die Transaktionskosten eines Zertifikatesystems eine Hürde darstellen, entsprechende Zahlungen in den Fonds leisten. Dies hätte u. a. die Vorteile, dass keine Wettbewerbsverzerrung seitens der Verpflichteten entstünde und mit privatwirtschaftlichem Kapital eine signifikante Marktdynamik erzeugt würde. Hinsichtlich der Allokation müsste über den Fonds sichergestellt werden, dass einerseits die Maßnahmen den Verbrauchern gleichmäßig zugute kommen, andererseits besteht eine gewisse Herausforderung darin, Überschneidungen zwischen den im Rahmen des Zertifikatesystems durchgeführten Maßnahmen und denen des Fonds zu vermeiden

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass im Hinblick auf Erschließung privater Finanzierungsanteile, zu erwartende Marktdynamik und eine zielgerichtete Allokation die Ausgestaltung als Energieeffizienz-Zehntelcent über eine verbrauchsabhängige Umlage die meisten Vorteile aufweist, andererseits aber politisch schwer umsetzbar sein dürfte. Mit einer gewissen Einschränkung bezüglich der Allokation gelten ähnliche Vorteile für einen ‚optionalen Fonds‘. Dessen Umsetzung ist im Rahmen eines Systemwechsels stellt jedoch ebenfalls eine größere Herausforderung dar. Insofern erscheint als einfachste Variante der Umsetzung die Haushaltsfinanzierung als pragmatisch sinnvoll, wobei diese wiederum aufgrund der hohen Priorität des Abbaus der Staatsverschuldung die Mittelausstattung des Fonds deutlich nach oben begrenzen dürfte.

Die gleiche Restriktion gilt für die vierte **Instrumentenoption „Erweiterung und Verbesserung des bestehenden Instrumentariums“**, bei der sowohl die Ausweitung der finanziellen Förderung als auch der verbesserte Vollzug des Ordnungsrechts sowie ergänzende informative und beratende Maßnahmen ein zusätzliches Finanzvolumen erfordern, das hier ausschließlich aus Mitteln des öffentlichen Haushalts aufgebracht werden müsste.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob das budgetunabhängige Instrument der Weißen Zertifikate dazu beitragen könnte, den eingeschränkten finanziellen Spielraum für die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen aus Haushaltsmitteln zu erweitern.

Im Rahmen der in den letzten Monaten verstärkt geführten Diskussion zu einer budgetunabhängigen Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen - ähnliche Ansätze gibt es bei der Förderung der erneuerbaren Energien - wurde vom BMF am 19. Mai 2011 ein Vorschlag zur „Umstellung der Klimaschutzmaßnahmen im Wärmebereich (insbesondere Gebäudesanierung) auf eine marktbasierte Förderung (Marktlösung)“ vorgelegt. Im Folgenden wird dieser Vorschlag kurz dargestellt und vor dem Hintergrund der Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens diskutiert.

Exkurs: Diskussion des Vorschlags des BMF für eine budgetunabhängige Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen im Wärmebereich

Vom BMF wurde am 19. Mai 2011 ein Vorschlag zur „Umstellung der klimaschutzmaßnahmen im Wärmebereich (insbesondere Gebäudesanierung) auf eine marktbasierte Förderung (Marktlösung)“ erstellt. Dieser Vorschlag enthält eine Reihe von Elementen, welche ihn im Rahmen der Diskussion um die Einführung von Einsparverpflichtungen/Weißen Zertifikaten interessant erscheinen lassen. Die wesentlichen Punkte des Vorschlags sind hier stichwortartig aufgeführt:

- Um dem Verursacherprinzip gerecht zu werden, sollte die Energiewirtschaft – wie im Strombereich (Verpflichtung der Stromversorger über den CO₂-Emissionshandel) und im Kraftstoffbereich (Verpflichtung der Mineralölwirtschaft zum Einsatz von Biokraftstoffen) - auch für den Einsatz klimaschädlicher fossiler Energieträger im Wärmebereich (Erd- und Flüssiggas sowie Kohle und Heizöl) verpflichtet werden, die erforderlichen CO₂-Einsparungen sicherzustellen, anknüpfend an den CO₂-Gehalt der abgesetzten Menge fossiler Energieträger.
- Nachweis der CO₂-Einsparung durch Substitution CO₂-haltiger durch CO₂-freie oder – neutrale Heizstoffe (z. B. Biogas), durch Effizienzsteigerungen im Betrieb (z. B. Vermeidung von Leitungsverlusten), durch Einsparungen von CO₂ im Wärmebereich bei Dritten (z. B. durch energetische Sanierung, technische Verbesserungen wie Veränderungen an Heizanlagen oder durch den Einsatz von erneuerbaren Energien bei privaten Gebäuden). Dem BMF- Ansatz zufolge könnte er erweitert werden, in dem der Energiewirtschaft auch die Möglichkeit eröffnet wird, die Einsparungen außerhalb des Wärmemarktes zu erbringen.
- Der Nachweis der Einsparungen wird durch unabhängige Dritte zertifiziert (Schaffung von Zertifizierungsstellen erforderlich, die sich z. B. aus den bereits etablierten Unternehmen, die Energieverbrauchs- und -bedarfsausweise ausstellen, entwickeln könnten)
- Soweit die staatlich festgesetzte Einsparung nicht nachgewiesen wird, ist durch die Energiewirtschaft eine Pönale zu zahlen. Die Pönale sollte der Höhe nach einen Anreiz zur Umsetzung der CO₂-Einsparung geben.

Aus dem hier durchgeführten Forschungsvorhaben lassen sich insbesondere zu folgenden

Punkte Hinweise ableiten:

- Ausgestaltungsmerkmale für ein Weißes Zertifikate-System
- Erfahrungen mit solchen Systemen in anderen Ländern (UK, Frankreich, Italien, Dänemark)
- Berücksichtigung von Hemmnissen bei der Ausschöpfung von Einsparpotenzialen
- Finanzierungsoptionen für Energieeffizienzmaßnahmen und parallele Ansätze zur Einführung haushaltsunabhängiger Förderinstrumente

Ausgestaltungsmarkmale

- Im BMF-Vorschlag werden als Bezugsgröße für die Einsparungen die CO₂-Emissionen genannt. Damit gehört auch die gesamte Brennstoffsubstitution einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien zu möglichen Maßnahmen zum Nachweis der Einsparungen (allerdings ist die Substitution zwischen fossilen Brennstoffen wie vom Öl zu Erdgas dem Vorschlag des BMF nach ausgeschlossen). Daneben wird auch die Möglichkeit eröffnet, dass die Verpflichteten ihr Ziel durch Reduzierung von Leitungsverlusten oder andere Effizienzmaßnahmen im Betrieb erfüllen können. Je nach Kosteneffizienz der Maßnahmen für die Verpflichteten könnten dadurch energetische Sanierungsmaßnahmen weniger zum Tragen kommen. Außerdem gibt es dann eine Überschneidung mit anderen Instrumenten zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich wie dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG⁶⁹, d. h. die Zusätzlichkeit der Maßnahmenwirkung ist an dieser Stelle nicht automatisch gegeben. In der Systemausgestaltung für ein Einsparverpflichtungssystem im Rahmen der Szenarioanalyse des BMWi-Gutachtens wurde aus diesen Gründen als Bezugsgröße für die Einsparungen die Endenergie (mit einer primärenergetischen Gewichtung) gewählt. Damit ist ein stärkerer Anreiz zur Reduzierung der Nachfrage gegeben als beim Bezug auf CO₂.
- Im Rahmen des BMWi-Gutachtens hat sich die Frage der Zusätzlichkeit von Einsparungen, die mit einem neuen Förderinstrument wie den Weißen Zertifikaten generiert werden, als sehr wichtiger Punkt herausgestellt. Deutschland hat ein relativ dichtes Geflecht von Politikmaßnahmen für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien; daher muss konkret bewertet werden, worin die Zusätzlichkeit eines neuen Instruments liegt bzw. es muss begründet werden, warum die bisherigen Ansätze nicht zum Ziel führen und ggf. durch ein neues, wirkungsvolleres Instrument ersetzt werden. Daraus wurde die Empfehlung abgeleitet, dass nur solche Energieeinsparungen angerechnet werden, die über den Standard hinausgehen, der durch eine so genannte Referenzentwicklung definiert wird. Für den Gebäudebereich wurde die derzeit gültige EnEV von 2009 als Referenzentwicklung vorgeschlagen (EnEV-Standard für Altbauanierung). Dies gilt insbesondere für Altbauten, welche im Rahmen der üblichen Zyklen saniert werden. Auch die Erhöhung der derzeitigen Altbauanierungsrate (die als weiteres Ziel im Energiekonzept der Bundesregierung vorgegeben wurde) muss bei Festlegung der EnEV als Referenzentwicklung nicht automatisch in anrechenbare Einsparungen münden, wenn die zusätzlichen Sanierungsmaßnahmen alle nur auf EnEV-Mindeststandard erfolgen. Allerdings gibt es gute Argumente, eine Erhöhung der Sanierungsrate (Sanierung außerhalb des üblichen Sanierungszyklus) als zusätzliche Anstren-

69 http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/downloads/doc/40512.php

gung anzuerkennen. Im BMF-Vorschlag wird die Frage der Zusätzlichkeit der Maßnahmenwirkung bzw. der Referenzentwicklung bisher nicht angesprochen. Dieser Punkt bedarf klarer Abstimmung bei Einführung eines solchen Systems.

- Das Ziel des BMF-Vorschlags ist die Einführung eines neuen Lenkungsinstruments, welches das Ziel verfolgt, die aus Klimaschutzgründen notwendige Gebäudesanierung stärker zu fördern und dabei die Förderung von den bisher haushalts- (und damit steuerfinanzierten) Förderprogrammen auf einen haushaltsunabhängigen und gleichzeitig marktorientierten Ansatz umzustellen. Über den Marktprozess sollen dabei Anreize gesetzt werden, möglichst die kostengünstigsten Einsparpotenziale zu erschließen. Zielsektor ist also primär der Gebäudebereich. Der Vorschlag des BMF entspräche dabei einem Einsparverpflichtungssystem mit Weißen Zertifikaten, wenn dieses (analog dem CERT in Großbritannien) gezielt auf Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebereich ausgerichtet würde, d. h. ausschließlich Sanierungsmaßnahmen zulässig wären. Allerdings eröffnet der BMF-Vorschlag auch die Möglichkeit, weitere Energieanwendungen mit einzubeziehen.

In der Systemausgestaltung für ein Einsparverpflichtungssystem im Rahmen der Szenarioanalyse des BMWi-Gutachtens wird dagegen ein breiter Geltungsbereich für das Instrument zugrunde gelegt, d. h. anrechenbar sind alle Endenergieeinsparungen in den Endenergieverbrauchssektoren (mit Ausnahme Verkehr); Effizienzmaßnahmen bei Prozessen, die direkt dem ETS unterliegen (Brennstoffeinsatz der Unternehmen des ETS), sollen ausgeschlossen sein⁷⁰. Hintergrund ist, dass das Instrument der Einsparverpflichtung (Weiße Zertifikate) das Ziel verfolgt, End- oder Primärenergieeinsparungen möglichst kostengünstig zu erbringen. Bei breiter Auslegung des Systems ist es den Verpflichteten dabei freigestellt, in welchen Nachfragesektoren sie die Einsparmaßnahmen durchführen; Je breiter die Auswahl für die Verpflichteten ist, desto stärker kann dieser Mechanismus zur Wirkung kommen. Bei einer engen Auslegung des Systems, z. B. nur auf den Wärmebereich, sind die Auswahloptionen entsprechend geringer.

- Bei der im BMF-Papier angesprochenen „Pönale“, die zu zahlen ist, wenn die festgesetzten Einsparungen nicht nachgewiesen werden, ist zu klären, ob es sich um eine reine Strafzahlung handeln soll, die nicht von der zu erbringenden Leistung entbindet (wie im System in UK der Fall) oder um einen so genannten „Buy-Out“, d. h. die Möglichkeit, sich von der Leistung „frei zu kaufen“ (wie dies z. B. im französischen System der Fall ist). Im BMWi-Gutachten wird die Zulassung der Buy-out-Option empfohlen, wobei der Buy-out-Preis periodisch festgelegt wird und in jeder Verpflichtungsperiode merklich höher als die antizipier-

⁷⁰ Der Vorschlag für den Ausschluss der Brennstoffe des ETS-Sektors begründet sich in einer Minimierung des Überlapps mit dem Emissionshandelssystem. Natürlich muss dieser dann entsprechende Preissignale für die Unternehmen aussenden, die u.a. von der Höhe des Caps im Vergleich zu den tatsächlichen Emissionen abhängen. Der Stromeinsatz der ETS-Unternehmen, insbesondere für Querschnittstechnologien wie Elektromotoren und deren Anwendungen, sollte jedoch nicht prinzipiell von einem solchen System ausgeschlossen werden.

ten Grenzkosten der Primärpflichterfüllung (= Umsetzung von Einsparmaßnahmen) liegen sollte⁷¹. Die über den Buy-out eingenommen Mittel könnten zielgerichtet für die Förderung solcher Einsparmaßnahmen verwendet werden, die im Rahmen der Verpflichtung nicht oder nur unzureichend umgesetzt werden (z. B. aufgrund ihres hohen Innovationsgrades).

Erfahrungen mit vergleichbaren Systemen aus anderen Ländern

Bisher haben UK, Italien, Frankreich, Dänemark, die Region Flandern ein Einsparquoten-System eingeführt, allerdings in sehr unterschiedlicher Ausgestaltung, in Polen ist dies vorgesehen. In diesem Gutachten wurden diese Systeme umfassend analysiert und ihre Übertragbarkeit auf Deutschland geprüft. Im Hinblick auf die im BMF-Papier ebenfalls angesprochenen Erfahrungen aus anderen Ländern lässt sich speziell für den Gebäudebereich folgendes feststellen:

- Die angenommene Funktionsfähigkeit des Marktes (optimale Allokation der eingesetzten Mittel durch Handel von Zertifikaten) stützt sich de facto noch nicht auf belastbar positive Erfahrungen anderer Länder. In den Systemen in UK und Frankreich besteht entweder kein oder nur marginaler Handel zwischen den Verpflichteten (UK nur bilateral und de facto vernachlässigbar, Frankreich ca. 4 %). Es gibt in beiden Systemen Hinweise darauf, dass marktstrategische Überlegungen der Verpflichteten faktisch Priorität vor eventuellen Handelsgewinnen genießen (z. B. Heizölsektor Frankreich).
- In Frankreich wird ein Großteil der Investitionen in Einsparmaßnahmen beim Endkunden über staatliche Mittel finanziert. Die Verpflichteten beschränken sich auf informative Maßnahmen, die den Kunden den Weg zu den vom Staat bereitgestellten Steuerermäßigungen für Energieeinsparungen weisen. Die Maßnahmen selbst (zahlenmäßig größter Bereich ist der Kesseltausch bei Öl- und Gasheizungen) sind stark durch strategische Geschäftsinteressen der jeweiligen Branchen beeinflusst.
- Im britischen System erfolgt die Refinanzierung der Maßnahmen beim Kunden durch Umlage auf die Energiepreise. Es wurden seitens der Verpflichteten in der vergangenen Periode durchschnittlich knapp 10€/Kunde investiert, was einen Rückschluss auf den kostengünstigen Charakter der Maßnahmen zulässt. Die Maßnahmen zielen sämtlich auf den Gebäudebereich. Im Fokus stehen technologisch einfache Maßnahmen mit hohem Einsparpotenzial gegenüber dem vorherigen Status (in Deutschland vergleichbar mit den Maßnahmen zu Beginn des KfW-Gebäudesanierungsprogramms). Insbesondere wurden Isolierungsmaßnahmen (Cavity-Wall-Insulation) finanziert, die zwar kurzfristige Verbesserungen bringen, längerfristige ehrgeizigere energetische Sanierungen dann aber behindern. Keine Aussage lässt sich bislang darüber ableiten, wie das System sich verändert, so bald die kostengünstigsten Potenziale ausgeschöpft sind. Insbesondere ist daher zu diskutieren, wie ein solches System beitragen kann, ehrgeizige Effizienzlösungen in den Mittelpunkt zu stellen (also vor allem Top-Runnern frühzeitig einen breiteren Markt zu schaffen). In UK wird eben aus dem Grund, dass das Finanzierungsvolumen aus der Einsparverpflichtung für ehrgeizige Maßnahmen im Gebäudebereich nicht ausreicht, zur Zeit ein neues Instrument – der so genannte Green Deal – entwickelt.

⁷¹ In der Praxis anderer Länder gibt es auch Fälle, wo Unternehmen, obwohl der Buy-out-Preis höher als die Grenzkosten der durchzuführenden Maßnahmen lag, dennoch die Buy-out-Option wählten, um nicht die Dienste von Wettbewerbern in Anspruch nehmen zu müssen.

Berücksichtigung von Hemmnissen bei der Ausschöpfung von Einsparpotenzialen

Es bestehen eine Reihe sektorspezifischer Hemmnisse, die nicht notwendigerweise ökonomischer Natur sind (z. B. das Dilemma von „split incentives“, d. h. unterschiedliche Akteure werden unterschiedlich betroffen), und welche die Erschließung großer und häufig kosteneffizienter Einsparpotenziale bislang verhindern. Die Beseitigung dieser Barrieren lässt sich nur durch gezielte politische Ansätze erreichen. Es ist kritisch zu prüfen, ob ein Zertifikatesystem, das sui generis auf least cost options abstellt, ausreichend ist, um diese Hemmnisse abzubauen oder ob dafür flankierend weitere Maßnahmen erforderlich sind. Dies gilt auch für den Wärmemarkt.

Bei Vermietern ist ein wesentliches Hemmnis die auch als Nutzer-Investor-Dilemma bezeichneten Situation, dass ökologisch sinnvolle Investitionen in Energieeffizienz aufgrund der Erwartung unterbleiben, dass sich die Investition nicht oder nur sehr langfristig wieder refinanziert. Dieses Hemmnis besteht auch bei einer marktbasierten Förderung von Einsparinvestitionen weiter, d. h. es ist nicht sichergestellt, dass - wie im BMF-Papier als ein Vorteil dieser marktbasierten Lösung postuliert - Gebäudeeigentümer allein dann schon investieren werden, wenn seitens der Energiewirtschaft ein entsprechender Preis gezahlt wird (oder dieser Anreiz müsste extrem hoch sein).

Vergleich mit heutigen Förderinstrumenten für die Gebäudesanierung

Zur Beurteilung der Eignung des BMF-Vorschlags müssen v.a. die Vor- und Nachteile gegenüber den heutigen Förderinstrumenten für die Gebäudesanierung, also v. a. den KfW-Förderprogrammen diskutiert werden.

KfW-Förderung

Vorteile:

- KfW stellt nicht nur Förderung (Tilgungszuschuss, Zinsverbilligung), sondern auch (zumindest anteilige) Finanzierung bereit.
- Mit einer zentralen Förderinstitution verbinden sich bundeseinheitliche, verlässliche und transparente Rahmenbedingungen; KfW-Programme sind bekannt und werden gut angenommen.

Nachteile:

- Mengenmäßig beschränktes Budget, abhängig von allgemeiner Haushaltslage, schwankendes Budget -> eingeschränkte Verlässlichkeit der Fördergrundlage

BMF-Vorschlag

Vorteile:

- Finanzierung von Sanierungsmaßnahmen unabhängig von öffentlichen Haushalten -> verlässlichere und breitere Fördergrundlage
- Verpflichtete (z. B. Stadtwerke) haben durch i.d.R. gute Vernetzung mit der lokalen Umsetzerszene (z. B. Kommunalverwaltung, regionale Energieagentur, lokale Handwerksbetriebe, ggf. lokale Bank) die Möglichkeit, maßgeschneiderte Maßnahmenprogramme (z. B. Quartierssanierung bei gleichzeitiger Entwicklung eines stadtteilbezogenen Wärmeversorgungskonzeptes) zu entwickeln.

Nachteile

- Schwankende Zertifikatspreise führen zu Unsicherheiten im Markt, die sich ggf. in Form von Risikoaufschlägen in schlechteren Finanzierungskonditionen z. B. bei einer Kreditfinanzierung einer Sanierungsmaßnahme niederschlagen.

- Ggf. zersplitterte Förderlandschaft, da jedes verpflichtete Unternehmen ein eigenes Förderprogramm auflegen wird, mit der Schwierigkeit für den Adressaten das für ihn interessanteste Angebot in der Vielfalt zu erkennen.

Dem BMF-Vorschlag zufolge soll befristet bis zum Erreichen der Funktionsfähigkeit der Marktlösung, längstens jedoch bis 2015 im Energie- und Klimafonds vorübergehend noch Verpflichtungsermächtigungen für das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm ausgebracht werden bis zur vollständigen Gewährleistung der notwendigen CO₂-Einsparungen über Marktlösung in 2016. Denkbar wäre aber auch ein Nebeneinander beider Ansätze zur Stabilisierung des Systems. Zur Vermeidung einer Doppelförderung und v.a. zur Gewährleistung der Zusätzlichkeit des einen Ansatzes gegenüber dem anderen wären aber Anpassungen v. a. auf der Ebene der KfW-Programme notwendig. Eine mögliche Option läge beispielsweise darin, die KfW-Förderung auf die ambitionierten Sanierungsstandards (z. B. KfW Effizienzhaus 55 und 70), also Tiefensanierungen zu beschränken während unter dem Dach des BMF-Vorschlags, alle Sanierungsmaßnahmen anrechenbar wären, die die festgelegte Referenzentwicklung übertreffen. Allerdings bestünde hier dann wie in UK die Gefahr, dass weniger ambitionierte kurzfristige Isolierungsmaßnahmen eine mittel- und längerfristig ehrgeizigere Isolierung verhindert. Da die Zahl der zu sanierenden Gebäude sehr hoch ist, bestünde auch die Möglichkeit, dass beide Finanzierungsquellen nebeneinander für das gleiche Ziel bereitstehen, um erhöhte Sanierungsraten bei ehrgeiziger Sanierungstiefe zu erreichen. Daher muss hier sichergestellt sein, dass der Markt auch genügend Kapazitäten für die Sanierung aufweisen kann, da sonst Gelder ungenutzt bereitstehen. Allerdings stellt sich hier die Frage nach der unterschiedlichen Attraktivität beider Finanzierungsquellen. Hier wäre ein Fonds, der aus beiden Quellen gespeist wird, möglicherweise wirksamer.

Parallele Ansätze zur Einführung haushaltsunabhängiger Förderinstrumente

Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass es derzeit mehrere verschiedene Diskussionsstränge zur Einführung haushaltsunabhängiger Förderinstrumente gibt, die sich teilweise in ihrem Wirkungsbereich überschneiden:

- Diskussion über die Einführung eines Einsparverpflichtungssystems (Weiße Zertifikate), die v.a. über die neue EU-Effizienzrichtlinie sowie das im Rahmen des Energiekonzepts der Bundesregierung angekündigte Pilotvorhaben geführt wird.
- Diskussion über die Einführung eines haushaltsunabhängigen Fördersystems für den Einsatz erneuerbarer Wärmeerzeuger im Gebäudebestand (bisherige Förderung hauptsächlich über das MAP). Hintergrund dafür ist ein im Rahmen des Energiekonzepts formulierter Prüfauftrag (*Darüber hinaus prüfen wir eine haushaltsunabhängige Förderung durch ein Anreizsystem für erneuerbare Wärme innerhalb des Marktes.*). Eine der möglichen Instrumentenoptionen wäre ein mengensteuernder Ansatz (Quote) mit Abwicklung über ein Zertifikatesystem.
- Diskussion über die Einführung eines haushaltsunabhängigen marktbasierten Fördersystems für die Gebäudesanierung (BMF-Vorschlag)

In Abhängigkeit von ihrer Ausgestaltung – dies gilt vor allem für die Weißen Zertifikate – adressieren alle drei Ansätze den Gebäudebereich und induzieren bei unkoordinierter Einführung ggf. die gleichen Maßnahmen bzw. führen möglicherweise zur Doppelanrechnung von Einsparungen.

7 Gesamtbewertung der Instrumentenoptionen

In Kapitel 6 wurden die hier untersuchten Instrumentenoptionen bezüglich verschiedener Kriterien bewertet. Im Folgenden wird eine Gesamtbewertung der Instrumentenoptionen über alle Kriterien hinweg vorgenommen. Wie die Analyse gezeigt hat, ist die Bewertung äußerst vielschichtig und betrifft eine Vielzahl von Akteuren. Die hier aufgezeigten Instrumentenoptionen mit ihren jeweiligen Stärken und Schwächen stellen daher nur eine erste Grundlage für die weitere Diskussion über die Fortentwicklung eines geeigneten Instrumentenmix in Deutschland zur Erreichung ambitionierter Energieeffizienzziele dar.

Ausgangspunkt für die Bewertung der Instrumente war die Festlegung eines konkreten Einsparzieles für das Jahr 2020 in drei Ausprägungen (hoch, mittel, niedrig), das auf der Grundlage der bestehenden Energieeffizienzpotenziale in den Endverbrauchssektoren (ohne Verkehr) bestimmt wurde und dabei eine sehr ambitionierten Referenzentwicklung zugrunde legt. Das hier festgelegte Einsparziel beinhaltet damit **zusätzliche** Energieeinsparungen, die mit den derzeitigen Instrumenten in ihrer derzeitigen Intensität noch nicht erreicht werden. Eine Ausnahme wird jedoch für das Potenzial gemacht, das sich allein durch einen besseren Vollzug der EnEV bei Bestandssanierungen ausschöpfen ließe und das nach der in dieser Studie vorgenommenen Definition eigentlich bereits in der ambitionierten Referenzentwicklung enthalten wäre. Dieses Potenzial wird mit in die Betrachtung aufgenommen, da bei der Gestaltung eines geeigneten Instrumentenmix zur Erreichung zusätzlicher Einsparungen die Mängel in der Umsetzung schon bestehender Instrumente nicht außer Acht gelassen werden können. Sowohl um das nationale Ziel einer Verringerung des Primärenergiebedarfs um 20 % bis 2020 im Vergleich zu 2008 zu erreichen als auch das EU-Ziel einer 20 %-Einsparung gegenüber einer Referenzentwicklung, ist dabei die Erreichung des hier definierten hohen Einsparzieles erforderlich. Dieses liegt – ohne den Verkehrssektor, jedoch einschließlich eines besseren Vollzugs der EnEV - im Jahr 2020 bei einer erforderlichen Einsparung von 343 TWh (1233 PJ; kumulierte jährliche Einsparung), entsprechend 29 TWh (103 PJ) mittlerer jährlicher Einsparung bis zum Jahr 2020

Auf dieser Grundlage wurde zunächst untersucht, in welchem **Umfang** die hier diskutierten Instrumente – eine Einsparquote mit/ohne Handel, verstärkte finanzielle Förderung in bisheriger Form oder unter einem institutionalisierten Effizienzfonds, steuerliche Instrumente, die Ausdehnung des Ordnungsrechts oder der Information und Beratung - jeweils geeignet sind, die hier ermittelten Einsparpotenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren und Anwendungsbereichen auszuschöpfen. Dabei zeigte sich zunächst, dass die Instrumente Förderung, Steuervergünstigung und Ordnungsrecht bei einer entsprechenden Weiterentwicklung je alleine zwar weite Teile auch des hohen

Einsparziels erreichen können, jedoch keines dieser Instrumente allein in der Lage ist, alle hier berechneten Effizienzpotenziale vollumfänglich auszuschöpfen und somit das festgelegte Einsparziel in seiner oberen Variante zu erreichen. Während sich der Ausschöpfungsgrad in den Bereichen elektrische Haushaltsgeräte, GHD und Industrie zwischen den Instrumentenoptionen nicht gravierend unterscheidet, gibt es in dem Bereich mit dem höchsten Einsparpotenzial, dem Gebäudesektor, größere Unterschiede. Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung ließen sich die Einsparpotenziale im Gebäudesektor mit, für das Instrument der Einsparquote gut oder sehr gut geeigneten, Einsparmaßnahmen nur zu rund 20 % ausschöpfen. Mit den Instrumentenkategorien Förderung (im Rahmen eines institutionalisierten Effizienzfonds oder eines Ausbaus der bisherigen Förderung), Steuervergünstigungen sowie neues oder verschärftes Ordnungsrecht wird demgegenüber ein Ausschöpfungsgrad von rund 80 % erzielt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Einsparquote insbesondere für ambitionierte Gebäudesanierungen, mit denen die höchsten Einsparungen erzielt werden können, die sich jedoch nur schwer standardisieren lassen, als weniger geeignet eingeschätzt wird als die alternativen Politikinstrumente. Insgesamt lässt sich das hohe Einsparziel durch Ausbau der finanziellen Förderung, die Einführung von Steuervergünstigungen oder verschärftes bzw. neues Ordnungsrecht jeweils zu rund 80 % erreichen, mit einer Einsparquote zu rund 33 % und durch Information und Beratung zu gut 20 %. Dabei werden jeweils nur für das jeweilige Instrument gut oder sehr gut geeignete Einsparmaßnahmen berücksichtigt. Um das hohe Einsparziel von knapp 350 TWh im Jahr 2020 tatsächlich zu erreichen, ist daher in jedem Fall eine Kombination der untersuchten Instrumente erforderlich. Das mittlere und das niedrige Einsparziel lassen sich auch allein durch Ausbau der Förderung, des Ordnungsrechtes oder die Einführung von Steuervergünstigungen erreichen, das niedrige Einsparziel auch durch die Einführung eines Einsparquotensystems. Aus der Eignung der verschiedenen Instrumentenoptionen hinsichtlich der sektorübergreifenden Potenzialausschöpfung lässt sich allerdings keine Aussage ableiten, ob bzw. in welchem Maß sich die verschiedenen Instrumente für die Potenzialerschließung zumindest in einzelnen Teilsektoren eignen.

Wie ein geeigneter Instrumentenmix aussehen könnte, ist jedoch nicht allein aufgrund der jeweiligen Geeignetheit der Instrumente zur Potenzialausschöpfung im Gesamt- bzw. Teilsystem zu beurteilen, sondern es sind eine Reihe von weiteren Bewertungskriterien zu berücksichtigen. Neben Kostenaspekten spielen dabei in vielen Bereichen politische Überlegungen eine wesentliche Rolle, wie die strategische Sicht auf die Entwicklung eines Energiedienstleistungsmarktes, die Frage der Refinanzierung oder der Markt- und Wettbewerbsverträglichkeit und nicht zuletzt der politischen Durchsetzbarkeit von Instrumenten und die Komplexität des entstehenden Instrumentenmix. Eine Grundvoraussetzung ist außerdem, dass die letztlich gewählte Kombination zu der

bereits bestehenden Instrumente-Landschaft passt, obwohl nicht grundsätzlich auszuschließen ist, dass diese auch angepasst werden kann. Hinzu kommen rechtliche Voraussetzungen, die in dieser Studie nicht explizit behandelt wurden, die aber die endgültige Gestaltung des Instrumente-Mix durchaus entscheidend beeinflussen können. So lassen sich Potenziale im Industriesektor durch haushaltsmittelbasierte Förderung nur begrenzt adressieren, weil dem bei mittleren und großen Unternehmen das EU-Beihilferecht entgegensteht. Eine umlagefinanzierte Förderung wäre demgegenüber möglich. Auch die Ausweitung des Ordnungsrechtes kann unter einem rechtlichen Vorbehalt stehen, beispielsweise wären im Fall einer Sanierungspflicht eigentumsrechtliche Fragen zu klären.

Im Hinblick auf die **Kostenaspekte** wurde in dieser Untersuchung eine umfassende Kostenbewertung der Instrumente vorgenommen, die neben den für die Durchführung von Einsparmaßnahmen erforderlichen Investitions(mehr)kosten auch alle administrativen und Programmkosten umfasst. Der größte Kostenblock sind bei allen Instrumenten die Investitionskosten. Auch die übrigen Kosten fallen – in unterschiedlicher Aufteilung – letztlich bei allen Instrumenten an, wenn damit vergleichbare Energieeinsparungen erreicht werden sollen. Damit unterscheiden sich die auf die jeweilige Energieeinsparung der einzelnen Maßnahmen bezogenen Kosten zwischen den Instrumenten nicht gravierend. Dagegen fallen die Kosten für die Erreichung der Ziele aufgrund der unterschiedlichen Eignung der Einsparmaßnahmen für die einzelnen Instrumente durchaus unterschiedlich aus, da die Instrumente unterschiedliche Einsparmaßnahmen mit unterschiedlichen Kosten induzieren. Auf Grund der unterschiedlichen Maßnahmenreihung werden durch die Förderinstrumente zuerst eher aus gesamtwirtschaftlicher Kostenperspektive attraktive Maßnahmen, d.h. Maßnahmen mit hohen Amortisierungsraten, aber gegebenenfalls langen Amortisationszeiten, ergriffen, während bei der Einsparquote durch die akteurspezifische Sicht bei der Auswahl Einsparmaßnahmen bevorzugt werden, die eine hohe Einsparung bei geringem Fördervolumen erwarten lassen. Die niedrigsten Gesamtkosten zur Erreichung des hohen Einsparzieles fallen bei den Instrumenten des Ordnungsrechts an, da hier keine Programmumsetzungskosten auftreten. Auch die Instrumente der Information und Beratung weisen für das hohe Einsparziel vergleichsweise geringe Kosten auf, allerdings ist mit diesem Instrument nicht einmal das niedrige Einsparziel mit geeigneten Maßnahmen zu erreichen.

Vor allem ordnungsrechtlich vorgeschriebene Einsparmaßnahmen, die auf der Kosten- seite zunächst Vorteile aufweisen, haben jedoch erhebliche **verteilungspolitische Implikationen**, da die bei der Durchführung solcher Einsparmaßnahmen anfallenden Investitionskosten vollständig beim Durchführenden liegen. Dies könnte bei zunehmenden Kosten zu mehr Nichtbefolgung und Ablehnung führen. Außerdem sind die beim Staat anfallenden administrativen Kosten beim Ordnungsrecht wiederum eher

hoch, da die hier angenommene Einsparwirkung dieses Instruments nur mit einem entsprechenden Kontrollaufwand zu leisten ist, um den Effekt der zunehmenden Nichtbefolgung bei wachsendem Regulierungsgrad zu kompensieren. Die verteilungspolitischen Wirkungen der übrigen Instrumente resultieren vor allem aus der jeweiligen Überwälzung der Kosten der Einsparmaßnahmen, die abhängig sind vom Finanzierungsmechanismus. Bei umlagefinanzierten Instrumenten erfolgt die Überwälzung über die Erhöhung der Energiepreise direkt auf den Energieverbraucher, was zunächst zu einer verursachergerechten Aufteilung der Kosten führt. Allerdings werden einkommensschwache Haushalte mit einem hohen Anteil der Energiekosten an den gesamten Haushaltsausgaben relativ stärker belastet als einkommensstarke Haushalte. Außerdem dürften diese Haushalte am wenigsten von den durchgeführten Programmen unter einer Einsparquotenverpflichtung oder einem umlagefinanzierten Energieeffizienzfonds und damit von den eingesparten Energiekosten profitieren, da sie die notwendigen Investitions(mehr)kosten nicht aufbringen können. Erfolgen die Förderung oder auch Informations- und Beratungsprogramme aus allgemeinen Haushaltsmitteln, sind zumindest mittelfristig Steuererhöhungen zu erwarten, wenn das Ziel der Haushaltssanierung und des Abbaus der Staatsverschuldung ernstgenommen wird. Die Verteilungswirkungen sind auch dann davon abhängig, welche Steuern erhöht werden.

Damit sind die verteilungspolitischen Wirkungen eng mit der Frage der **Refinanzierung** der mit den jeweiligen Instrumenten anfallenden Kosten verknüpft. Bei auch längerfristig nicht beschränkter Verfügbarkeit staatlicher Mittel wäre nach den Ergebnissen dieser Untersuchung das hohe Einsparziel mit einer Kombination von neuem und verschärftem Ordnungsrecht und herkömmlicher staatlicher Förderung und/oder Steuervergünstigungen insbesondere im Gebäudebereich zu erreichen. Denn diese Instrumente können in ihrem Zusammenwirken das gesamte Potenzial durch gute oder sehr gut geeignete Einsparmaßnahmen abdecken und zunächst die volkswirtschaftlich rentabelsten Potenziale ausschöpfen. Die höheren Kosten der Förderung gegenüber dem Ordnungsrecht ließen sich verteilungspolitisch mit der Abfederung der bei einer rein ordnungsrechtlichen Lösung hohen finanziellen Belastung der privaten Investoren rechtfertigen. Für kleinere Teilbereiche können auch Information und Beratung zu einer Zielerreichung beitragen, da dieses Instrument dort, wo es geeignet anwendbar ist, deutliche Kostenvorteile aufweist. Ob diese Instrumentenoption, die auch das hohe Einsparziel mit einer - allerdings deutlichen - Erweiterung und Verbesserung des bisherigen Instrumentarium erreichen könnte, tatsächlich möglich und realistisch ist, hängt im Wesentlichen von der grundsätzlichen Verfügbarkeit ausreichender staatlicher Mittel und der Bereitschaft ab, diese auch in einem erheblichen Umfang für die Erreichung von Energieeffizienzzielen einzusetzen. Zur Erreichung des hohen Einsparzieles bis zum Jahr 2020 sind dabei nach den hier durchgeführten Berechnungen jährliche Zu-

schüsse von staatlicher Seite in Höhe von rund 12 Mrd. € erforderlich, die überwiegend im Gebäudebereich anfallen. Hinzu kommen die administrativen Programmkosten in Höhe von etwa 1 Mrd. €. Der Vorschlag des Bundesministeriums für Finanzen für eine budgetunabhängige Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen im Wärmebereich (siehe Kapitel 6.8) deutet eher darauf hin, dass auch auf nationaler Ebene mittel- bis langfristig die Notwendigkeit für neue Instrumente mit einer anderen Finanzierungsgrundlage als Ergänzung des bestehenden Instrumentariums gesehen wird. Von EU-Seite wurden solche Instrumente bereits in der bestehenden Richtlinie zur Endenergieeffizienz (RL 2006/32/EC) und verstärkt mit dem Richtlinienentwurf für eine neue Energieeffizienz-Richtlinie von Juni 2011 empfohlen. Von den hier untersuchten Instrumente erfüllen sowohl die Einsparquote als auch – bei entsprechender Ausgestaltung – ein Energieeffizienzfonds das Kriterium einer haushaltsunabhängigen Finanzierung, das bei einer adäquaten Gesamtbewertung der Instrumente mit einzubeziehen ist. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Instrumenten liegt darin, wer die Umlage erhebt. Im Fall der Einsparquote sind es die Verpflichteten selbst, im Fall des Energieeffizienzfonds der Staat. In beiden Fällen bedingt diese Art der Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen jedoch einen Anstieg der Energiepreise mit entsprechenden Folgenwirkungen wie Verteilungseffekten oder mangelnde Akzeptanz bei den betroffenen Gruppen. Damit dürften auch die mit diesen – grundsätzlich budgetunabhängigen - Instrumenten generierbaren finanziellen Mittel nach oben beschränkt sein. Hier zeigen auch die Erfahrungen aus den bereits bestehenden Einsparquotensystemen in anderen europäischen Ländern, dass insbesondere für die Finanzierung größerer Maßnahmen im Gebäudebereich zusätzlich weitere Mittel (wie Steuervergünstigungen in Frankreich) oder zusätzliche Instrumente bzw. Finanzierungsmodelle (wie z.B. der Green Deal im Vereinigten Königreich) eingesetzt werden müssen.

Alle betrachteten Instrumentenoptionen sind grundsätzlich marktkonform. Hinsichtlich der **Wettbewerbsverträglichkeit** bedeutet die Einsparquote für kleinere verpflichtete Unternehmen eine relativ höhere Kostenbelastung, da sie im Vergleich zu größeren Unternehmen geringere Möglichkeiten haben, ihre administrativen Kosten sowie Programmkosten über Skaleneffekte zu reduzieren. Verpflichtete Unternehmen mit guten regionalen Vertriebsstrukturen (z. B. Stadtwerke) haben wiederum bessere Umsetzungsvoraussetzungen als neue Anbieter, denen oftmals die regionale Verankerung sowie Kundennähe fehlt. Aus den Erfahrungen mit Einsparquotensystemen im europäischen Ausland lassen sich keine Schlussfolgerungen ziehen, ob bzw. in welchem Ausmaß sich in Deutschland sich ein ausgeprägter Zertifikatehandel einstellen würde. Die Frage nach der Bewertung des volkswirtschaftlichen Wertes des im Rahmen der Einsparquote induzierten Suchprozesses nach den günstigsten Einsparpotenzialen hängt im starken Maße von der Ausgestaltung des Einsparquotensystems selbst und der alterna-

tiven Instrumente ab. Geht man, wie in der Untersuchung unterstellt, davon aus, dass ein institutionalisierter Effizienzfonds, staatliche Förderprogramme oder auch verstärkte ordnungsrechtliche Vorgaben so ausgestaltet werden, dass die Einsparpotenziale gezielt entlang der volkswirtschaftlichen Kosten-Potenzial-Kurve adressiert werden, geht der durch die Einsparquote initiierte Suchprozess mit keinem Vorteil einher. Inwieweit die tatsächliche Umsetzung dieser alternativen Instrumente jedoch davon abweicht, lässt sich im Rahmen dieser Untersuchung nicht abschließend bewerten.

Im Hinblick auf die Auswirkungen der verschiedenen Instrumentenoptionen auf den **Markt für Energiedienstleistungen**, wie er sich bisher in Deutschland ausgeprägt hat, hat die Untersuchung gezeigt, dass es bei der Bewertung entscheidend darauf ankommt, welcher Dienstleistungsbegriff zum Tragen kommen soll. Für Energiedienstleistungen im weiteren Sinne, d.h. bei handwerklichen und planerischen Leistungen, können Einsparquotensysteme eine marktstimulierende Wirkung entfalten. Dies bedeutet, dass insbesondere in Märkten, die bislang über ein nur schwach entwickeltes Dienstleistungsspektrum verfügen, mit vergleichsweise geringem Aufwand eine rasche Verbesserung - im Sinne der erstmaligen Entstehung von Akteuren und Dienstleistungen - erzielbar ist. Je weiter dieser Markt in einem Land bereits entwickelt ist, desto größer ist zunächst auch die Gefahr unerwünschter Verdrängungseffekte zwischen den Verpflichteten und den bereits etablierten (i.d.R. eher kleinteilig strukturierten) Anbietern. Dies gilt vor allem dann, wenn mit dem Verpflichtungssystem keine zusätzliche Nachfrage nach Energiedienstleistungen einhergeht. Zur Erreichung insbesondere des hier definierten hohen Einsparzieles muss jedoch der zu schaffende Markt an Energiedienstleistungen das heutige Marktvolumen erheblich übertreffen. Ferner kann zumindest für die Einführungsphase eines Einsparquotensystems erwartet werden, dass etablierte Energiedienstleister durch ihre Erfahrung und die Nähe zu den Kunden einen Wettbewerbsvorteil haben. In der Folgezeit entscheidet natürlich der Markt, welche Akteursgruppen in welchen Konstellationen welche Marktanteile für sich gewinnen können. Für Deutschland mit einem vergleichsweise entwickelten Markt für Energiedienstleistungen (Umfang und Vielfalt der Anbieter und angebotenen Dienstleistungen, Wettbewerbsintensität etc.) bietet die Einsparquote für den Markt im weiteren Sinne daher eher geringere Vorteile im Vergleich zu den Ländern, die bereits ein solches System eingeführt haben (jedoch über einen schwächer ausgeprägten Markt für Energiedienstleistungen verfügen).

Der Markt für Energiedienstleistungen im engeren Sinne, d.h. komplexere Geschäftsmodelle wie z. B. Einsparcontracting oder vergleichbare innovative Dienstleistungen, kann nur durch Instrumente mit einer größeren Steuerungswirkung belebt werden, da hier z. T. sehr spezifische Barrieren zu beseitigen sind. Zur Beseitigung dieser spezifischen Hemmnisse wie die komplexe Risikostruktur auf dem Contracting-Markt wurden

auf dem Experten-Workshop, der im Rahmen dieses Projekts stattfand, insbesondere klassische finanzielle Instrumente wie Ausfallbürgschaften oder die Schaffung eines Risikominderungsfonds empfohlen, die auch unter einem institutionalisierten Energieeffizienzfonds angesiedelt werden könnten. Auch die Schaffung einer Anreizstruktur für die Energieaudits und Energiemanagement-Systeme auf freiwilliger oder ordnungsrechtlicher Grundlage wurde für geeignet gehalten, während die Einsparquote für einen solchen Abbau spezifischer Hemmnisse als weniger geeignet angesehen wurde.

Im Hinblick auf die **politische Durchsetzbarkeit** weisen nach den Ergebnissen dieser Untersuchung alle Instrumentenoptionen Schwachpunkte auf, die je nach betroffenen Akteuren und gesellschaftlichen Gruppen und der jeweiligen Ausgestaltung der Instrumente unterschiedlich ausfallen können. Auf dem im Rahmen dieses Projekts durchgeführten Experten-Workshop wurde die Option „Weiterentwicklung der bestehenden Instrumente“ tendenziell gegenüber neuen Instrumenten wie einem institutionalisierten Effizienzfonds oder einer Einsparquotenverpflichtung favorisiert. Als wesentlicher Vorteil der neuen Instrumente wurde auch hier die Möglichkeit der haushaltsunabhängigen Förderung von Effizienzmaßnahmen gesehen. Zu berücksichtigen ist auch, dass bei der Option „Weiterentwicklung der bestehenden Instrumente“ ein primär ordnungsrechtlich ausgerichtetes Instrumentenportfolio, das so ausgestaltet wird, dass es zu einem der Einsparquote oder Effizienzfonds vergleichbaren Maß an Energieeinsparungen führt, in verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen – insbesondere der Gruppe der jeweils von einer ordnungsrechtlichen Verpflichtung Betroffenen – jedoch ebenfalls auf erhebliche Widerstände stoßen würde. Eine Verschärfung des Vollzugs des Ordnungsrechtes sowie die Setzung finanzieller Anreize dürften weniger Akzeptanzprobleme haben, führen jedoch zu einer stärkeren Belastung des Staatshaushalts und kollidieren möglicherweise mit dem Ziel des Schuldenabbaus bzw. der Entlastung der öffentlichen Haushalte. Die Analyse hat damit gezeigt, dass sich hinsichtlich des Kriteriums der politischen Durchsetzbarkeit keine eindeutige Präferenz für eine der untersuchten Instrumentenoptionen erkennen lässt. Für alle Instrumentenoptionen finden sich Befürworter und Gegner.

Damit lässt sich zusammenfassend feststellen, dass sich das hier definierte hohe Einsparziel bis zum Jahr 2020 nicht mit einem einzigen der hier untersuchten Instrumente - sei es Ordnungsrecht, finanzielle Förderung in herkömmlicher Form oder unter dem Dach eines institutionalisierten Effizienzfonds, Steuervergünstigung, Information und Beratung oder ein Einsparquotensystem - erreichen lässt, sondern eine Kombination von mindestens zwei der genannten Instrumente erforderlich ist. Sowohl das mittlere als auch das niedrige Einsparziel können demgegenüber allein durch Ausbau der Förderung, des Ordnungsrechtes oder die Einführung von Steuervergünstigungen erreicht werden, das niedrige Einsparziel auch durch die Einführung eines Einsparquotensystems.

Welcher Instrumentenmix tatsächlich gewählt wird, kann nur nach sorgfältiger Abwägung und Gewichtung der verschiedenen Bewertungskriterien entschieden werden. Die Ergebnisse dieses Gutachtens können dafür eine erste Grundlage liefern. Die Vielschichtigkeit der Bewertung bezüglich der für diese Entscheidung relevanten Kriterien und die Vielzahl der betroffenen Akteure wird sowohl eine breitere Diskussion möglicher Instrumentenkombinationen als auch eine vertiefte Analyse einzelner Kriterien erfordern.

Grundsätzlich ist die Instrumentenoption „Erweiterung und Verbesserung des bestehenden Instrumentariums“, die ja bereits eine Kombination von Förderung, Ordnungsrecht sowie Information und Beratung beinhaltet, allein in der Lage, auch das hohe Einsparziel zu erreichen. Für einen ergänzenden Einsatz neuer Instrumente wie einer Einsparquote und/oder eines (umlagefinanzierten) Energieeffizienzfonds spricht vor allem die Haushaltsunabhängigkeit der Finanzierung. Dieser Vorteil ist jedoch sorgfältig gegen mögliche nachteilige Effekte wie steigende Energiepreise, den Aufwand, der hinter der Einführung eines völlig neuen Mechanismus steht und die mögliche Überlagerung mit anderen Instrumenten abzuwägen.

An verschiedenen Stellen wurden in diesem Gutachten Fragen der Abgrenzung möglicher neuer Instrumente zum bisherigen Instrumentarium, zur Überlappung der Instrumente und zur Mehrfachinstrumentierung aufgeworfen. Im Prinzip lassen sich sowohl für das möglichst weitgehende Vermeiden von Mehrfachinstrumentierung als auch für ein gewisses Maß an Mehrfachinstrumentierung Argumente finden:

- Wichtige Argumente gegen Mehrfachinstrumentierung sind zunehmende Ineffizienzen, Free-rider-Effekte und höhere Komplexität der Instrumentenlandschaft.
- Argumente für ein gewisses Maß an Mehrfachinstrumentierung sind, das Unzulänglichkeiten eines Instruments (beispielsweise Nichtbefolgung beim Ordnungsrecht) durch die Bündelung mit einem weiteren Instrument (z.B. Zuschüsse) gezielt kompensiert werden kann. Speziell steckt hier die Beobachtung dahinter, dass Optionen mit vergleichsweise hohen Differenzinvestitionen in der Breite durch Ordnungsrecht nicht allein angestoßen werden können, auch wenn sie letztendlich wirtschaftlich sind. Hier würde auch eine verstärkte Kontrolle des Ordnungsrechts nicht zum Ziel führen, da beispielsweise Haushalte mit niedrigerem Einkommen diese Investitionen nicht tragen können.

Aus diesen Überlegungen heraus, ist ein vorsichtiges Maß an Mehrfachinstrumentierung durchaus zu begründen, das aber im Detail der Untersuchung möglicher negativer Effekte bedarf. Ein bestimmtes Ausmaß an Überlappung der Instrumente wird sich auch bei einem Ausbau des bisherigen Instrumenterahmens nicht völlig vermeiden lassen, beispielsweise durch ein Nebeneinander von finanzieller Förderung und Steuervergünstigungen im Gebäudebereich.

8 Möglichkeiten und Folgen der Einrichtung einer Modellregion für ein System Weißer Zertifikate in Deutschland

8.1 Hintergrund und konzeptionelle Überlegungen

Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angekündigt, gemeinsam mit den Verbänden der Energiewirtschaft ein Pilotvorhaben „Weiße Zertifikate“ durchzuführen, „um zu prüfen, ob mit einem solchen Instrument analog zum Emissionshandel kostengünstige Einspar- und Effizienzpotenziale erschlossen werden können und welche Synergieeffekte mit bereits wirksamen Instrumenten möglich sind“.

Mit dem Pilotvorhaben verbindet sich die Idee, im kleinen Maßstab Erfahrungen mit dem geplanten Design des Instruments zu gewinnen, die dann bei einer möglichen späteren verpflichtenden Implementierung auf Bundesebene berücksichtigt werden können. Im Zusammenhang mit der Ankündigung der Bundesregierung werden im Rahmen dieses Vorhabens konzeptionelle Vorüberlegungen für das Pilotvorhaben angestellt. Dabei geht es insbesondere um die Diskussion und Bewertung möglicher Ausgestaltungsoptionen, die Identifizierung geeigneter Rahmenparameter (wie z. B. die Mindestlänge eines Pilotvorhabens) sowie relevanter Hemmnisse für die Einrichtung einer Modellregion sowie eine Abschätzung, in welchem Ausmaß die Erfahrungen aus einem geografisch und zeitlich begrenztem Pilotvorhaben überhaupt auf die Bundesebene übertragbar sind.

Die Analyse gliedert sich in drei Schritte. Im ersten Schritt werden einige konzeptionelle Fragen, wie die grundsätzlichen Möglichkeiten und Hindernisse, rechtliche und administrative Voraussetzungen etc. diskutiert, die mit der Einrichtung einer Modellregion für ein Weiße Zertifikate-System einhergehen. In einem zweiten Schritt werden konkrete Ausgestaltungsvarianten eines Modellversuchs skizziert, welche in einem dritten Schritt analysiert und bewertet werden.

Grundlage der Untersuchung sind dabei eigene Überlegungen der Studiennehmer, Gespräche mit wichtigen Verbänden aus Reihen der Energiewirtschaft und Gerätehersteller sowie die Diskussion möglicher Ausgestaltungsoptionen im Rahmen des Stakeholder-Workshops am 03.05.2011.

Für das Pilotvorhaben muss zunächst zwischen zwei grundlegenden Designoptionen unterschieden werden: (I) die Einführung eines Systems Weißer Zertifikate ohne verbindliche Einsparverpflichtung einer Akteursgruppe und (II) die Einführung eines Systems, in dem die Nachfrage über eine festgelegte und ausreichend verbindliche Ein-

sparverpflichtung stimuliert wird. Mit Blick auf die europäische Diskussion, Einsparquotensysteme möglicherweise verpflichtend einzuführen, sollte ferner zwischen Einsparverpflichtungssystemen mit bzw. ohne Handelskomponente unterschieden werden. Auch diese Differenzierung mag für das Pilotvorhaben eine Rolle spielen. Vor dem Hintergrund der Vorgaben im Entwurf der neuen Effizienz-Richtlinie konzentriert sich nachfolgende Diskussion insbesondere auf Systemoptionen, die Verpflichtungselement und Handelskomponente miteinander verbinden.

Für ein Pilotvorhaben sind folgende konzeptionelle Fragen von Relevanz:

- **Konkrete Ausgestaltung:** Bei der konkreten Ausgestaltung geht es vor allem um den geographischen Zuschnitt der Modellregion, die Wahl der Akteure, die sich einer Einsparverpflichtung unterziehen, die Festlegung des Einsparzieles, die konkreten Abwicklungsmodalitäten (v.a. Nachweisführung und Kontrolle) sowie die konkreten Regelungen für die Handelskomponente.
- **Motivation/Anreizsetzung zur Versuchsteilnahme:** Mit der Teilnahme an einem Pilotvorhaben entsteht den Teilnehmern ein nicht zu vernachlässigender Aufwand für die Durchführung von Einsparmaßnahmen sowie die administrative Abwicklung des Systems. Dabei stellt sich die Frage, welcher Nutzen den Teilnehmern aus der Versuchsteilnahme entspringt bzw. wie sich aus ihrer Perspektive das Verhältnis von Nutzen und Aufwand darstellt. Welche Anreize müssten potenziellen Versuchsteilnehmern (z. B. Energieversorgungsunternehmen) gesetzt werden, damit sich diese überhaupt freiwillig an einem Modellversuch beteiligen?
- **Wettbewerbsverträglichkeit des Versuchsdesigns:** Einige der nachfolgend dargestellten Ausgestaltungsoptionen für einen Modellversuch beziehen Unternehmen ein (z. B. Energieversorgungsunternehmen), die untereinander im Wettbewerb stehen. Bei der Teilnahme an dem Modellversuch würden die betroffenen Unternehmen die damit verbundenen Kosten entweder selber tragen oder in Form einer Energiepreiserhöhung auf die Kunden umlegen. Lässt man die möglichen Vorteile, die den Unternehmen aus der Versuchsteilnahme entstehen (z. B. positiver Marketingeffekt, Kundenbindung), unberücksichtigt, geht aufgrund der Kosten ihre Beteiligung am Pilotversuch zu Lasten ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Steigen beispielsweise infolge der Versuchsteilnahme die Energiepreise eines Unternehmen, wechseln die Kunden möglicherweise zu konkurrierenden Anbietern, die nicht an dem Versuch teilnehmen.
- **Größe der Modellregion:** Wie groß sollte die Modellregion sein, um Erfahrungswerte zu generieren, die auf Deutschland als Ganzes übertragbar sind? Sollte es sich dabei um eine zusammenhängende Region handeln (z. B. ein Bundesland oder eine Großstadt wie Berlin oder Hamburg) oder wäre es auch denkbar, dass sich Akteure zu einem Pilotvorhaben zusammenschließen, die sich verstreut über Deutschland verteilen, sich aber ggf. in anderen Merkmalen ähneln (z. B. Unternehmensgröße)?

- Übertragbarkeit der Erfahrungen des Pilotvorhabens: Es ist grundsätzlich zu diskutieren, welche Aussagen sich aus einem Modellversuch für eine nationale Einführung eines Systems Weißer Zertifikate ableiten lassen, die über theoretische modellgestützte Überlegungen hinaus gehen
- Schlanke Umsetzung des Pilotvorhabens: Neben dem Anspruch, das Versuchsdesign so zu wählen, dass möglichst viele der Erfahrungen aus der Modellregion auf ein bundesweites System übertragbar wären, steht das Anliegen, das Modellvorhaben möglichst schlank abzuwickeln. Dies umfasst insbesondere die Verfahren sowie institutionelle Ausgestaltung für Nachweisführung und Kontrolle sowie die Organisation der Handelskomponente.

8.2 Ausgestaltungsoptionen für einen Modellversuch

Zur Umsetzung einer Modellregion für ein System Weißer Zertifikate sind folgende Optionen denkbar:

- Option 1:
Errichtung einer Modellregion unter Einbeziehung kommunaler Energieversorgungsunternehmen.
- Option 2:
Einrichtung einer Modellregion unter Einbindung privatwirtschaftlicher Energieversorgungsunternehmen.
- Option 3:
Einrichtung einer geografisch begrenzten Modellregion unter Einbezug der Verteilnetzbetreiber
- Option 4:
Errichtung einer Modellregion unter Einbeziehung von Kommunen.
- Option 5:
Errichtung einer Modellregion mit zentralem Aufkäufer
- Option 6:
Als grundsätzliche Alternative zur realen Einrichtung einer Modellregion wäre auch die virtuelle Simulation eines Weiße-Zertifikate-Systems in Form eines Planspiels denkbar. Diese Möglichkeit wurde beispielsweise im Vorfeld der Einführung des europäischen Emissionshandels-Systems genutzt.

Zur Konkretisierung zeigt die nachfolgende Übersicht beispielhaft eine mögliche Ausgestaltungsvariante der einzelnen Optionen.

Option 1: Modellregion unter Einbeziehung kommunaler Energieversorgungsunternehmen

Kommunale Energieversorgungsunternehmen könnten mit ihren örtlichen, flächendeckenden Kundenbeziehungen und gestützt auf ihre lange Tradition bei der Erbringung von Energieeffizienzangeboten für ihre Kunden eine zentrale Rolle für das Erreichen von nationalen Effizienzzielen einnehmen. Das Angebotsportfolio reicht bereits heute von einer umfassenden Energieberatung durch Informationsmaterial über eine Direktberatung vor Ort hin zu speziellen Förderprogrammen und einer ausführlichen Unterstützung im Hinblick auf die Erstellung von Energieausweisen. Als Ausgestaltungsoption für die Errichtung einer Modellregion Weißer Zertifikate in Deutschland könnte es sich daher als vorteilhaft erweisen, diese günstigen Ausgangsbedingungen zu nutzen.

Konkret könnte ein Modellversuch so aussehen, dass sich mehrere kommunale Stadtwerke (einer geografischen Region) zusammenschließen, um sich ein öffentlichkeitswirksames Einsparziel als Treiber für die weitere Entwicklung eines Energiedienstleistungsmarktes und kostengünstige Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen zu setzen. Das gemeinsame Einsparziel würde nach Marktanteilen auf die einzelnen Unternehmen aufgeteilt. Bei der Wahl des geographischen Zuschnitts sollte versucht werden, an bereits bestehende Aktivitäten, wie z. B. ein freiwillig gesetztes Klimaziel, anzuknüpfen. Dabei könnte es sich z. B. um Stadtwerke handeln, die mehrheitlich im Besitz von Kommunen sind, die sich wiederum durch die Aufstellung ehrgeiziger Klimaschutzziele auszeichnen. Es werden Zertifikate eingeführt, die die Energieeinsparmaßnahmen hinsichtlich der Menge und des Zeitraums nachweisen. Für durchgeführte Energieeinsparungen (z. B. energetische Sanierung öffentlicher Liegenschaften) bekommt der Akteur entsprechende Zertifikate, die er entweder für das Erreichen seiner eigenen Verpflichtung verwenden oder an andere verpflichtete Stadtwerke verkaufen kann. Zur Erreichung des Einsparziels stünden den teilnehmenden Stadtwerken also zwei Optionen offen, entweder die Durchführung eigener Einsparmaßnahmen oder der Zukauf von Zertifikaten von anderen Akteuren (z. B. anderen teilnehmenden Stadtwerken oder Dritten, die ebenfalls berechtigt sind, über Einsparmaßnahmen Zertifikate zu erhalten). Hinsichtlich der Refinanzierung kann u.U. auch die Einführung eines Premium-Tarifs in Betracht gezogen werden, bei dem die Kunden durch einen Teil des Strompreises energetische Sanierungsmaßnahmen im Einzugsbereich ihres Versorgers mitfinanzieren. Allerdings ist fraglich, ob durch diese Maßnahme ein hinreichendes Investitionsvolumen generierbar ist.

Die institutionelle Abwicklung ist sowohl in Form einer Eigenorganisation der am Modellversuch teilnehmenden Akteure, als auch über den Einbezug von Landesministerien oder der Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) denkbar.

Option 2: Modellregion unter Einbindung privatwirtschaftlicher Energieversorgungsunternehmen

Option 2 verfolgt das gleichen Systemdesign wie Option 1, allerdings unterwirft sich anstelle der Kommunalversorger eine Gruppe von privatwirtschaftlichen Versorgungsunternehmen einem gemeinsamen Einsparziel.

Mit Blick auf die Ausgestaltung der Einsparquotensysteme im europäischen Ausland so wie den in Kapitel 3 für die Szenariorechnungen gewählten Ausgestaltungsvorschlag stellt diese Option auf den ersten Blick die augenscheinlichste Option für den Modellversuch dar. Mit den Verbänden wurde deswegen gerade diese Versuchsoption intensiv diskutiert. Von Seiten der betroffenen Verbände wird diese Option allerdings in mehrfacher Hinsicht als problematisch angesehen:

- a) Es wird kein unmittelbarer Anreiz zur Teilnahme an dem Pilotvorhaben gesehen, eher Nachteile: Sofern eine Verpflichtung bestünde, müsste eine finanzielle Kompensation durch die nicht verpflichteten Parteien erfolgen, bzw. Mehrkosten würden an die Kunden weitergegeben, mit markt- und wettbewerbsverzerrendem Effekt. Aufgrund der Kostenumlage könnten Kunden verstärkt zu Versorgern wechseln, die nicht am Modellversuch teilnehmen. Bei freiwilliger Teilnahme wäre theoretisch ein Marketing-Effekt erzielbar, der jedoch in Konkurrenz zu zahlreichen bereits existierenden Labels stünde.
- b) Es würden gemäß der Logik des Systems „least cost options“ zum Tragen kommen, was angesichts des hohen Entwicklungsgrades steuerfinanzierter Instrumente als nicht zielführend angesehen wird. Eine Begrenzung auf bestimmte Bereiche wird nicht als praktikabel angesehen.
- c) Bei Verpflichtung von EVUs stellt sich die Frage, wer die Einsparmaßnahmen umsetzt. Seitens der befragten Verbände wird es als unwahrscheinlich erachtet, dass die Versorgungswirtschaft das daraus resultierende Geschäftsfeld an andere Marktakteure (z. B. Handwerker) delegieren würden. Insofern wird ein potenzieller Konflikt zwischen Energieversorgern und den etablierten Akteuren auf dem Effizienz- und Energiedienstleistungsmarkt befürchtet.
- d) Es bestehen Zweifel, ob im Rahmen des Modellversuchs überhaupt ein Zertifikatehandel zwischen den Akteuren stattfinden würde. Vielmehr wird erwartet, dass die Kostenoptimierung eigener Einsparprogramme im Vordergrund stehen dürfte. Es wird v.a. als völlig unrealistisch angesehen, dass sich ein Handel zwischen teilnehmenden Versorgungsunternehmen (horizontaler Handel) einstellen wird.

Option 3: Modellregion unter Einbezug der Verteilnetzbetreiber

Option 3 verfolgt ebenfalls das gleichen Systemdesign wie Option 1, allerdings unterwirft sich eine Gruppe von Verteilnetzbetreibern einer Einsparverpflichtung. Wie in Op-

tion 1 und 2 würden dabei die Systemkosten (z. B. die Programmkosten der Verteilnetzbetreiber) auf die Stromkunden abgewälzt, allerdings in Form der Netzentgelte. Dies hätte den Vorteil, dass Kunden, die von dem Modellversuch „betroffen“ wären, über den Wechsel zu einem anderen Anbieter nicht einfach aus dem Modellversuch „herauswechseln“ können. Auch der neue Anbieter müsste die Kostenintegration in die Netzentgelte an den Kunden weitergeben. Die Kunden, die in der Modellregion leben, wären quasi „gefangen“.

Option 3 bedarf einer eingehenden rechtlichen Prüfung. Zum einen müsste geprüft werden, ob eine Einrechnung von Kosten für Effizienzmaßnahmen in die Netzentgelte überhaupt zulässig ist. Ferner wäre zu prüfen, ob ggf. sogar eine Umlage der Systemkosten auf alle Netzentgelte in Deutschland – dies käme einer Verteilung der Systemkosten auf alle Verbraucher in Deutschland gleich – rechtlich zulässig wäre. Und es müsste erwogen werden, in welcher Form Anreize gesetzt werden können, dass die Verteilnetzbetreiber, die untereinander nicht im Wettbewerb miteinander stehen, ihre Einparverpflichtung möglichst kostengünstig erbringen.

Option 4: Modellregion unter Einbeziehung von Kommunen

Vorbemerkung: diese Option steht unter dem Vorbehalt der rechtlichen Zulässigkeit einer Verpflichtung von Kommunen, die einer gesonderten, über den Rahmen dieser Untersuchung hinausgehenden Untersuchung bedarf.

Die Ausgestaltung dieser Option ist bezüglich ihrer Ziele, Wirkungsweise und Maßnahmen ebenfalls weitgehend deckungsgleich mit Option 1, mit dem zentralen Unterschied, dass die Kommunen als verpflichtete Akteure auftreten. Dies hätte drei zentrale Vorteile: a) dass keine Wettbewerbsverzerrung am Energiemarkt auftreten, b) die Disparität der Akteure durch nachvollziehbare Regeln (z. B. Verpflichtung nach Einwohnerzahl) neutralisiert wird und c) durch instrumentelle Kopplung der in vielen Kommunen bereits bestehenden Klimaschutzprogramme mit einem Zertifikatesystem die geforderten Einsparungen möglichst kosteneffizient erbracht werden könnten. Die Maßnahmen würden vermutlich überwiegend im Bereich öffentlicher Gebäude und kommunaler Betriebe erbracht. Diese eignen sich prinzipiell gut für Standardmaßnahmen (Synergie mit den diesbezüglichen Vorgaben des Entwurfs der EU-Effizienzrichtlinie). Allerdings sollten gemäß der jeweiligen Potenziale auch individuelle Maßnahmen möglich sein. Sofern in der eigenen Kommune kosteneffiziente Potenziale nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen, können Zertifikate anderer Kommunen hinzugekauft werden. Dies hätte unter Anderem den Vorteil der besseren Planbarkeit der kommunalen Haushalte, die Möglichkeit der Kooperation mehrerer Kommunen bei größeren oder komplexeren Projekten bzw. die Entkopplung der Investitionen von

Haushaltsjahren. Die Akzeptanz der Maßnahmen (v.A. bei den Bürgern) wird sich danach richten, wie transparent das System ausgestaltet ist und in welchem Umfang die eigene Kommune durch die Maßnahmen nachvollziehbar profitiert. Vorteilhaft sind in diesem Zusammenhang z. B. Synergien mit der regionalen Wirtschaftsförderung, die Entstehung neuer Dienstleistungsstrukturen bzw. -cluster mehrerer Kommunen.

Neben den Bedenken zur rechtlichen Zulässigkeit verbindet sich mit Option 4 die Frage, inwieweit Erfahrungen aus einem so gestalteten Modellversuch auf andere Akteurskonstellationen übertragbar sind. Der Vorschlag für die neue Effizienzrichtlinie sieht vor, dass die Einsparverpflichtung entweder auf die Ebene der Energieversorger oder der Verteilnetzbetreiber gelegt wird, d. h., ein bundesweites System würde die Kommunen auf jeden Fall auslassen.

Option 5: Modellregion mit zentralem Aufkäufer

Zur Induktion einer hinreichenden Nachfrage nach Zertifikaten kann deren Ankauf durch einen zentralen Aufkäufer organisiert werden. Als Institutionen hierfür kämen z. B. der Bund oder ein Bundesland, in dem der Modellversuch stattfindet, in Frage. Der Vorteil dieser Option bestünde darin, dass die mit dem Modellvorhaben verbundenen Systemkosten keine markt- bzw. wettbewerbsverzerrende Wirkung hätten. Hinsichtlich der Refinanzierung käme Option 5 allerdings einer Steuerfinanzierung gleich, so dass ein zentrales Element des Instruments, die haushaltsunabhängige Finanzierung von Effizienzmaßnahmen, verloren ginge.

Option 6: Modellversuch als Planspiel

Eine Option, die im Zuge der Diskussion mit den Akteuren der potenziell Verpflichteten vorgeschlagen wurde, sieht die Durchführung eines virtuellen Planspiels zur Ermittlung des Akteursverhaltens vor. Ausgehend von der unter Option 2 ausgeführten Problematik, dass in einem regional begrenzten Modellversuch kein Anreiz zur freiwilligen Teilnahme besteht, sollte in einem freiwilligen Kreis über einen längeren Zeitraum (ca. 3 Jahre) simuliert werden, welche Strategien die Verpflichteten bei Investitionen und dem Handel der Zertifikate verfolgen. Ähnliche Simulationen haben im Vorfeld des EU-Emissionsrechtehandels bereits mit gutem Erfolg stattgefunden. Seitens mehrerer Akteursvertreter wurde die Bereitschaft zur Mitwirkung bereits signalisiert.

8.3 Schlussfolgerungen für eine Modellregion

Diskutiert man entlang der in Kapitel 8.1 dargestellten konzeptionellen Fragen die verschiedenen Ausgestaltungsoptionen für einen Modellversuch, lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- **Dauer des Modellversuchs:** Als sinnvolle Größenordnung für die Laufzeit des Modellprojekts wird ein Zeitraum von drei bis fünf Jahren erachtet. Die Gewinnung belastbarer Erfahrungswerte setzt voraus, dass die Versuchsteilnehmer Einsparprogramme konzipieren und über einen längeren Zeitraum realisieren. Zudem bedarf die Entwicklung der Systemadministration (z. B. Abwicklungsroutinen für Nachweisführung) sowie der Handelskomponente gewisse Zeit. Der vorgeschlagene Zeitraum von drei bis fünf Jahren steht allerdings im Widerspruch zum Zeitplan, der seitens des Entwurfs der neuen Effizienzrichtlinie vorgesehen ist. Der Entwurf sieht in Art. 6 Abs. 9 vor, dass ein Mitgliedsstaat, der anstelle der Einführung eines Einsparverpflichtungssystems sein 1,5 %-Einsparziel durch alternative Maßnahmen erbringen möchte, Ende 2012 die Kommission davon in Kenntnis setzen muss. Ein länger andauerndes Pilotvorhaben wäre für diese Entscheidung damit weitgehend ohne Wert, da die gewonnenen Erfahrungswerte erst zu spät vorlägen.
- **Geografischer Zuschnitt:** Generell wird es als sinnvoll erachtet, den geografischen Zuschnitt des Pilotvorhabens so zu wählen, dass eine Übertragbarkeit auf die Bundesebene möglich ist. Das Vorhaben sollte bevorzugt solche Akteure beteiligen, die die Akteursstruktur eines möglichen bundesweiten Systems weitgehend widerspiegelt.

Als besonders kritisch stellen sich folgende Faktoren dar:

- **Anreizsetzung zur Versuchsteilnahme:** Da Akteure zur Teilnahme an dem Modellversuch rechtlich nicht verpflichtet werden können, müssten ausreichend große Anreize gesetzt werden, Unternehmen zur Teilnahme an dem Vorhaben zu bewegen. Hierzu wären verschiedene Optionen denkbar, beispielsweise eine spätere Anrechenbarkeit der im Zuge des Vorhabens erzielten Einsparungen im Rahmen eines späteren bundesweiten Quotensystems oder eine finanzielle Kompensation, damit die Versuchsteilnahme aus der Perspektive der Teilnehmer annähernd kostenneutral ausfällt. Die Kompensation müsste allerdings so ausgestaltet sein, dass die Versuchsteilnehmer der Grundidee der Einsparquote folgend ein Interesse haben, Einsparmaßnahmen möglichst kostengünstig zu erbringen.
- **Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen:** Über die finanzielle Kompensation der Versuchsteilnehmer könnte vermieden werden, dass die Kunden der Teilnehmer durch die Umlage der Systemkosten einseitig belastet werden. Damit ließen sich Wettbewerbsverzerrungen auf der Ebene der Versuchsteilnehmer umgehen. Alternativ könnte im Rahmen des Modellvorhabens – wie mit Option 3 dargestellt – die Verpflichtung auf die Ebene der Verteilnetzbetreiber allokiert werden. Damit verbinden sich aber rechtliche Fragen nach der Zulässigkeit der Integration der Kosten

aus Effizienzmaßnahmen in die Netzentgelte. Die Ausgestaltungsvariante macht nur dann Sinn, wenn die Verteilnetzbetreiber auch in einem bundesweiten System als Verpflichtete ernsthaft in Frage kämen. Zudem müssten Regelungen gefunden werden, über die den Netzbetreibern Anreize gesetzt werden, trotz mangelndem Wettbewerb untereinander ihre Einsparziele möglichst kostengünstig zu erbringen.

- Übertragbarkeit: Zur Maximierung des Erkenntnisgewinns sollte die Ausgestaltung des Pilotvorhabens möglichst nah am wahrscheinlichen Design eines Verpflichtungssystems auf Bundesebene gewählt werden. D. h., wichtige Designparameter wie beispielsweise die Breite des Geltungsbereichs (in welchen Nachfragesektoren werden Einsparmaßnahmen zugelassen, welcherart Maßnahmen sind anrechenbar), die Wahl der Baseline sowie die Anrechnungsmodalitäten usw. sollten möglichst so gewählt werden, wie dies in einem bundesweiten System geschehen würde.

Selbst unter dieser Voraussetzung wäre allerdings die Übertragbarkeit nicht automatisch sichergestellt. Dies liegt v.a. an der Frage, inwieweit das teils strategisch geprägte Verhalten der Vorhabenteilnehmer repräsentativ ist für die Verhaltensmuster eines breiteren Verpflichtetenkreises. Die Generalisierbarkeit muss insbesondere in einer Systemvariante mit freiwilliger Teilnahme in Frage gestellt werden. Bei freiwilliger Versuchsteilnahme würde sich eine selektive Auswahl von Akteuren zusammenschließen (z. B. diejenigen, die ohnehin schon verstärkt Effizienzmaßnahmen anbieten und ein strategisches Interesse an deren Ausweitung hat), die ggf. anders agiert als der Durchschnitt der potenziell Verpflichteten in einem bundesweiten System. Damit verbindet sich abschließend die Frage, ob überhaupt ein Handel zwischen den teilnehmenden Akteuren stattfinden würde, d. h. ob im Rahmen eines Pilotvorhabens praxistaugliche Erfahrungen mit dem Handelselement gewonnen werden könnten.

Abschließend muss jedoch angemerkt werden, dass sich seit dem Beginn des hier durchgeführten Forschungsvorhabens die politischen Rahmenbedingungen stark verändert haben (siehe auch Kapitel 1.1). Der im Juni 2011 von der EU-Kommission vorgelegte Entwurf einer neuen Energieeffizienz-Richtlinie beinhaltet bereits konkrete Vorschläge für die Implementierung zusätzlicher Instrumente zur Energieeinsparung in den Mitgliedstaaten. Auch die Beschlüsse zur Energiewende vom Sommer 2011 erfordern eine beschleunigte Umsetzung des Energiekonzepts. Insofern erscheint eine Durchführung des im Energiekonzept von September 2010 angekündigten Pilotvorhabens „Weiße Zertifikate“ vor dem Hintergrund der aktuellen energiepolitischen Rahmenbedingungen aus Sicht der Gutachter als wenig sinnvoll, da die entsprechenden energiepolitischen Weichenstellungen schneller erfolgen müssen. Die vorangegangenen Ausführungen stellen vor diesem Hintergrund daher eher theoretische Optionen dar, die im Kontext des Forschungsauftrages mit den potenziellen Akteuren erörtert wurden.

9 Literatur

- AEEG [Autorita per l'energia elettrica e il gas] (2008): Primo rapporto annuale sul meccanismo dei titoli di efficienza energetica
- AGEB (Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen) (2011): Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990-2010. Stand Juli 2011. Berlin, Köln. www.ag-energiebilanzen.de
- Barr, S., Gilg, A.W., Ford, N. (2005). The household energy gap: examining the divide between habitual-and purchase-related conservation behaviours. *Energy Policy*, 33, 1425-1444
- Bertoldi, P., S. Rezessy, E. Lees, P. Baudry, A. Jeandel, N. Labanca (2010): „Energy supplier obligations and white certificate schemes: comparative analysis of experiences in the European Union“, *Energy Policy*, 38(3):1455-1469
- Black, J.S., Stern, P., Elworth, J.T. (1985). Personal and contextual influences on household energy adaptations. *Journal of Applied Psychology*, 70 (1), 3–21
- BMF (2010): Gesetz zur Einrichtung eines Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“ (EKFG) vom 8. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1807)
http://www.bundesfinanzministerium.de/nrnn_128726/DE/BMF__Startseite/Aktuelles/Aktuelle_Gesetze/Gesetze__Verordnungen/005.html
- BMWi (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung vom 28. September 2010
<http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/Energiepolitik/energiekonzept.did=360932.html>
- BMU (2011): Das Energiekonzept der Bundesregierung von 2010 und die Energiewende 2011. Berlin, Stand Oktober 2011. <http://www.bmu.de/energiewende/downloads/doc/46394.php>
- Bundesregierung (2012): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Fortschrittsbericht 2012.
http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/nachhaltigkeit/DE/Berichte/Berichte.html?__site=Nachhaltigkeit
- Ecofys, Fraunhofer ISI (2010): Energy Savings 2020. How to triple the impact of energy saving policies in Europe. Final report. On behalf of the European Climate Foundation & Regulatory Assistance Project. September 2010
- Europäische Kommission (2011a): A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. Brüssel, 8.3.2011, COM(2011) 112 final.
http://ec.europa.eu/clima/documentation/roadmap/index_en.htm
- Europäische Kommission (2011b): Energy Roadmap 2050. COM(2011) 885/2.
http://ec.europa.eu/energy/energy2020/roadmap/index_en.htm
- Eyre, N., M. Pavan, I. Bodineau (2009): „Energy company obligations to save energy in Italy, the UK and France: what have we learnt?“ Proceedings of the ECEEE summer study, 429-439
- Fraunhofer ISI, Enerdata, ISIS, Technical University Vienna, Wuppertal Institute (2009): Study on the Energy Savings Potenzials in EU Member States, Candidate Countries and EEA Countries. EC Service Contract Number TREN/D1/239-2006/S07.66640. Karlsruhe, Grenoble, Rome, Vienna, Wuppertal, 15 March 2009. Online:
http://ec.europa.eu/energy/efficiency/studies/efficiency_en.htm

- Fraunhofer ISI, FfE (2003): Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs branchenübergreifender Techniken in den Bereichen Industrie und Kleinverbrauch. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Karlsruhe/ München: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung; Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.
- Fraunhofer ISI, FZ Jülich (IFE-STE), Öko-Institut, CEPE/ETH Zürich, Dr. H.-J. Ziesing. (2008): Wirtschaftlicher Nutzen des Klimaschutzes. Kostenbetrachtung ausgewählter Einzelmaßnahmen der Meseberger Beschlüsse zum Klimaschutz. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes
- Fraunhofer ISI/IREES/A.Hassan 20122012: Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen von industriellen Branchentechnologien durch Prozessoptimierung und Einführung neuer Verfahrenstechniken“, Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Umweltbundesamtes UBA FKZ 3709 46 130, Karlsruhe/Berlin, (noch nicht veröffentlicht)
- Giraudet, L.-G., Bodineau, L., Finon, D. (2011): The costs and benefits of White Certificates schemes. C.I.R.E.D. Working Paper No. 29. March 2011
- Greaume, F, Borde, C. (2011): The French Energy Savings Certificates Scheme. Presentation at the joint seminar of the EU Commission and eceee on Energy Efficiency Obligations (EEO) on 30 September 2011 in Brussels. http://www.eceee.org/eceee_events/energy-efficiency-obligations
- Ifeu (2005): Politikinstrumente zum Klimaschutz durch Effizienzsteigerung von Elektrogeräten und -anlagen in Privathaushalten, Büros und im Kleinverbrauch. Im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 201 41 137). Heidelberg
http://www.ifeu.org/energie/pdf/UBA_STrom_Endbericht_komplett.pdf
- Ifeu, Fraunhofer ISI, GWS, Prognos (2009): Analyse der Potenziale und volkswirtschaftlichen Effekte einer ambitionierten Energieeffizienzstrategie für Deutschland. Kurzstudie zu Klimaschutz, Energieeffizienz und Beschäftigung im Rahmen des Forschungsvorhabens „Wissenschaftliche Begleitforschung zu übergreifenden technischen, ökologischen, ökonomischen und strategischen Aspekten des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative“. Im Auftrag des BMU. Heidelberg, Karlsruhe, Osnabrück, Berlin, Juli 2009
- Ifeu, Wuppertal-Institut (2009): Energiebalance – Optimale Systemlösungen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Heidelberg, Wuppertal, März 2009
- Irrek, W., Thomas, S. (2006): Der EnergieSparFonds für Deutschland. edition der Hans-Böckler-Stiftung 169. Düsseldorf
- Jochem, E.; Mai, Michael; Ott, Volker (2010): Energieeffizienznetzwerke – beschleunigte Emissionsminderungen in der mittelständischen Wirtschaft, Zeitschrift für Energiewirtschaft Volume 34, Number 1
- Lees, E. (2005): Evaluation of the Energy Efficiency Commitment 2002-2005, Report to DEFRA
- Lees, E. (2008).: Evaluation of the Energy Efficiency Commitment 2005-2008, Report to DECC
- Lepich, U., Schweiger, A. (2007): Energieeffizienz und „Weiße Zertifikate“. Kurzstudie. Im Auftrag von co2online gGmbH. Saarbrücken, Juni 2007
- McKinsey (2007): Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland, Studie im Auftrag von „BDI initiativ – Wirtschaft für Klimaschutz“
- Öko-Institut (2007): Energieeinsparquote und Weiße Zertifikate. Potenziale und Grenzen einer Quotenregelung als marktorientiertes und budgetunabhängiges Lenkungsinstrument zur verstärkten Durchdringung von nachfrageseitigen Energieeinsparmaßnahmen. Arbeitspapier. Freiburg, Darmstadt, Januar 2007

- Öko-Institut, dena, Ö-Quadrat (2008): Konzeption eines produktbezogenen Impulsprogramms im Rahmen der Nationalen Klimaschutz-Initiative. Freiburg, 9. September 2008
- Öko-Institut, DIW Berlin, FZ Jülich IEF-STE, Fraunhofer ISI, Ziesing, H.-J. (2009): Politiksszenarien für den Klimaschutz V – auf dem Weg zum Strukturwandel. Treibhausgas-Emissionsszenarien bis zum Jahr 2030. Im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA). Berlin, Karlsruhe, Jülich, Oktober 2009. online: <http://www.uba.de>
- Pavan, M. (2008): "Tradable energy efficiency certificates: the Italian experience", Energy Efficiency, 1(4):257-266
- Pehnt, M. u.a. (2011): Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Fördermöglichkeiten für die nationale Klimaschutzinitiative. Im Auftrag des BMU. Heidelberg, Karlsruhe, Berlin, Osnabrück, Freiburg, Oktober 2011. <http://www.ifeu.de/index.php?bereich=ene&seite=klimaschutzinitiative>
- Prognos (2007): Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen. Endbericht 18/06 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Berlin, Basel
- Prognos (2010): Untersuchung eines Instruments zur weiteren Anreizung von Aktivitäten zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebestand. Bericht im Rahmen des Vorhabens „Wissenschaftliche Begleitforschung zu übergreifenden technischen, ökologischen, ökonomischen und strategischen Aspekten des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative“. Berlin: Prognos AG et al.
- Prognos, EWI, GWS (2010): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. Prognos AG, EWI – Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, GWS – Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung, Basel, Köln, Osnabrück. August 2010
- Prognos, Öko-Institut (2009): Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken. Im Auftrag des WWF Deutschland. Basel/Berlin, 13.10.2009
- Schlomann, B. (2008): Politiksszenarien V. Konkretisierung der Maßnahmen: Energieeffizienzfonds. Arbeitspapier im Rahmen des Forschungsvorhabens FKZ 206 42 106 für das Umweltbundesamt. Karlsruhe, 21.1.2008
- Schlomann, B., Jochem, E. et al. (2000): Entwicklung eines Energie-Effizienz-Konzeptes für Deutschland unter Auswertung vorliegender europäischer Erfahrungen und unter Berücksichtigung der föderalen Struktur Deutschlands. Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg. Karlsruhe: Fraunhofer ISI, Dezember 2000
- Schmidt-Sercander, B. (2010): Stromeinsparpotenziale durch Ökodesign. Masterarbeit an der Fachhochschule Bingen und dem Fraunhofer ISI. Betreuer: Prof. Dr. Gerhard Roller (FH Bingen), Barbara Schlomann (Fraunhofer ISI). August 2010
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2011): Sondergutachten „Wege zur 100 % erneuerbaren Stromversorgung“. http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2011_07_SG_Wege_zur_100_%_erneuerbaren_Stromversorgung.html
- Wortmann, K. (1994): Psychologische Determinanten des Energiesparens. Weinheim: Beltz, PVU

Anhang 1: Überblick über die Ergebnisse des im Rahmen des Projekts durchgeführten Experten-Workshops

Am 3.5.2011 fand im Rahmen des Forschungsvorhabens ein Experten-Workshop zum Thema „Möglichkeiten und Grenzen der Einführung eines Systems Weißer Zertifikate oder ähnlicher Instrumente in Deutschland“ im BMWi in Berlin statt. Auf dem Workshop wurden die bis dahin vorliegenden Studienergebnisse zu folgenden Themenkomplexen von den Projektnehmern präsentiert und im Expertenkreis diskutiert (Tabelle A1-1):

Tabelle A1-1: Tagesordnung des Workshops am 31.5.2011 im BMWi in Berlin

Zeit	Thema
11.00 – 11.10	Begrüßung, Einführung <i>Julia Modes, BMWi</i>
11.10 – 11.20	Überblick über das laufende Forschungsvorhaben <i>Barbara Schlomann, Fraunhofer ISI</i>
11.20 – 12.00	Erfahrungen mit Einsparquoten in anderen Ländern: Überblick und Diskussion <i>Impulsreferat: Carolin Capone, Ecofys</i>
12.00 – 13.00	Ausgestaltungsvorschlag für eine Einsparquote in Deutschland: Überblick und Diskussion <i>Impulsreferat: Veit Bürger, Öko-Institut</i>
13.00 – 14.00	Mittagessen
14.00 – 14.45	Kosten- und Nutzeneffekte eines Systems Weißer Zertifikate: Diskussion ausgewählter Bewertungsfragen <i>Impulsreferat: Barbara Schlomann, Fraunhofer ISI</i>
14.45 – 15.45	Einrichtung einer Modellregion für ein System Weißer Zertifikate in Deutschland: kurze Einführung und Diskussion <i>Impulsreferat: Veit Bürger, Öko-Institut?</i>
15.45 – 16.00	Kaffeepause
16.00 – 17.00	Mögliche Alternativen zur Einführung einer Einsparquote bzw. eines Systems Weißer Zertifikate aus Sicht der Marktakteure: kurze Einführung und Diskussion <i>Impulsreferat: Thorsten Müller, BfEE</i>
17.00	Ende des Workshops

- Erfahrungen mit Einsparquoten in anderen Ländern (Großbritannien, Italien, Frankreich, Dänemark)
- Ausgestaltungsoptionen für eine Einsparquote und Ausgestaltungsvorschlag für Deutschland
- Bewertung eines Systems Weißer Zertifikate hinsichtlich Kosten- und Nutzeneffekten
- Einrichtung einer Modellregion für ein System Weißer Zertifikate in Deutschland
- Mögliche Alternativen zur Einführung einer Einsparquote.

Erfahrungen mit Einsparquoten in anderen Ländern

Zunächst wurde ein Überblick über die jeweilige Ausgestaltung der Einsparquotensysteme in Großbritannien, Italien, Frankreich und Dänemark bezüglich wesentlicher Ausgestaltungsmerkmale (Bezugsgröße es Einsparzieles, Anrechnungsmodus der Einsparungen, in das Systeme einbezogene Sektoren und Akteure, Art der zulässigen Maßnahmen) gegeben und deren unterschiedliche Wirkung gezeigt (Tabelle A1-2).

Tabelle A1-2: Überblick über die unterschiedliche Ausgestaltung von Einsparquotensystemen in den betrachteten Ländern und deren unterschiedlich Marktwirkung

Ausgestaltungsmerkmal	Wirkungstendenz
Bezugsgröße Primärenergie	→ Bevorzugung von Maßnahmen im Strombereich (GB, IT)
Bezugsgröße Endenergie	→ Bevorzugung von Maßnahmen im Brennstoffbereich (FR, DK)
Anrechnung über Lebensdauer	→ Anreiz für Maßnahmen im Gebäudebereich (GB, FR)
Keine Berücksichtigung der technischen Lebensdauer	→ Bevorzugung von kurzfristigen Maßnahmen (z.B. Haushaltsgeräte in IT)
Breiter Aktionsradius	→ Höhere Handelsintensität (IT)
Beschränkter Aktionsradius	→ Niedrige Handelsintensität (GB, FR)
Definition von Standardmaßnahmen	→ Geringe Transaktionskosten (GB)
andere Maßnahmen	→ Gefahr der Lenkung hin zu weniger effizienten Potenzialen (FR, IT)
	→ höhere Transaktionskosten (IT)
	→ theoretisch Steigerung der Effizienz der Quotenerfüllung (DK)

Die nachfolgende Diskussion berücksichtigte folgende Aspekte:

Transaktionskosten der Systeme und deren Verteilung

- Die z. T. sehr niedrigen genannten administrativen Kosten der Systeme in anderen Ländern (für Dänemark beispielsweise 90.000 Euro/a für 3 Mitarbeiter) werden für unplausibel und für ein System in Deutschland für zu niedrig gehalten. Empfehlung, die Kosten für Deutschland beispielsweise aus der Umsetzung des Emissionshandels abzuleiten.
- Empfehlung, dass die Transaktionskosten für die einzelnen verpflichteten Unternehmen durch eine aktive unterstützende Rolle seitens der Verbände gesenkt werden können.
- Die Handelskomponente im System ist wichtig, um über eine wettbewerbliche Komponente Kosten zu senken.
- Ein wesentlicher Teil der Transaktionskosten fällt auf die begleitende oder nachträgliche Überprüfung der Einsparungen. Handhabung in den anderen Ländern:

- UK: Stichproben und ex-post Evaluierung (u.a. Abschätzung von Mitnahmeeffekten)
- Italien: bei größeren Einsparmaßnahmen regelmäßiges Monitoring
- Dänemark: ex-post Evaluierung
- Hinweis, dass die Kosten der Umsetzung der Maßnahme in den bisherigen Systemen im Wesentlichen der Endkunde trägt (durch seine eigenen Investitionen und die überwiegende Umlage der Kosten der Verpflichteten auf den Energiepreis).

Baseline für die Anrechnung der Einsparungen

- Hier wurde darauf hingewiesen, dass nur solche Einsparungen angerechnet werden sollten, die über einen gesetzlich vorgegeben Mindeststandard (z. B. Ökodesign) hinausgehen. Bei einer Verschärfung oder der Einführung neuer Standards muss die Baseline nachgesteuert werden.

Überwindung von Hemmnissen durch Instrument der Einsparquote (am Beispiel Contracting)

- Das Instrument der Einsparquote könnte den Contracting-Markt in Richtung auf kleinteiligere Maßnahmen ausweiten, die durch den derzeitigen Instrumentenrahmen in Deutschland noch nicht ausreichend adressiert sind.
- Eine Einsparquote könnte einen Anreiz für den Energiedienstleistungsmarkt insgesamt bieten, der weiter zu fassen ist als nur für Contracting.
- Allerdings wird von mehreren Akteuren betont, dass dieser Anreiz beschränkt bleiben dürfte, da die bestehenden spezifische Hemmnisse beim Contracting (wie die komplexe Risikostruktur, das Misstrauen in Unternehmen gegenüber externen Dienstleistern oder die eher geringe Priorität für Energieeinsparinvestitionen) noch besser durch andere Instrumente als die Einsparquote behoben werden könnten, z. B. durch einen Risikominderungsfonds oder Ausfallbürgschaften für Contracting-Projekte im Rahmen eines Energieeffizienzfonds und die höhere Priorisierung von Energieeffizienzinvestitionen durch Schaffung einer Anreizstruktur für Audit und den Einsatz von Energiemanagementsystemen.

Ausgestaltungsoptionen für eine Einsparquote und Ausgestaltungsvorschlag für Deutschland

Die relevanten Ausgestaltungselemente wurden diskutiert und eine Empfehlung für eine Ausgestaltung eines möglichen Einsparquoten-Systems für Deutschland gegeben (Tabelle A1-3).

Im Anschluss wurden folgende Ausgestaltungselemente diskutiert:

Tabelle A1-3: Ausgestaltungsvorschlag für ein Einsparquotensystem in Deutschland

Ausgestaltungselemente	Ausgestaltungsvorschlag
(1) Bezugsgröße des Einsparziels	Bezugsgröße Endenergie, allerdings sollte eine primärenergetische Wichtung der eingesparten Endenergiemengen vorgenommen werden.
(2) Differenzierung des Einsparziels	Keine explizite Differenzierung des Einsparziels nach Energieträgern (damit auch keine Differenzierung der Einsparzertifikate); allerdings sollte eine Wichtung durch die Anwendung von Primärenergiefaktoren vorgenommen werden (s.o.).
(3) Quotenverpflichtete Energieträger	Für die Szenarioanalyse keine Festlegung erforderlich; besondere Aufmerksamkeit muss der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung gewidmet werden.
(4) Wahl der Verpflichteten	Alle Lieferanten der unter die Quote fallenden Endenergieträger sofern diese nicht unter einen noch festzulegenden Schwellenwert fallen; möglicherweise unterschiedliche Ansatzpunkte (z. B. Strom, Erdgas, Fernwärme: Endkundenversorger, Heizöl: Inverkehrbringer) in Abhängigkeit von möglichen Synergien mit dem EnergieStG/StromStG
(5) Festlegung des Geltungsbereichs	Breiter Geltungsbereich, anrechenbar sind alle Endenergieeinsparungen in den verschiedenen zugelassenen Endenergieverbrauchssektoren (Ausnahme Verkehr); Effizienzmaßnahmen bei Prozessen, die direkt dem ETS unterliegen, sind ausgeschlossen.
(6) Zulässigkeit von Maßnahmentypen	Keine Beschränkung auf typisierbare Maßnahmen, sondern auch Zulässigkeit von heterogenen (nicht typisierbaren) Maßnahmen. Maßnahmen im Bereich Information/Motivation nicht anrechenbar.
(7) Innovationsförderung: Differenzierung der Maßnahmenanrechnung	Keine Differenzierung
(8) Grundsätze für die Wahl der Baseline	Generelle Orientierung an Marktdurchschnitt – Gebäude: EnEV – Geräte: Produktspezifische Mindestanforderungen Ökodesign (falls bereits Durchführungsmaßnahme vorliegt) – Prozesse: prozessspezifische Benchmarks, die sich an den 10 % der Besten orientieren
(9) Wahl des Anrechnungszeitraums	Einmalige Anrechnung: Für alle Maßnahmen wird die antizipierte Einsparung über die gesamte Lebensdauer einer Maßnahme diskontiert dem Jahr ihrer Umsetzung zugerechnet
(10) Länge der Verpflichtungsperiode	4 Jahre; Lebensdauer der Zertifikate wird auf die jeweilige Verpflichtungsperiode beschränkt
(11) Mechanismen zur Flexibilisierung	Buy-out zulässig Banking (d. h. Übertragung von Einspartiteln in die nachfolgende Verpflichtungsperiode) zulässig, aber für jeden Verpflichteten begrenzt auf max. 20 % der Einsparmenge, die für ihn innerhalb der aktuellen Verpflichtungsperiode maßgebend ist
(12) Allokation der Kosten	Für die Szenarioanalyse keine Festlegung erforderlich
(13) Überprüfung der Compliance	BfEE (für die Szenarioanalyse aber keine Festlegung erforderlich)
(14) Zulässige Akteure	Keine Beschränkungen
(15) Grundanforderungen an Zertifikate bzw. das Zertifikatesystem	Elektronisches Dokument innerhalb eines nationalen Registersystems (das unter staatlicher Aufsicht geführt wird); nationales Register ohne Schnittstelle zu Registern im Ausland.
(16) Schnittstelle zu ETS	Keine Verkopplung

Wahl der Verpflichteten:

- Frage, warum nicht Kommunen (statt Energielieferanten) mit einer Quote belegt werden. Antwort: rechtliche Zulässigkeit ist vermutlich nicht gegeben, auch die derzeitige Diskussion auf EU-Ebene geht in Richtung auf Energielieferanten oder Verteilnetzbetreiber als Verpflichtete.

Festlegung des Geltungsbereichs:

- Empfehlung, den Verkehr aufgrund der bestehenden Einsparpotenziale und der ambitionierten Ziele im Energiekonzept der Bundesregierung unbedingt mit in System einzubeziehen. Grund für Empfehlung, den Sektor zunächst nicht mit einzubeziehen: wenige Erfahrungen zu möglichen Einsparmaßnahmen, da die anderen Systeme außer Frankreich diesen Sektor auch nicht mit einbeziehen; mittelfristig sollte der Verkehrssektor aber berücksichtigt werden.
- Umgekehrt Empfehlung, den Geltungsbereich enger zu fassen und auf wenige ausgewählte Einsatzfelder zu beschränken (z. B. Kesseltausch).
- Empfehlung, GHD und Industrie durch Teilquoten zu adressieren.

Zulässigkeit von Maßnahmentypen:

- Maßnahmen im KWK-Bereich sollten anrechenbar sein.

Baseline: dieses Ausgestaltungsmerkmal wurde umfassend diskutiert und ihm wurde von den teilnehmenden Experten große Bedeutung zugemessen:

- Baseline „Ökodesign“ ist zumindest für Unternehmen nicht ausreichen, da Einsparungen im System vernachlässigt werden (z. B. Elektromotor).
- Neben einer Baseline sollten auch Mindestniveaus für die Qualität der durchgeführten Maßnahmen festgesetzt werden, um zu verhindern, dass ausschließlich die einfachsten Maßnahmen umgesetzt werden.
- Die Festlegung von Benchmarks für Industrieprozesse (10 Beste) wird als zu anspruchsvoll und in der Umsetzung zu aufwändig angesehen.
- Baseline EnEV 2009 wird für den Gebäudebereich als problematisch angesehen; es sollten auch kleinere Maßnahmen bei Verbesserungen im Gebäudebestand, die nicht in eine EnEV-Anforderung führen, mit dem Instrument angereizt und angerechnet werden. Kommentar Auftragnehmer: wichtiger Punkt, aber was wäre dann eine sinnvolle Mindestanforderung (individuelles Gebäude, Bestandsdurchschnitt?).

Allgemeine Diskussion über die mögliche Ausgestaltung eines Einsparquotensystems in Deutschland:

- Eine Doppelinstrumentierung sollte verhindert werden, d. h. eine Mehrfachadressierung bestimmter Anwendungsbereiche durch mehrere Instrumente, um eine Zusätzlichkeit der durch das Instrument bewirkten Einsparung zu gewährleisten

(z. B. bei Einführung einer Einsparquote KfW-Sanierungsförderung auf sehr hohe Standards beschränken).

- Bei der Ausgestaltung des Instruments sollte auch die Mischung von Instrumenten angedacht werden, z. B.
 - Einsparquote auf bestimmte Sektoren beschränken, für anderen Sektor Energieeffizienzfonds.
 - Standardmaßnahmen über Einsparquote abdecken, heterogene Maßnahmen über Effizienzfonds o. ä.
- Anregung, dass Einsparquote auch „vorzeitige“, d. h. vor Einführung des Systems getätigte Einsparmaßnahmen belohnen sollte. Problem aus Sicht der Auftragnehmer: Nachweis der vorgezogenen Einsparung ist sehr schwierig.
- Genereller Hinweis zum Instrument der Einsparquote, bei der Energielieferanten oder Verteilnetzbetreiber verpflichtet werden: dieses Instrument beinhaltet das Gegenteil dessen, was die wesentliche Geschäftstätigkeit dieser Verpflichteten ist.

Bewertung eines Systems Weißer Zertifikate hinsichtlich Kosten- und Nutzeneffekten

In der einleitenden Präsentation wurden insbesondere zwei wesentliche Bewertungskriterien dargestellt: der Umfang der durch das Instrument zu erzielenden Einsparungen und die damit verbundenen Kosten. Grundlage für die Abschätzung des Umfangs der Einsparungen ist die mittels bottom-up Modellen durchgeführte Abschätzung des unter bestimmten Annahmen zu Energiepreisen und Diskontraten und unter Berücksichtigung der eingesparten Energiekosten über die Lebensdauer bestimmte wirtschaftliche Einsparpotenzial in den betrachteten Sektoren (Gebäude, Strom private Haushalte und GHD, Industrie). Die Modellrechnungen enthalten auch die zusätzlichen Kosten der Einsparinvestitionen, so dass ein Teil der Kosten auch durch das Modell bestimmt werden kann. Die administrativen Kosten des Systems werden im Wesentlichen auf der Grundlage der Erfahrungen in anderen Ländern bestimmt.

Die nachfolgende **Diskussion** konzentrierte sich auf folgende Aspekte:

- Bei der Bestimmung der Kosten ist die konkrete Ausgestaltung des Systems zu berücksichtigen, d. h. sind die Verpflichteten im Wesentlichen Transakteure, während die Umsetzung der Einsparmaßnahmen aus öffentlichen Mitteln finanziert wird (wie im französischen System durch Steuervergünstigungen; denkbar in Deutschland wäre auch eine KfW-Förderung) oder sind Verpflichtete „Vollumsetzer“ und tragen damit das gesamte Risiko für die Umsetzung der Maßnahme und die Überprüfung der Wirkung.

- Bei der Bestimmung der Kosten ist zum einen die Wirkung des Förderimpulses (z. B. Investitionszuschuss), aber auch die entgangenen Erlöse durch einen möglichen Absatzrückgang zu berücksichtigen.
- Hinweis, dass die in den Modellrechnungen unterstellten Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit einer Einsparinvestition nicht die sehr niedrigen Amortisationszeiten widerspiegelt, die in den Unternehmen i.d.R. als Anforderung gestellt werden. Kommentar der Auftragnehmer: genau dieses Hemmnis soll ja durch die Programme (z. B. Investitionskostenzuschüsse) behoben werden.
- Hinweis, dass eine Standardisierung von Einsparmaßnahmen aufgrund der Heterogenität der in der möglichen Einsparmaßnahmen begrenzt ist. Dennoch wird eine Beschränkung des Systemes auf standardisierbare Maßnahmen als notwendig angesehen, um den Kostenaufwand zu begrenzen. Dabei wird auch in Frage gestellt, ob diese standardisierbaren Maßnahme von den Durchführenden überhaupt angenommen werden und ob solche Maßnahmen tatsächlich den Energiedienstleistungsmarkt stimulieren können

Einrichtung einer Modellregion für ein System Weißer Zertifikate in Deutschland

Basierend auf den vorab stattgefundenen Expertengesprächen mit Verbänden der Energiewirtschaft wurden folgende Optionen für einen Modellversuch vorgestellt, die im weiteren Projektverlauf noch genauer geprüft werden sollten:

- Option 1: Modellversuch unter Einbeziehung kommunaler EVUs
- Option 2: Modellversuch unter Einbeziehung von Kommunen (Unterstützung kommunaler Klimaschutzziele)
- Option 3: Modellversuch in Form eines zentralen Aufkaufs Weißer Zertifikate durch ein Bundesland
- Option 4: Modellversuch unter Einbindung privatwirtschaftlicher EVUs
- Option 5: Virtueller Modellversuch (Planspiel), um Erkenntnisse über das Verhalten der Akteure zu gewinnen

Ergebnisse der Diskussion:

Option 2, Kommunen:

- Vorteil wäre, dass dann Maßnahmen im Sektor Verkehr erfasst werden könnten.
- Bei Zulassung Dritter würde bei dieser Option Handel zumindest innerhalb einer Kommune stattfinden, wenn diese groß genug gewählt würde.
- Allerdings: Rechtliche Zulässigkeit dieser Option ist unklar und das Instrument wird auch auf europäischer Ebene anders diskutiert (s.o.).

Option 5: virtuelles Planspiel

- Ein Planspiel ist in Wirtschaftskreisen ein übliches Instrument, aber auch dafür wäre in Kostenausgleich für die Unternehmen erforderlich, um Kostenneutralität zu gewährleisten.
- Vorschlag, den Modellversuch zu teilen: Testen der Kundenresonanz auf einige Standardprogrammen im Rahmen eines echten Modellversuchs, allerdings ohne Handel; Handelskomponente im Planspiel simulieren.

Generelle Kommentare zum Modellversuch:

- Die Mindestdauer eines Modellversuchs sollte 3 Jahre betragen. Allerdings Frage, ob bei der hohen Aktualität der Diskussion auf EU-Ebene zur Einführung einer Einsparquote überhaupt so viel Zeit zum Testen bleibt.
- Mögliche Anreize für eine Teilnahme. Teilnehmer könnten durch eine Ausschreibung gewonnen werden, als Anreiz könnte die spätere Anrechenbarkeit im System ermöglicht werden oder ein zentraler Aufkauf der Zertifikate. Allerdings wird davon ausgegangen, dass nur solche Unternehmen überhaupt teilnehmen würden, die ohnehin selbst Einsparmaßnahmen bei ihren Kunden durchführen wollen.
- Die Kostenneutralität für die teilnehmenden Unternehmen wird als wesentliche Grundbedingung angesehen. Vorschlag, die Versuchsteilnehmer aus dem neu geschaffenen Energie- und Klimafonds zu kompensieren.

Mögliche Alternativen zur Einführung einer Einsparquote

In einem Impulsreferat von Thorsten Müller von der Bundesstelle für Energieeffizienz wurde die Studie zunächst in den aktuellen politischen Hintergrund auf nationaler Ebene (Einsparziele des Energiekonzepts) und auf EU-Ebene (Energieeinsparziele auf EU-Ebene und Diskussion über eine neue Energieeffizienz-Richtlinie mit der möglichen Einführung von Einsparquotensystemen in allen Mitgliedstaaten) eingeordnet. Dann wurden alternative Instrumente zur Erreichung von Energieeinsparpotenzialen kurz vorgestellt: die Etablierung eines Energieeffizienzfonds sowie als weitere Alternative die Weiterentwicklung des bestehenden Instrumente-Rahmens.

Ergebnisse der Diskussion:

Die nachfolgende Diskussion konzentrierte sich auf die als Alternative zur Einsparquote genannte Option der Weiterentwicklung des bestehenden Instrumente-Rahmens. Hier war eine Mehrheit der Workshop-Teilnehmer der Auffassung, dass es sich lohnt, zunächst die tatsächliche Umsetzung des bestehenden Instrumentariums zu verbessern und dieses ggf. auch zu erweitern, bevor ein völlig neues Instrument eingeführt wird, dessen Implementierung Kosten verursacht und erfahrungsgemäß eine gewisse Zeit (ca. 3 Jahre) braucht, bis es tatsächlich läuft. Dies gilt sowohl für die Einführung

eines Einsparquoten-Systems als auch für einen institutionalisierten Energieeffizienzfonds (der im Energiekonzept genannte Effizienzfonds stellt lediglich finanzielle Mittel aus dem Energie- und Klimafonds zur Verfügung, die vom BMWi bewirtschaftet werden).

Folgende Argumente wurden im Verlauf der Diskussion genannt:

- Zahlreiche Instrumente in Deutschland sind nicht ausreichend umgesetzt und damit weniger wirksam als möglich:
 - Mangelnder Vollzug und mangelnde Kontrolle wichtiger ordnungsrechtlicher Vorschriften (EnEV, Ökodesign, Labelling); Empfehlung an das Projekt, auch die Kosten eines besseren Vollzugs dieser Instrumente abzuschätzen.
 - Der bedarfsorientierte Energieausweis muss nicht verpflichtend vorgelegt werden, einfache Kennwerte für die energetische Kennzeichnung von Gebäuden fehlen. generell werden Benchmarks als wirkungsvolles Instrument angesehen, sowohl im Gebäudebereich als auch bei Querschnitts- und Prozesstechnologien.
 - Ein Nachteil der bestehenden finanziellen Förderinstrumente ist die fehlende Planungssicherheit aufgrund der geringen Halbwertszeit der Förderprogramme.
- Neben der besseren Umsetzung bestehender Instrumente wurden auch konkrete Vorschläge für eine Ausweitung des bestehenden Instrumentariums gemacht:
 - Adäquate Aufstockung der bestehenden finanziellen Förderprogramme (wie KfW-Förderung oder des aus dem Energie- und Klimafonds gespeisten Energieeffizienzfonds), um die Einsparziele zu erreichen.
 - Benchmarks werden als wirkungsvolles Instrument angesehen, sowohl im Gebäudebereich als auch bei Querschnitts- und Prozesstechnologien.
 - Verbesserung der Vernetzung der Marktakteure, z. B. könnten Energieversorgungsunternehmen z. B. KfW-Kredite promoten.
- Als wesentlicher Vorteil neuer Instrumente wurde die Möglichkeit gesehen, deren Finanzierung haushaltsunabhängig zu gestalten. Dies gilt sowohl für ein Einsparquotensystem, das in den meisten Ländern durch Umlage der Kosten auf den Energiepreis finanziert wird als auch für einen Energieeffizienzfonds, falls er ebenfalls durch eine Umlage auf den Energiepreis (und nicht, wie bisher in Deutschland, aus öffentlichen Mitteln) gespeist wird. So haben Berechnungen des Wuppertal-Instituts beispielsweise gezeigt, dass ein Fördervolumen eines solchen Fonds von jährlich etwa 1 Mrd. ein Vielfaches an Investitionen und damit Energieeinsparungen induzieren kann. In diesem Zusammenhang wurde auch eine zeitlich gestaffelte Lösung vorgeschlagen: zunächst Erprobung von Standardprogrammen im Rahmen eines umlagefinanzierten Effizienzfonds, die dann sukzessive in ein Quotensystem überführt werden könnten.

Berücksichtigung der Workshop-Ergebnisse im Abschlussbericht

Die Ergebnisse des Workshops wurden im Abschlussbericht umfassend berücksichtigt und haben insbesondere an folgenden Stellen Eingang gefunden:

Geltungsbereich:

Mittelfristig sollte der Geltungsbereich eines Einsparquotensystems auf den Sektor Verkehr ausgeweitet werden. Vorschläge für mögliche Einsparmaßnahmen in diesem Sektor enthält Kapitel 4.4.

Baseline:

Die Bedeutung der Baseline und deren Auswirkungen auf die Zielbestimmung und Zielerreichung werden in Kapitel 5 des Gutachtens umfassend thematisiert.

Transaktionskosten:

Die Höhe der Transaktionskosten einer Einsparquote sowie alternativer Instrumente wird in Kapitel 6.2 quantitativ abgeschätzt (einschließlich der Kosten eines besseren Vollzugs der EnEV und des Nachweises der Einsparungen).

Modellversuch

Die im Workshop und in den zusätzlich geführten Verbändegesprächen vorgeschlagenen Optionen für einen Modellversuch werden in Kapitel 7 aufgegriffen und im Hinblick auf ihre Vor- und Nachteile geprüft.

Alternativen zur Einsparquote

In Kapitel 6 werden alle Kosten-Nutzen-Bewertungen sowohl für das Instrument der Einsparquote als auch für alternative Instrumentenoptionen (Effizienzfonds, Verbesserung und Erweiterung des bestehenden Instrumentariums) durchgeführt. Auch die Gesamtbewertung (Kapitel 7) erfolgt für alle Instrumentenoptionen. Neben der Prüfung einer Zielerreichung allein durch ein Instrument wird auch eine Kombination von Instrumenten im Hinblick auf ihre Einsparwirkung und deren Kosten geprüft (Kapitel 6.1, 6.2). In Kapitel 6.8 werden die verschiedenen Finanzierungsalternativen für die Instrumente diskutiert. Der Frage einer haushaltsunabhängigen Finanzierung wird dabei besondere Bedeutung zugemessen.

Teilnehmerliste des Workshops

Annegret-Cl. Agricola dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH Helmut Bramann Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. Anja Bischof BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. Dr. Lars-Arvid Brischke ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Karl-Ludwig Brockmann KfW Torsten Brose ASEW – Arbeitsgemeinschaft für Sparsame Energie- und Wasserverwendung Veit Bürger Öko-Institut e.V. Carolin Capone Ecofys Germany GmbH Paul-Georg Garmer BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. Gertrud Hardich BMW – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Peter Herschel BMW – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Sören Högel VKU – Verband kommunaler Unternehmen Juliane Hübner VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. Sabine Jaacks VKU – Verband kommunaler Unternehmen Hartmut Kämper BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. Simone Käske VKU – Verband kommunaler Unternehmen Jan Kottmann BAFA – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Vera Litzka ASEW – Arbeitsgemeinschaft für Sparsame Energie- und Wasserverwendung	John Miller AGFW – Der Energieeffizienzverband für Wärme Julia Modes BMW – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Thorsten Müller BAFA – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Wolfgang Müller BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Christian Noll DENEFF – Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e.V. Dr. Alexander Renner BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Frauke Rogalla vzbv – Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. Dr. Clemens Rohde Fraunhofer ISI – Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung Michael Runnebaum VfW – Verband für Wärmelieferung e.V. Hans-Lothar Schäfer Arbeitsgemeinschaft Heiz- und Wasserkostenverteilung e.V. Moritz Schäfer BEA – Berliner Energieagentur Barbara Schlomann Fraunhofer ISI – Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung Marin Schouten KAEFER Isoliertechnik GmbH & Co. KG Jan Schumacher KfW Friedrich Seefeldt Prognos AG Christian Sperber Arbeitsgemeinschaft Heiz- und Wasserkostenverteilung e.V. Dr. Stephan Thomas Wuppertal Institut Dr. Jan Witt BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
--	--

Anhang 2: Ergebnisse verschiedener Workshops zu Weißen Zertifikaten auf europäischer Ebene im Jahr 2011

Im Jahr 2011 fanden auf europäischer Ebene mehrere Workshops zum Thema „Weiße Zertifikate“ statt, auf denen insbesondere die Erfahrungen mit den schon bestehenden Einsparquoten-Systemen in einzelnen EU-Ländern diskutiert werden. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse dieser Workshops zusammengefasst.

„European workshop on experiences and policies on energy saving obligations and white certificates“ am 27./28.1.2011 in Varese

Am 27./28. Januar 2011 fand in Varese (IT) ein vom Joint Research Centre organisierter Workshop mit dem Titel „European workshop on experiences and policies on energy saving obligations and white certificates“ statt. Die Präsentationen des Workshops finden sich im Internet unter:

http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/events/WhC_Workshop.htm

Im Folgenden sind wesentliche Ergebnisse des Workshops kurz zusammengefasst. Dabei werden zum einen die Ausführungen seitens des DG Energy hinsichtlich der Weiterentwicklung der Legislation im Bereich Energieeffizienz dargestellt, zum anderen wird ein kurzer Abriss über die Meinungen beteiligter Akteure gegeben.

Die Darstellung der Systeme aus den einzelnen Ländern, die auf dem Workshop einen großen Raum einnahm, erfolgt in Kapitel 2 sowie im Rahmen der Festlegung der Ausgestaltungsmerkmale (vgl. Kapitel 3.1). Auch bei der Bewertung der Instrumente hinsichtlich ihrer Kosten- und Nutzeneffekte (Kapitel 6) wird an vielen Stellen auf die Erfahrungen aus dem Workshop in Varese zurückgegriffen.

DG Energy

Seitens der Kommission wurde dargestellt, dass das Einsparziel von 20 % im Jahr 2020 gegenüber der Referenzentwicklung nach aktuellem Stand nicht erreicht wird. Daher wird Bedarf für weitere Maßnahmen im Effizienzbereich gesehen.

Mögliche Aspekte des neuen Energieeffizienzplanes (Verabschiedung März 2011) sind dabei:

- Eine führende Rolle des öffentlichen Sektors (Beschaffung, Contracting)
- Stärkung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit durch Effizienzsteigerungen in der Industrie durch die verstärkte Nutzung von Energieaudits und Energiemanagementsystemen insbesondere in KMU. Zur Unterstützung für die KMU soll ein Bench-

marking Tool bereitgestellt werden. Darüber hinaus sollen zusätzliche Ecodesign-maßnahmen für industrielle Produkte zur Anwendung kommen.

- Verstärkung der Effizienzbemühungen in der Energieversorgung durch Einsparquoten, Förderung von effizienter Energiebereitstellung und Förderung von KWK.
- Förderung von Energieeffizienz im Verkehrssektor durch die Einführung von höheren CO₂-Standards für Automobile und die Definition von neuen Standards für andere Verkehrsträger, die verpflichtende Umsetzung eines CO₂-Labellings sowie eine Mobilitätsverbesserung in städtischen Räumen.
- Verbesserung der Renovierung von Bestandsgebäuden durch Sicherstellung einer angemessenen Finanzierung, Förderung von Energiedienstleistern, die Beseitigung rechtlicher Hemmnisse, beispielsweise die Mieter/Vermieter Kostenteilung bei Sanierungsvorhaben, sowie die Verstärkte Qualifizierung von Beschäftigten im Energiedienstleistungsbereich sowie im Handwerk.
- Stärkung der Verbraucher durch die Sicherstellung der Umsetzung bestehender Rechtsnormen, beispielsweise bei der Rechnungsstellung sowie der Installation individueller Energiemengenzähler, durch die Bereitstellung transparenter und aktueller Informationen über den eigenen Energieverbrauch sowie durch das Wecken und Sicherstellen eines Verbraucherinteresses an Smart-Grid Entwicklungen.
- Weitestgehende Ausschöpfung der Potenziale der nationalen Energieeffizienzpläne, beispielsweise durch die Nutzung als umfassendes Werkzeug zum Benchmarking und die Ausdehnung des Geltungsbereichs auf alle Energienutzungen.

Die o. g. Einsparverpflichtungen sollen dabei einen Beitrag zu dem Einsparziel von 20 % im Jahr 2020 leisten und dabei Potenzialen ausschöpfen, die mit anderen Instrumenten nur schwer zu adressieren sind. Daneben sollen Barrieren bei verteilten Einsparpotenzialen über verschiedene Akteure hinweg überwunden werden. Schließlich soll eine Nachfrage und Stärkung des Marktes für Energiedienstleistungen erfolgen.

Die detaillierte Ausgestaltung der Einsparquote im Rahmen der Energiedienstleistungsrichtlinie soll den einzelnen Mitgliedsstaaten überlassen werden. Zu berücksichtigen ist dabei, dass es sich um umgesetzte, messbare und hochwertige Einsparmaßnahmen handeln muss. Die Energiedienstleistungen als Hauptmotor der Entwicklung im Rahmen der Einsparverpflichtung gesehen. Damit einhergehen soll eine Stärkung der Verbraucherrechte.

Schwerpunkt der Kommission ist die Stärkung des Marktes für Energiedienstleistungen. Die Einsparquote mit Marktelementen wird dabei als adäquates Mittel gesehen um diesen Markt zu stärken und damit die Einsparziele der Union zu erreichen.

Stellungnahmen verschiedener Beteiligter

Die Stellungnahmen verschiedener an den Verpflichtungssystemen Beteiligter lassen sich in drei Kategorien gliedern; dies sind die für die Durchführung des Systems verantwortlichen Stellen, andere beteiligte Akteure, die von ihren individuellen Erfahrungen berichten konnten, sowie Verbände beteiligter Akteure, die aufgrund von Umfragen ein breiteres Meinungsbild vertreten konnten.

Seitens der staatlichen Stellen wurden die eingeführten Systeme durchweg positiv gewertet, eine Weiterentwicklung aufgrund der gemachten Erfahrungen findet in diesen Ländern statt. Die Ergebnisse dieses Prozesses finden sich auch in den Erwägungen zu den internationalen Erfahrungen in Kapitel 2. Einzig von schwedischer Seite wurde konstatiert, dass das System einer Energieeinsparquote für die schwedischen Rahmenbedingungen grundsätzlich nicht geeignet ist.

Kritisch wurde vielfach die mangelnde Überprüfbarkeit der Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen (bspw. Energiesparlampen, wassersparende Duschköpfe) gesehen, bei denen die realisierte Energieeinsparung nicht wirksam überprüft werden kann und somit der Nutzen der Maßnahme insgesamt unklar ist.

Verschiedene Beiträge von Verpflichteten – sowohl als Individualmeinung als auch als Ergebnis von Umfragen – legen nahe, dass weiterhin Hemmnisse existieren, die eine wirksame Umsetzung von Effizienzmaßnahmen bremsen oder verhindern.

Insbesondere der noch nicht vollzogene Paradigmenwechsel von einer Produkt- zu einer Servicedienstleistung wurde als ein Hemmnis identifiziert, dass eine ganzheitliche Effizienzbetrachtung beim Endkunden verhindert. Daneben sind aber auch die klassischerweise angeführten Hemmnisse wie der Mangel an Information – 17 % der befragten italienischen Energiemanager gaben in einer Umfrage an das System der Weißen Zertifikate in Italien nicht zu kennen – die (vorgeblich) ungenügende Wirtschaftlichkeit, Kapitalverfügbarkeit und zu hohe Transaktionskosten genannt.

Trotz der genannten Hemmnisse führten die Programme der verschiedenen Länder in zu den geforderten Einsparungen. Seitens eines industriellen Vertreters wurde die Anreizwirkung des Systems für die Investitionsentscheidung explizit herausgehoben.

Innerhalb des französischen Quotensystems sind auch Unternehmen des Transportbereichs unter den verpflichteten Akteuren. Neben der grundsätzlichen Ausgestaltung des Systems für den Verkehrsbereich wurde dabei insbesondere die mangelnde dauerhafte Kundenbeziehung zwischen Mineralölhersteller und Endkunden als relevantes Hemmnis für einen sinnvollen Umgang mit der Einsparquote ausgemacht.

„Joint European Commission and eceee seminar on Energy Efficiency Obligations“ am 30.9.2011 in Brüssel

Am 30.9.2011 fand in Brüssel ein gemeinsamer Workshop der Europäischen Kommission und von eceee zu Energieeffizienzverpflichtungen statt. Ziel dieses technisch ausgerichteten Seminars war es, einen Überblick über zentrale Ausgestaltungselemente, die Funktionsweise und Ergebnisse bereits existierender und geplanter Einsparquotensysteme in der EU und weltweit zu geben. Mit dem Seminar sollte ein Beitrag zur derzeitigen Diskussion des Vorschlags der EU-Kommission für eine neue Energieeffizienz-Richtlinie geleistet und ein gemeinsames Verständnis dieses Instrumentes der Energiepolitik geschaffen werden. Zielgruppe des Seminars waren Repräsentanten der EU-Mitgliedstaaten, nationale Experten, Mitglieder des Europäischen Parlaments sowie Vertreter von Unternehmensverbände, Verbraucherorganisationen, NGOs u. ä.

Im ersten Teil des Seminars wurden die bereits bestehenden Energieeffizienzverpflichtungs-Systeme in Frankreich, Dänemark, Italien und UK sowie das geplante System in Polen vorgestellt. Im zweiten Teil wurden spezielle Aspekte der Systeme behandelt: Geltungsbereiche der Systeme, soziale Aspekte, Messung der Energieeinsparungen sowie Kosten und Nutzen der Systeme sowie ihre Refinanzierung. Alle diese Themen und Fragestellungen sind auch Gegenstand dieses Forschungsprojektes.

Die Tagesordnung sowie alle Präsentationen und eine Zusammenfassung der Workshop-Ergebnisse finden sich im Internet unter

http://www.eceee.org/eceee_events/energy-efficiency-obligations

Im Folgenden werden diejenigen Ergebnisse des Workshops, die für diese Studie relevant sind, kurz zusammengefasst. Sie wurden noch weitgehend in diesem Gutachten berücksichtigt.

Teil 1: Erfahrungen aus bereits bestehenden Systemen

Frankreich

Die Darstellung der ersten Phase des Einsparquotensystems in Frankreich (2006-2009) entsprach weitgehend dem, was auch in dieser Studie beschrieben wurde. Bezüglich der „Zusätzlichkeit“ der mit dem System bewirkten Einsparungen wird konstatiert, dass der wesentliche Teil der Einsparungen durch die Steuervergünstigungen erreicht wurde, die durch das Einsparquotensystem bekannt gemacht wurden. Wichtig sind die Schlussfolgerungen daraus für die zweite Phase des Systems (2011-2013, das Jahr 2010 war ein Übergangsjahr ohne Verpflichtung):

- Das Einsparziel wird gegenüber der ersten Periode deutlich erhöht (um den Faktor 6,4).
- Als neue Verpflichtete kommen die Kraftstoffanbieter hinzu, außerdem werden die standardisierten Maßnahmen im Verkehrssektor ausgeweitet.
- Zielrichtung der zweiten Phase ist es, einerseits das System soweit wie möglich zu vereinfachen (soweit wie möglich Standardisierung von Maßnahmen, weitgehende Freiheit der Verpflichteten, in welchen Bereichen sie Maßnahmen durchführen), ohne die Effizienz des Systems zu gefährden (strengere Nachweispflichten für die Einsparungen, Maßnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen).

Dänemark

Von dänischer Seite werden folgende Schlussfolgerungen aus dem bisherigen System in Dänemark für eine mögliche Einführung eines Einsparquotensystems in allen Mitgliedstaaten gezogen:

- Die Transparenz des Systems ist eine wichtige Grundbedingung.
- Die Umlage der Kosten auf den Energiepreis sollte generell ermöglicht werden.
- Der Verkehrssektor sollte in das System einbezogen werden.
- Die Methoden, mit denen das 20 %-Einsparziel der EU erreicht wird, sollten den Mitgliedstaaten freigestellt werden, um das Ziel so kosteneffizient wie möglich zu erreichen.

Italien

In einer umfassenden Präsentation wurde das derzeitige Einsparquotensystem in Italien dargestellt und aus diesen Erfahrungen kritische Punkte und Leitlinien für eine mögliche Einführung auf europäischer Ebene abgeleitet:

- Die Zieldefinition ist ein entscheidender Punkt. Diese wird jedoch beeinflusst durch die im System festgelegte Regelungen zur Messung und Verifikation der Energieeinsparungen: d. h. werden nur zusätzliche oder alle Einsparungen anerkannt (Italien passt seine Anerkennungsregeln regelmäßig an, um nur zusätzliche Einsparungen, die über eine durch EU-Regelungen (z. B. Ökodesign) gesetzte Baseline hinaus gehen, zu erfassen), jeweiliger Anrechnungsmodus über die Lebensdauer der Maßnahmen, ex-post oder ex-ante Überprüfung der Einsparungen.
- Ein weiterer entscheidender Faktor ist der Refinanzierungsmechanismus, um die im (regulierten) Markt agierenden Verpflichteten nicht zu stark zu belasten.
- Die Messung und Verifikation der Einsparungen ist ein weiterer zentraler Punkt. Um Zusätzlichkeit der Einsparungen zu gewährleisten, muss eine baseline definiert werden, die auf unabhängigen Daten, Labelling-Systemen oder sonstigen Energieeffizienz-Indizes aufsetzt.

- Maßnahmen mit langer Lebensdauer sollten gefördert werden, ggf. mit zusätzlichen Regelungen zur Anerkennung von Einsparungen im System.
- Die Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten müssen berücksichtigt werden.

UK

Hier wurde zunächst der Aufbau und die Wirkung des derzeitigen britischen Systems der Energieeffizienzverpflichtungen, CERT, dargestellt, das auch in dieser Studie beschrieben wurde. Ergänzt wird CERT durch das Programm „Community Energy Savings Program“ (CESP), beide Programme laufen 2012 aus. Auch in Großbritannien wurden, ähnlich wie in Frankreich, aus den Erfahrungen mit dem bisherigen System Schlussfolgerungen für dessen zukünftige Gestaltung gezogen:

- Eine wesentliche Randbedingung ist, dass das Potenzial für die sehr kostengünstige und schnell wirksame Einsparmaßnahmen in Großbritannien weitgehend erschöpft ist.
- Daher wird ab 2013 zum einen der „Green Deal“ eingeführt, unter dem private Haushalte Kredite für Einsparmaßnahmen erhalten, sollen, die über die ersparten Energiekosten zurückgezahlt werden. Diese Kredite hängen nicht an der Person, sondern an der Wohnung, bei einem Wechsel werden sie vom neuen Eigentümer übernommen. Damit sollen auch qualitativ höherwertige und damit teurere Einsparmaßnahmen im Gebäudebereich ermöglicht werden.
- Darüber hinaus wird es weiterhin eine Energieeinsparverpflichtung für Unternehmen geben (ECO), die mit dem Green Deal kooperiert und auf eine eng begrenzte Zahl an Einspartechnologien reduziert wird. Auch soziale Aspekte sollen berücksichtigt werden.

Teil 2: Spezielle Aspekte der Systeme

Im zweiten Teil des Seminars wurden einige spezielle Aspekte behandelt, insbesondere bezüglich der Kosten der Systeme und der Refinanzierung (neben einer Darstellung des italienischen Systems gab es hier auch einen Überblick über Kostenaspekte in den Einsparquotensystemen in einigen U.S.-Bundesstaaten) sowie soziale Aspekte (am Beispiel des britischen Systems).

Anhang 3: Beschreibung der für die Szenarienrechnungen verwendeten Nachfragemodelle

Gebäudemodell INVERT

Das Modell INVERT ist ein disaggregiertes bottom-up Modell, welches Nutzerentscheidungen für Wärmebereitstellungssysteme in Wohn- und Nichtwohngebäuden dynamisch simuliert und Szenarien des Endenergiebedarfs für Wärme ermittelt. Insbesondere wird die Wirkung von Förderinstrumenten für den Bereich erneuerbare Wärme sowie Gebäudeeffizienz detailliert abgebildet. Das Modell simuliert ausgehend von einem zu kalibrierenden Startjahr die Entwicklung des Gebäudebestands und der verwendeten Technologien für Heizung und Warmwasser. Darüber hinaus können die Auswirkungen verschiedener Politikinstrumente und Fördermaßnahmen implementiert und simuliert werden.

Die Basis-Version des Modells wurde im Rahmen des gleichnamigen Altener-Projekts in den Jahren 2003-2005 an der TU-Wien/EEG entwickelt. Seither wurde das Modell für eine Reihe von Regionen (insbesondere für Deutschland) in verschiedenen Projekten angewendet und auch methodisch weiterentwickelt.

Basisalgorithmus des Modells ist ein stochastischer, nicht rekursiver, myopischer, betriebswirtschaftlicher Optimierungsalgorithmus mit der Zielfunktion Kostenminimierung. Die Lösungen müssen den folgenden Nebenbedingungen genügen:

- Ressourcenverfügbarkeit (Potenziale)
- Marktdurchdringungsraten von Technologien
- Max. Austausch- u. Renovierungsraten
- Minimale und maximale technische Lebensdauern.

Das Modell basiert auf einer stark disaggregierten Bottom-up-Darstellung des Gebäudebestands sowie der dazugehörigen Heiz- und Warmwassersysteme.

Der Optimierungsalgorithmus überprüft zu jedem Zeitschritt Maßnahmen zur Änderung des Heizungs- bzw. Raumwärmesystems auf deren Wirtschaftlichkeit, wobei aus einem Pool von unterschiedlichen erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Technologien geschöpft werden kann. Die modellendogene Entscheidung über diese Technologien basiert auf einem Multinomial-Logit-Ansatz, der darauf beruht, dass günstigere Technologien höhere Marktanteile erhalten, wobei jedoch teurere Systeme ebenfalls eine gewisse Stellung im Sinne von Nischenanwendungen einnehmen können. Darüber hinaus ist es möglich, Trägheit und Akteurspräferenzen abzubilden.

Die Jahresnutzungsgrade der Heizsysteme werden exogen vorgegeben. Darüber hinaus wird die effektiv resultierende Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen auf Basis typischer Vorlauftemperaturen des jeweiligen Wärmeverteilungssystems in einer Gebäudeklasse bestimmt.

Die Gebäudestruktur Deutschlands wird auf Basis der Mikrozensus-Daten und der Wohnungsbestandsstatistik des Statistischen Bundesamtes in INVERT implementiert, wobei sowohl nach der Altersstruktur und Größe der Gebäude als auch nach Energieträgern und Heizungsart differenziert wird. Bezüglich der Gebäudeklassifizierung wurde auf Daten des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) aufgebaut (IWU 2003; Diefenbach 2007). Weitere Eingangsparameter im Modell sind die verwendeten Wärmetechnologien und Heizungsarten in den Gebäuden

Es werden insgesamt 47 Gebäudeklassen differenziert nach Gebäudekategorie (Einfamilienhaus, Reihenhaushaus, Mehrfamilienhaus etc.) und Baualtersklasse definiert. Diese werden durch Verknüpfung mit verschiedenen Wärmeerzeugungstechnologien, Wärmeverteilungssystemen und so genannten Energieträgerregionen weiter differenziert, so dass für das Startjahr über 1800 verschiedene Gebäudetypen implementiert sind.

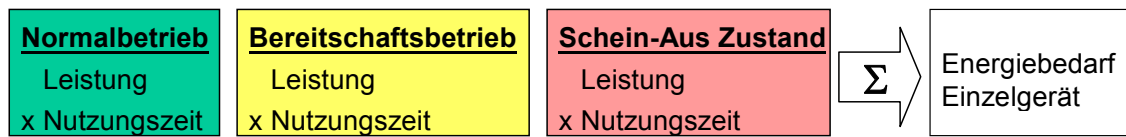
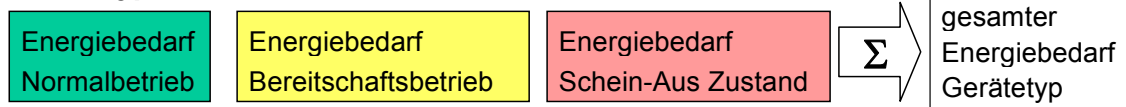
Der Abbruch von Gebäuden wird im Modell endogen über das Alter der Gebäude und typische Lebensdauern von Gebäuden (die je nach Gebäudesubstanz unterschiedlich sein können) auf Basis einer Weibull-Verteilung ermittelt. Exogen vorgegeben wird hingegen die Entwicklung des gesamten Gebäudebestands. Die Differenz zwischen dieser exogen vorgegebenen Gesamt-Entwicklung und dem endogen bestimmten Gebäudebestand in jedem Simulationsjahr wird durch Neubau gedeckt.

Strombedarfs-Modell für elektrische Haushalts- und Bürogeräte

Für die Ermittlung des derzeitigen und zukünftigen Strombedarfs von Haushalts- und Bürogeräten und der zugehörigen Infrastruktur wurde vom Fraunhofer ISI ein Modell entwickelt, das folgende Komponenten enthält (Abbildung A3-1):

- **Gerätebestand** zum heutigen Zeitpunkt sowie erwartete Bestandsentwicklung unter Einschluss neu auf den Markt kommender Geräte bzw. veränderter Nutzungen; dabei wird der zukünftige Bestand über Ausstattungsraten der Haushalte mit den jeweiligen Geräten abgebildet, die mit der angenommenen Zahl der Haushalte multipliziert werden. Eine Mehrfachausstattung mit Geräten wird berücksichtigt.
- **Nutzungszeiten** in den verschiedenen Betriebszuständen, d. h. die jeweilige Nutzungsintensität.
- **Spezifische Leistungsaufnahme** der Geräte in den verschiedenen Betriebszuständen, die je nach Szenario variiert.

Abbildung A3-1: Struktur des Strombedarf-Modells

Einzelgeräte**Gerätetyp**

Zur Wirtschaftlichkeitsbewertung werden außerdem folgende Kostenkategorien berücksichtigt:

- **Mittlere Produktlebenszeit** der Geräte
- **Spezifische Investitionskosten** der Geräte (unter Berücksichtigung von Kostenlernfaktoren, die für alle Geräte gleich angesetzt werden), die ebenfalls je nach Szenario variieren. Aus den Investitionskosten werden nach der Annuitätenmethode die **Kapitalkosten** berechnet.
- **Stromkosten** der Geräte.
- **Wartungs- und Instandhaltungskosten** der Geräte (unter Berücksichtigung von Kostenlernfaktoren), die für jedes Szenario gleich sind.

Als Summe dieser Kostenkategorien ergeben sich die jährlichen **Gesamtkosten** der Geräte.

Das Modell enthält folgende Gerätegruppen:

- Große elektrische Haushaltsgeräte (darunter Kühl- und Gefriergeräte, Spülmaschinen, Waschmaschinen, Trockner, Elektroherd)
- IKT-Endgeräte (darunter: Computer und Peripheriegeräte, Television, Audio-Geräte, mobile Geräte, Telefonie)
- Beleuchtung
- Klimageräte

Mit diesem Modell lassen sich für jeden Gerätetyp und jedes Szenario sowohl Strom-einsparpotenziale als auch darauf basierende Kosten-Potenzial-Kurven berechnen, die die spezifischen Gesamtkosten der eingesparten Strommenge gegenüberstellen.

Industriemodell ISIndustry

Das Industriemodell ISIndustry wurde, aufbauend auf frühere Untersuchungen im Rahmen des IKARUS Projekts und auf eine Reihe von Untersuchungen im europäischen und nationalen Rahmen zur Analyse von Energieeffizienzpotenzialen und Treibhausgas Vermeidungsoptionen- und Kosten sowie zur Erstellung von Energieverbrauchsprognosen, entwickelt.

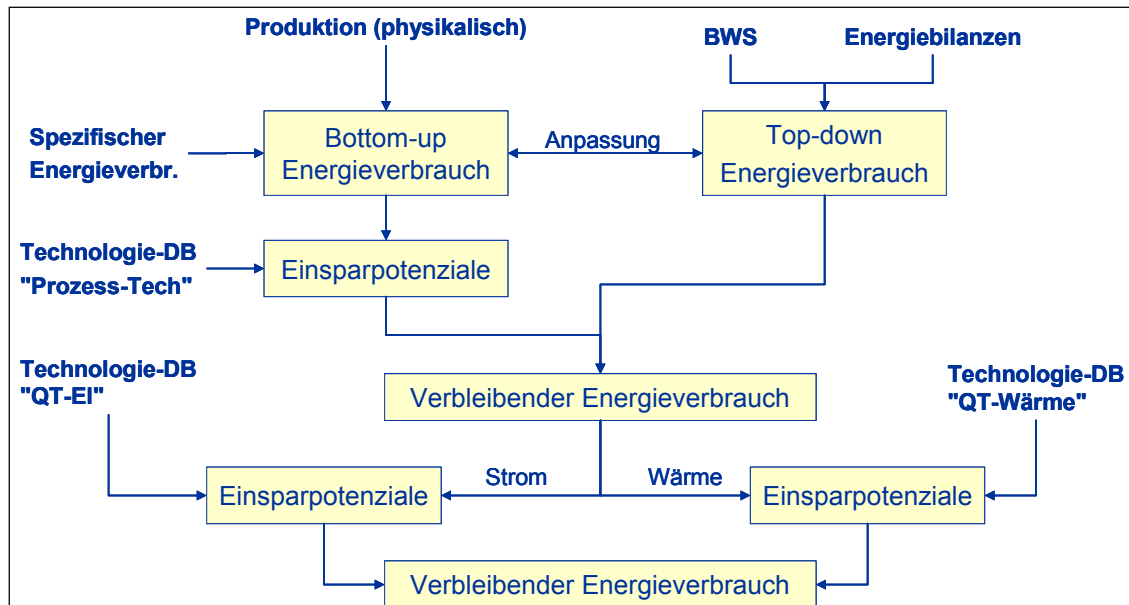
Das Modell ISIndustry gehört zur Gruppe der nachfrageseitigen *Bottom-up-Modelle*. Mit Hilfe von Energienachfragemodellen lassen sich Möglichkeiten und Potenziale zur Verbesserung der Energieeffizienz und ihre Auswirkungen auf den langfristigen Energieverbrauch simulieren. Diese Modelle berechnen Energieverbrauch und Emissionen sowie Kosten und Wirkungen von Einsparmaßnahmen auf Prozessebene und bilden damit die Technologiestruktur der Industrie im Modell ab. Hierzu greift das Modell auf statistische Daten, Veröffentlichungen und Expertenmeinungen zu „best-practice“-Prozessen zurück.

Bezüglich der Technologiestruktur können prozessspezifische Technologien und Querschnittstechnologien unterschieden werden. Prozessspezifische Technologien können einzelnen Prozessen des Industriesektors eindeutig zugewiesen werden – als Beispiel kann der Hochofenprozess bei der Stahlherstellung genannt werden. Querschnittstechnologien finden in sämtlichen Branchen und verschiedenen Prozessen Anwendung: Elektromotoren werden zum Beispiel sowohl in der Papierherstellung als auch in der Stahlherstellung eingesetzt. Beiden Technologiegruppen sind Einsparmaßnahmen zur Effizienzverbesserung zugeordnet, in der Regel in der Form neuer Technologien oder organisatorischer Maßnahmen. In der folgenden Abbildung ist diese Grundlegende Struktur des Modellaufbaus dargestellt.

Ein Vorteil des Bottom-up-Ansatzes für das Industriemodell ist insbesondere die Berücksichtigung von Prognosen der physischen Produktion der wichtigsten energieintensiven Produkte. Alternativ werden häufig Prognosen der Wertschöpfung eingesetzt. Die Wertschöpfung ist jedoch eine weniger geeignete Bezugsgröße, da z. B. eine Erhöhung der Wertschöpfung nicht zwangsläufig eine für den Energieverbrauch relevante Produktionssteigerung widerspiegeln muss, sondern auch durch eine Wertsteigerung hervorgerufen sein kann. Im Gegensatz zur Wertschöpfung ist die physische Produktion direkt mit dem Energieverbrauch gekoppelt. Im Modell ISIndustry werden ca. 70 Produkte einzeln anhand von Produktionsprognosen abgebildet (bottom-up). Diese energieintensiven Produkte machen mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs der Industrie aus. Der verbleibende Energieverbrauch, der auf eine sehr viel größere Anzahl von Prozessen und Anlagen zurückzuführen ist, wird anhand der Wertschöpfung

projiziert (top-down). Sowohl der bottom-up als auch top-down berechnete Energieverbrauch wird für die Berechnung der Einsparpotenziale in Querschnittstechnologien verwendet.

Abbildung A3-2: Vereinfachte Darstellung des Industriemodells



Querschnittstechnologien, welche in verschiedenen Branchen der Industrie eingesetzt werden, sind in die folgenden beiden Gruppen unterteilt (in Abbildung A3-2 als „QT-EI“ und „QT-Wärme“ bezeichnet):

- Industrielle Verbrennungsanlagen im Temperaturbereich unterhalb 500 °C (industrielle KWK, reine industrielle Dampferzeuger). Anlagen im höheren Temperaturbereich sind häufig sehr prozessspezifisch und werden somit in den einzelnen Branchenberechnungen berücksichtigt.
- Elektrische industrielle Querschnittstechnologien: Elektromotoren, Druckluft, Pumpen/Ventilatoren, Kühlung/Klimatisierung, weitere Motoranwendungen Beleuchtung.

Die Untergliederung des Verarbeitenden Gewerbes in weitere Wirtschaftszweige orientiert sich an der Verfügbarkeit der nationalen Energiebilanz (AGEB 2010). Für die Sektoren Maschinenbau, Fahrzeugindustrie und sonstige Industrie wurden keine physischen Produktionsmengen berücksichtigt, da die Struktur hier sehr heterogen ist. Somit basieren die Projektionen in diesen Sektoren ausschließlich auf den Prognosen für die Entwicklung der Wertschöpfung.

Die detaillierte Struktur von Bottom-up-Energienachfragemodellen erlaubt eine direkte Einbindung von politischen Maßnahmen und ihre Zuordnung zu einzelnen Technologien und möglichen Maßnahmen zur Effizienzverbesserung. Insbesondere eignet sich die Methodik für Maßnahmen, die eindeutig einer bestimmten Technologie oder einer Gruppe von Technologien zugeordnet sind. Als Beispiel kann hier Energieeinsparcontracting bei industriellen Beleuchtungssystemen genannt werden. Das technologische System auf das die Maßnahme wirkt ist hier klar abzugrenzen, nur die Stärke der Wirkung muss aus Erfahrungs- bzw. Literaturwerten und den Zielen der Maßnahme abgeleitet werden. So kann z. B. über die Anzahl der Unternehmen, von denen man erwartet, dass sie Contracting als Maßnahme einsetzen, auf die Durchdringung der Maßnahme geschlossen werden. Wird von max. 5 % aller Unternehmen erwartet, dass sie bis zum Jahr 2020 auf Contracting setzen, so können auch maximal 5 % des gesamten Einsparpotenzials realisiert werden. Wenn auch die zweite Variable eine deutliche Unsicherheit darstellt, so ist alleine mit der eindeutigen Zuordnung der Maßnahme zu industriellen Beleuchtungssystemen bereits ein relativ enges Intervall für die Wirkung vorgegeben.

Aufgrund der technologischen Struktur des Modells, die einzelnen Einsparoptionen auch Kosten zuordnet, können finanzpolitische Instrumente über den Energiepreis (Energiesteuern) bzw. über den Zertifikatspreis (EU-Emissionshandel) im Modell abgebildet werden. Beim Emissionshandel kann darüber hinaus definiert werden, welche industriellen Prozesse ab wann in das System aufgenommen werden.

Neben der Berechnung von Energie- und Emissionspfaden ist ein zentrales Element des Modells die Berechnung von Kosten-Potenzial-Kurven, mit deren Hilfe sowohl die quantitativen Einsparungen als auch die damit verbundenen Kosten einzelner Maßnahmen transparent dargestellt und verglichen werden können. In einer Kosten-Potenzialkurve werden die einzelnen Einsparoptionen nach ihren spezifischen Kosten sortiert aufgetragen. Das Einsparpotenzial der einzelnen Optionen wird dabei kumuliert auf der x-Achse aufgetragen und die spezifischen Kosten auf der y-Achse. Hierdurch ergibt sich der für Kosten-Potenzial-Kurven typische treppenförmige Verlauf. Der Teil der Kurve, der unterhalb der x-Achse verläuft spiegelt das als wirtschaftlich definierte Einsparpotenzial wieder. Neben den technologischen Daten der einzelnen Einsparoptionen sind die Prognosen zur Produktionsentwicklung, Energieträgerpreisen und CO₂-Zertifikatspreisen wichtige Parameter der Kurve.

GHD-Modell „Forecast-Tertiary“

Das Modell für den Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) (ohne Gebäude) wurde mit dem Ziel entwickelt, Prognosen zur Entwicklung des Stromverbrauchs in GHD durchzuführen, die Wirkungen von politischen Instrumenten darzustellen und Strom-Einsparpotenziale abzuschätzen.

Das verwendete Energienachfragemodell kann als bottom-up-Modell klassifiziert werden. Das heißt, es simuliert den Energieverbrauch des Sektors GHD basierend auf der technologischen Entwicklung, die entweder auf Basis vergangener Trends stattfindet oder im Prognosezeitraum durch politische Instrumente beeinflusst wird.

Obwohl auf europäischer Ebene kaum Energiestatistiken vorhanden sind, die den Energieverbrauch des tertiären Sektors in weitere Branchen unterteilen, wird diese Unterteilung im Modell entsprechend der folgenden Tabelle realisiert und technologiebasiert auf Basis der vorhandenen begrenzten statistischen Informationen (u.a. aus den regelmäßigen Erhebungen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor, die seit 2001 von Fraunhofer ISI/GfK/TUM-IfE im Auftrag des BMWi durchgeführt werden) und Schätzwerten berechnet.

Subsektor GHD	Nr. WZ 2003
Gastgewerbe	H
Gesundheitswesen	N
Erziehung und Unterricht	M
Handel	G
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	I
Sonst. öffentliche und private Dienstleister, Grundstückswesen	O+K
Öffentliche Verwaltung	L
Kredit- und Versicherungsgewerbe	J

Der Stromverbrauch dieser unterschiedenen Subsektoren wird in einem weiteren Schritt noch einzelnen Anwendungen bzw. Energiedienstleistungen zugeordnet. In der folgenden Tabelle sind die im Modell hinterlegten Energiedienstleistungen dargestellt:

Abgebildete Energiedienstleistung
Straßenbeleuchtung
Bürobeleuchtung
Übrige Beleuchtung
Klimatisierung und Lüftung
Umwälzpumpen
Kühlung (Supermärkte, Restaurants und Hotels)
IKT im Büro
IKT Datencenter
Kochen
Wäscherei (in Hotels und Krankenhäusern)
Heißwasser
Raumwärme (Wärmepumpen und konventionelle el. Heizung)
Aufzüge

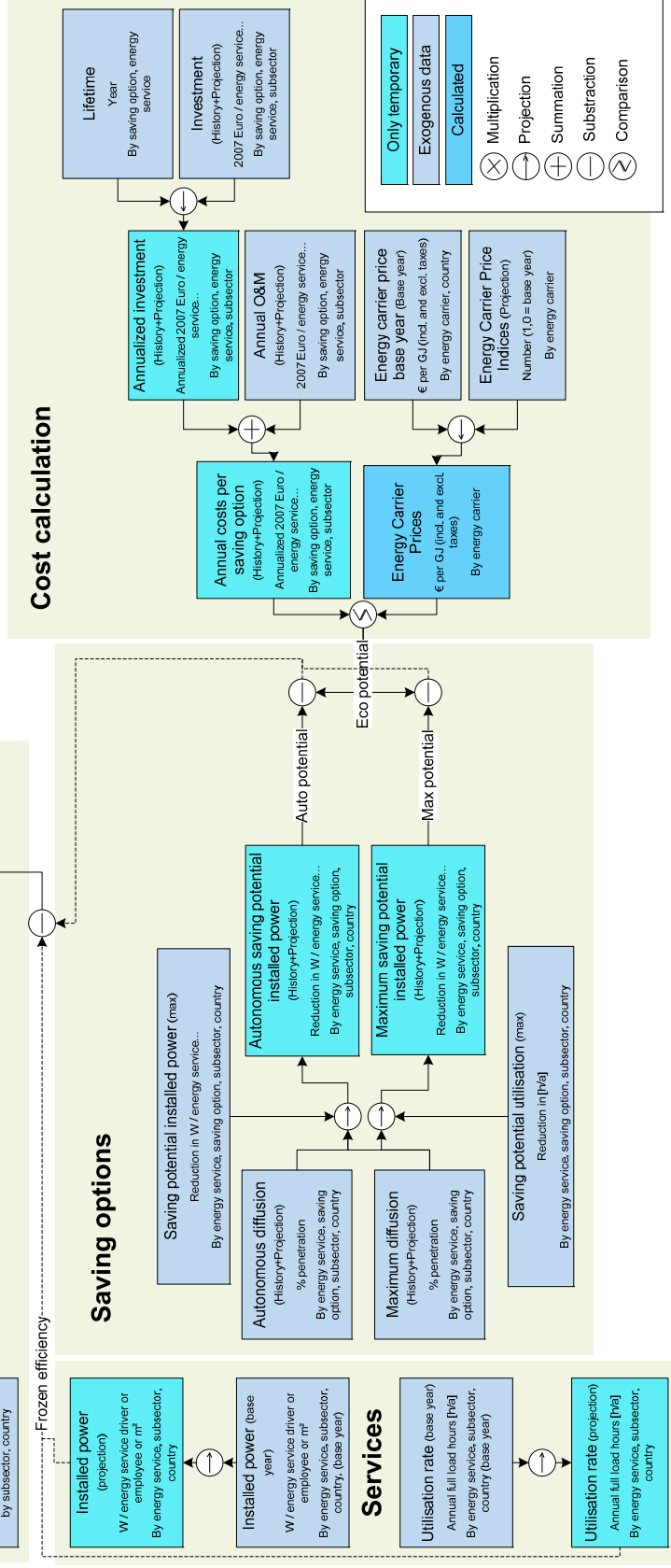
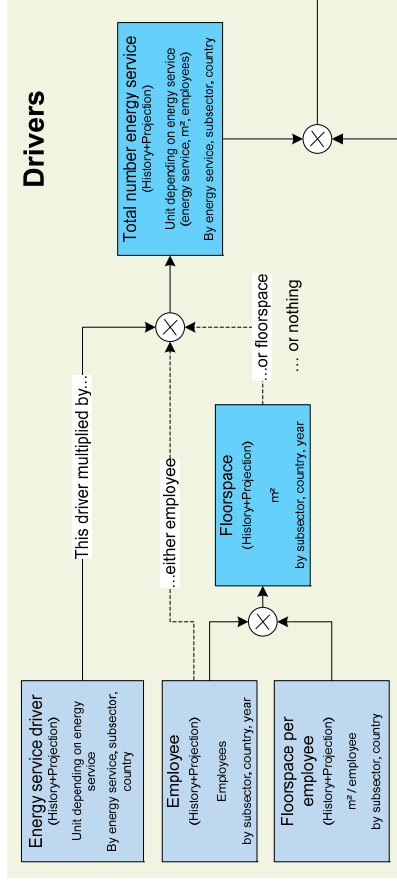
Durch die Abbildung dieser Anwendungen im Modell ist es möglich den Strombedarf der einzelnen Subsektoren ausgehend von der technologischen Struktur zu berechnen und so einen Großteil des Stromverbrauchs des tertiären Sektors durch technologische Entwicklungen zu erklären. Somit können Energieeffizienzmaßnahmen explizit ins Modell aufgenommen und an technologische Entwicklungen gekoppelt werden. Die explizite Darstellung von Effizienzmaßnahmen erlaubt unter anderem Annahmen zu den Wirkungen politischer Instrumente, wie etwa bei den Durchführungsmaßnahmen der Ökodesign Richtlinie, direkt in das Modell zu übernehmen und so Szenarien zu erstellen, die mit der aktuellen politischen Agenda kompatibel sind.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die detaillierte Struktur des komplexen Modells.

Das Modell ist über ausgewählte zentrale Treiber an die Entwicklung der gesamten Wirtschaft gekoppelt. Diese sind die Bruttowertschöpfung, die Anzahl der Beschäftigten und die genutzte Fläche. Je nach Energiedienstleistung wird ein anderer dieser Treiber als Referenz gewählt. Trends bezüglich einzelner Energiedienstleistungen können über speziell diesen zugeordnete Treiber abgebildet werden. Als Beispiele können der Anteil der klimatisierten Fläche an der gesamten Bürofläche, oder die Ausstattung der Beschäftigten mit IKT Geräten genannt werden.

Eine Kopplung des Modells an die historische Entwicklung von Energieverbrauch und ökonomischen Treibern ermöglicht es, die prognostizierten Werte im langfristigen Trend zu betrachten.

	Name: English	Relationship
Building	Floorspace	mean
Building street	mean	
IT office	Employees	
IT data centers	Employees	
Ventilation and air conditioning	Floorspace	
Circulation pumps and other heating auxiliaries	Floorspace	
Electric heating	Floorspace	
Hot pumps	Floorspace	
Hot water	Floorspace	
Refrigeration	Floorspace	
Refr. building technologies	Floorspace	
Cooling (for hotels, health)	Floorspace	
Laundry (for hotels, health)	Floorspace	
Refrigeration	Employees	
	Employees	



Anhang 4: Aufgliederung der Kosten für maßnahmenspezifisch berechnete Kostenkategorien

Gebäude

Zielanwendung	admin. Kosten für Maßnahmen- bewertung [ct/kWh]	admin. Kosten des Maßnah- mendurch- führenden [ct/kWh]	Investitions- kosten- schuss [ct/kWh]	Program- umsetzungs- kosten [ct/kWh]
Neubau mit BVT	0.74	0.00	5.18	1.48
Erhöhung der Effizienz der Heizsysteme (BVT)	0.13	0.00	2.57	0.64
Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fenster)	0.30	0.00	2.08	0.30
Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fenster)	0.24	0.00	1.65	0.24
Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Fassade)	0.63	0.00	4.44	1.27
Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Fassade)	0.27	0.00	1.88	0.54
Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 2 % (Sonstige)	0.12	0.00	0.86	0.12
Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 3 % (Sonstige)	0.15	0.00	1.02	0.15
Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fenster)	0.08	0.00	0.34	0.08
Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fenster)	0.07	0.00	0.26	0.07
Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Fassade)	0.04	0.00	0.16	0.08
Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Fassade)	0.03	0.00	0.11	0.05
Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % (EnEV, Sonstige)	0.02	0.00	0.06	0.02
Steigerung der Sanierungsrate von 2 % auf 3 % (EnEV, Sonstige)	0.03	0.00	0.12	0.03
Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fenster)	1.24	0.00	8.71	1.24
Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Fassade)	1.21	0.00	8.45	2.41
Sanierung mit BVT bei Sanierungsrate von 1 % (Sonstige)	0.48	0.00	3.35	0.48
Steigerung der Compliance von 50 % auf 100 % (EnEV)	0.09	0.00	0.36	0.18

Private Haushalte – elektrische Geräte

Zielanwendung	admin. Kosten für Maßnahmen- bewertung [ct/kWh]	admin. Kos- ten des Maßnah- mendurch- führenden [ct/kWh]	Investitions- kosten- schuss [ct/kWh]	Program- umsetzungs- kosten [ct/kWh]
Computer	0.32	0.00	16.16	0.32
Monitore	0.45	0.00	22.34	0.45
Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	0.41	0.00	20.74	0.41
Heizungsumwälzpumpen	0.40	0.00	19.75	0.40
Haushaltskühl- und Gefrierschränke	1.62	0.00	80.96	1.62
Haushaltswaschmaschinen	2.55	0.00	127.36	2.55
Haushaltswäschetrockner	1.39	0.00	69.57	1.39
Staubsauger	0.90	0.00	44.93	0.90
Set-Top-Boxen mit komplexer Funktion	0.33	0.00	16.50	0.33
Beleuchtung	0.24	0.00	12.06	0.24
Ton- und Bildausrüstung	1.35	0.00	67.42	1.35

Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (ohne Gebäude)

Zielanwendung	admin. Kosten für Maßnahmen- bewertung [ct/kWh]	admin. Kosten des Maßnah- mendurch- führenden [ct/kWh]	Investitions- kosten- schuss [ct/kWh]	Programm- umsetzungs- kosten [ct/kWh]
Umwälzpumpen und weitere Hilfsaggregate	0.76	0.76	7.62	0.15
Kochen	1.68	1.68	16.76	0.34
Elektrische Heizung	0.52	0.52	5.19	0.10
Aufzüge	0.77	0.77	7.71	0.15
Wärmepumpen	0.73	0.73	7.32	0.15
Warmwasser	1.68	1.68	16.76	0.34
IKT Rechenzentren	0.06	0.06	0.62	0.01
IKT Büro	0.47	0.47	4.69	0.09
Beleuchtung	0.22	0.22	11.04	0.22
Straßenbeleuchtung	0.05	0.05	2.68	0.05
Div. Gebäudetechnologien	1.70	1.70	4.25	0.09
Gew. Kühlgeräte	0.02	0.02	1.09	0.02
Belüftung und Klimakälte	1.08	1.08	10.82	0.22

Industrie

Zielanwendung	admin. Kosten für Maßnahmen- bewertung [ct/kWh]	admin. Kos- ten des Maßnah- mendurch- führenden [ct/kWh]	Investitions- kosten- schuss [ct/kWh]	Programm- umsetzungs- kosten [ct/kWh]
Beleuchtung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.01	0.01	0.52	0.01
Beleuchtung - Optimierte Betriebsführung	0.18	0.18	0.46	0.09
Druckluft - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.02	0.02	0.23	0.00
Druckluft - Optimierte Betriebsführung	0.18	0.18	0.45	0.09
Ernährungsgewerbe - Abwärmerückgewinnung	0.07	0.07	0.19	0.04
Ernährungsgewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.04	0.04	0.44	0.04
Ernährungsgewerbe - Optimierte Betriebsführung	0.09	0.09	0.22	0.04
Ernährungsgewerbe - Prozessinnovationen	0.73	0.73	1.82	0.36
Glas - Prozessinnovationen	5.27	5.27	13.18	2.64
Grundstoffchemie - Abwärmerückgewinnung	0.25	0.25	0.63	0.13
Grundstoffchemie - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.09	0.09	0.90	0.09
Grundstoffchemie - Optimierte Betriebsführung	8.36	8.36	20.90	4.18
Kälteerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.05	0.05	0.50	0.01
Kälteerzeugung - Optimierte Betriebsführung	0.21	0.21	0.54	0.11
Keramik - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.47	0.47	4.74	0.47
Keramik - Optimierte Betriebsführung	5.28	5.28	13.20	2.64
Metallerzeugung - Abwärmerückgewinnung	29.98	29.98	74.94	14.99
Metallerzeugung - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.15	0.15	1.46	0.15
Metallerzeugung - Prozessinnovationen	0.00	0.00	0.00	0.00
Nicht-Eisen Metalle - Abwärmerückgewinnung	20.27	20.27	50.68	10.14
Nicht-Eisen Metalle - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.05	0.05	0.46	0.05
Nicht-Eisen Metalle - Optimierte Betriebsführung	0.07	0.07	0.17	0.03
Nicht-Eisen Metalle - Prozessinnovationen	1.56	1.56	3.90	0.78
Papiergewerbe - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.07	0.07	0.65	0.07
Papiergewerbe - Optimierte Betriebsführung	0.02	0.02	0.05	0.01
Papiergewerbe - Prozessinnovationen	0.10	0.10	0.26	0.05
Pumpen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.02	0.02	0.18	0.00

Pumpen - Optimierte Betriebsführung	0.14	0.14	0.36	0.07
Steine-Erden - Abwärmerückgewinnung	3.49	3.49	8.73	1.75
Steine-Erden - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.06	0.06	0.59	0.06
Steine-Erden - Optimierte Betriebsführung	0.69	0.69	1.72	0.34
Übrige Motoranwendungen - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.04	0.04	0.36	0.01
Übrige Motoranwendungen - Optimierte Betriebsführung	0.01	0.01	0.02	0.00
Ventilatoren - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)	0.02	0.02	0.16	0.00
Ventilatoren - Optimierte Betriebsführung	0.05	0.05	0.12	0.02

Anhang 5: Bewertung der Eignung der Einsparmaßnahmen für die verschiedenen Politikinstrumente

Gebäude

Hinweis: Bei allen Maßnahmen handelt es sich um im normalen Sanierungszyklus durchgeführte Maßnahmen (Ausnahme: Steigerung der Sanierungsrate). Es wird von vollständiger Umsetzung der rechtlichen Vorgaben ausgegangen (Ausnahme: Sanierung Compliance)

Sanierung Fassade mit BVT		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung lediglich auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist auf Grund der Wirkzusammenhänge schwierig zu realisieren. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind bei energietechnisch hochwertiger Ausführung, die über die Anforderungen der EnEV hinausgeht, technisch vergleichsweise aufwändig zu realisieren.	-
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der hohen Akteurszahl ist die Situation für Finanzierer und Investierende wenig überschaubar. Es ist mit einer Vielzahl von Finanzierungsangeboten zu rechnen. Die zeitliche Entwicklung des Wertes der Zertifikate kann bei einem Handelssystem stark volatil sein, damit besteht für die Verpflichteten/Maßnahmendurchführenden bei Maßnahmen mit längerer Planungszeit eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Refinanzierung. Es handelt sich um vergleichsweise teure Maßnahmen, bei denen die Finanzierungen auf Grund des Finanzierungsvolumens aufwändig sind. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), ist diese Hemmnis weniger relevant.	--
Gesamtbeurteilung	-	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant. Durch die geringe Akteurszahl werden konsistente und zielgerichtete Informationen möglich.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind bei energietechnisch hochwertiger Ausführung, die über die Anforderungen der EnEV hinausgeht, technisch vergleichsweise aufwändig zu realisieren.	o
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der eher geringen Akteurszahl im Förderbereich ist die Situation für Finanzierer und Investierende überschaubar. Da die Einsparungen anforderungsseitig definiert sind, ist eine gute Planungssicherheit gegeben. Es handelt sich um vergleichsweise teure Maßnahmen, bei denen die Finanzierungen auf Grund des Finanzierungsvolumens aufwändig sind. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), ist diese Hemmnis weniger relevant.	+
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert indirekt das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant. Die Zugänglichkeit der Vergünstigung ist denkbar einfach und den Akteuren sehr gut bekannt.	+

Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind bei energietechnisch hochwertiger Ausführung, die über die Anforderungen der EnEV hinausgeht, technisch vergleichsweise aufwändig zu realisieren.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Komplexität ist gering, da keine neuen Akteure gegenüber dem laufenden Modell hinzukommen. Es handelt sich um vergleichsweise teure Maßnahmen, bei denen die Finanzierungen auf Grund des Finanzierungsvolumens aufwändig sind. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), ist diese Hemmnis weniger relevant.	++
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch ordnungsrechtliche Vorgaben werden die nicht-monetären Hemmnisse ausgesetzt. Es kann jedoch auf Grund einer Sanierungspflicht oder verschärfter Anforderungen zu finanziellen Engpässen der Eigentümer kommen, die eine Finanzierung nicht realisieren können, sofern keine ausreichenden Härtefallregelungen vorgesehen sind.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards (vgl. EnEV, KfW-Effizienzhäuser) kann eine Standardisierung erreicht werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Nicht relevant, da ordnungsrechtliche Instrumente keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle haben.	
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird durch reine Information und Beratung nicht überwunden. Auch Hemmnisse wie das Mieter/Vermieter Dilemma werden nicht adressiert.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch eine detaillierte Energieberatung kann der Komplexität der zu erwartenden Maßnahmen sehr gut begegnet werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Informative Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant	
Gesamtbeurteilung	-	

Sanierung unterer/oberer Gebäudeabschluss mit BVT

Eignung für Einsparquotenverpflichtung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung lediglich auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist auf Grund der Wirkzusammenhänge schwierig zu realisieren. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind auch bei energietechnisch hochwertiger Ausführung, die über die Anforderungen der EnEV hinausgeht, technisch vergleichsweise einfach zu realisieren.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der hohen Akteurszahl ist die Situation für Finanzierer und Investierende wenig überschaubar. Es ist mit einer Vielzahl von Finanzierungsangeboten zu rechnen. Die zeitliche Entwicklung des Wertes der Zertifikate kann bei einem Handelssystem stark volatil sein, damit besteht für die Verpflichteten/Maßnahmendurchführenden bei Maßnahmen mit längerer Planungszeit eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Refinanzierung. Da es sich um vergleichsweise preisgünstige Maßnahmen handelt, ist der Finanzierungsaufwand entsprechend gering.	-
Gesamtbeurteilung	o	

Eignung für finanzielle Förderung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant. Durch die geringe Akteurszahl werden konsistente und zielgerichtete Informationen möglich.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind auch bei energietechnisch hochwertiger Ausführung, die über die Anforderungen der EnEV hinausgeht, technisch vergleichsweise einfach zu realisieren.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der eher geringen Akteurszahl im Förderbereich ist die Situation für Finanzierer und Investierende überschaubar. Da die Einsparungen anforderungsseitig definiert sind, ist eine gute Planungssicherheit gegeben. Da es sich um vergleichsweise preisgünstige Maßnahmen handelt, ist der Finanzierungsaufwand entsprechend gering.	+
Gesamtbeurteilung	+	

Eignung für Steuervergünstigungen

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert indirekt das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant. Die Zugänglichkeit der Vergünstigung ist denkbar einfach und den Akteuren sehr gut bekannt.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind auch bei energietechnisch hochwertiger Ausführung, die über die Anforderungen der EnEV hinausgeht, technisch vergleichsweise einfach zu realisieren.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Komplexität ist gering, da keine neuen Akteure gegenüber dem laufenden Modell hinzukommen. Da es sich um vergleichsweise preisgünstige Maßnahmen handelt, ist der Finanzierungsaufwand entsprechend gering.	++
Gesamtbeurteilung	+	

Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch ordnungsrechtliche Vorgaben werden die nicht-monetären Hemmnisse ausgesetzt. Es kann jedoch auf Grund einer Sanierungspflicht oder verschärfter Anforderungen zu finanziellen Engpässen der Eigentümer kommen, die eine Finanzierung nicht realisieren können, sofern keine ausreichenden Härtefallregelungen vorgesehen sind.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards (vgl. EnEV, KfW-Effizienzhäuser) kann eine Standardisierung erreicht werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird durch reine Information und Beratung nicht überwunden. Auch Hemmnisse wie das Mieter/Vermieter Dilemma werden nicht adressiert.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch eine detaillierte Energieberatung kann der Komplexität der zu erwartenden Maßnahmen sehr gut begegnet werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Informative Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	-	

Sanierung Fenster mit BVT

Eignung für Einsparquotenverpflichtung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung lediglich auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist auf Grund der Wirkzusammenhänge einfacher als bei sonstigen Maßnahmen an der Gebäudehülle zu realisieren. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der hohen Akteurszahl ist die Situation für Finanzierer und Investierende wenig überschaubar. Es ist mit einer Vielzahl von Finanzierungsangeboten zu rechnen. Die zeitliche Entwicklung des Wertes der Zertifikate kann bei einem Handelssystem stark volatil sein, damit besteht für die Verpflichteten/Maßnahmendurchführenden bei Maßnahmen mit längerer Planungszeit eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Refinanzierung. Da es sich um vergleichsweise preisgünstige Maßnahmen handelt, ist der Finanzierungsaufwand entsprechend gering.	-
Gesamtbeurteilung	+	

Eignung für finanzielle Förderung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie das Mieter-/Vermieter Dilemma werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um grundsätzlich (in anderer qualitativer Ausprägung) sowie so durchgeführte Maßnahmen handelt, sind diese Hemmnisse weniger relevant. Durch die geringe Akteurszahl werden konsistente und zielgerichtete Informationen möglich.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der eher geringen Akteurszahl im Förderbereich ist die Situation für Finanzierer und Investierende überschaubar. Da die Einsparungen anforderungsseitig definiert sind, ist eine gute Planungssicherheit gegeben.	+
Gesamtbeurteilung	+	

Eignung für Steuervergünstigungen

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert indirekt das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant. Die Zugänglichkeit der Vergünstigung ist denkbar einfach und den Akteuren sehr gut bekannt.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Durch das setzen einfacher technischer Standards (vgl. EnEV, KfW-Effizienzhäuser) kann eine entsprechende Standardisierung erreicht werden. Maßstab zur Bewertung ist letztlich nur das investierte Kapital	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Komplexität ist gering, da keine neuen Akteure gegenüber dem laufenden Modell hinzukommen.	++
Gesamtbeurteilung	++	

Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts

Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	

Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch ordnungsrechtliche Vorgaben werden die nicht-monetären Hemmnisse ausgesetzt. Es kann jedoch auf Grund einer Sanierungspflicht oder verschärfter Anforderungen zu finanziellen Engpässen der Eigentümer kommen, die eine Finanzierung nicht realisieren können, sofern keine ausreichenden Härtefallregelungen vorgesehen sind.	+
--	---	---

Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards (vgl. EnEV, KfW-Effizienzhäuser) kann eine anforderungsseitige Standardisierung erreicht werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird durch reine Information und Beratung nicht überwunden. Auch Hemmnisse wie das Mieter/Vermieter Dilemma werden nicht adressiert.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch eine detaillierte Energieberatung kann der Komplexität der zu erwartenden Maßnahmen sehr gut begegnet werden	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Informative Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	-	

Steigerung der Sanierungsrate Fenster (EnEV-Niveau)

Eignung für Einsparquotenverpflichtung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleingeigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich um Maßnahmen handelt, die ohne das Instrument (auch in anderer qualitativer Ausprägung) nicht durchgeführt würden, ist das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit höher einzuschätzen.	-
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung lediglich auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist auf Grund der Wirkzusammenhänge schwierig zu realisieren. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der hohen Akteurszahl ist die Situation für Finanzierer und Investierende wenig überschaubar. Es ist mit einer Vielzahl von Finanzierungsangeboten zu rechnen. Die zeitliche Entwicklung des Wertes der Zertifikate kann bei einem Handelssystem stark volatil sein, damit besteht für die Verpflichteten/Maßnahmendurchführenden bei Maßnahmen mit längerer Planungszeit eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Refinanzierung.	-
Gesamtbeurteilung	O	

Eignung für finanzielle Förderung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleingeigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich um Maßnahmen handelt, die ohne das Instrument (auch in anderer qualitativer Ausprägung) nicht durchgeführt würden, ist das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit höher einzuschätzen. Durch die geringe Akteurszahl werden konsistente und zielgerichtete Informationen möglich.	O
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der eher geringen Akteurszahl im Förderbereich ist die Situation für Finanzierer und Investierende überschaubar. Da die Einsparungen anforderungsseitig definiert sind, ist eine gute Planungssicherheit gegeben.	+
Gesamtbeurteilung	+	

Eignung für Steuervergünstigungen

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert indirekt das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie das Mieter-/Vermieter Dilemma werden dagegen nicht adressiert. Da es sich um Maßnahmen mit hoher Sichtbarkeit handelt, sind die Hemmnisse geringer einzuschätzen als bei Sanierungen der sonst. Gebäudehülle. Die Zugänglichkeit der Vergünstigung ist denkbar einfach und den Akteuren sehr gut bekannt.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Maßstab der steuerlichen Bewertung ist bei Erfüllung der Kriterien letztlich das investierte Kapital	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Komplexität ist gering, da keine neuen Akteure gegenüber dem laufenden Modell hinzukommen.	++
Gesamtbeurteilung	++	

Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts

Hemmnisabbau	Durch einen verschärften Vollzug der EnEV kann die Sanierungsrate nicht über die Sanierungsrate, die sich aus dem Reinvestitionszyklus ableiten lässt, erhöht werden, daher nicht relevant.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	

Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards und von Vorgaben zu Sanierungshäufigkeiten (vgl. EnEV, KfW-Effizienzhäuser) kann eine anforderungsseitige Standardisierung erreicht werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	++	

Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird durch reine Information und Beratung nicht überwunden. Auch Hemmnisse wie das Mieter/Vermieter Dilemma werden nicht adressiert.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch eine detaillierte Energieberatung kann der Komplexität der zu erwartenden Maßnahmen sehr gut begegnet werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Informative Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	-	

Steigerung der Sanierungsrate Fassade (EnEV-Niveau)

Eignung für Einsparquotenverpflichtung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich um Maßnahmen handelt, die ohne das Instrument (auch in anderer qualitativer Ausprägung) nicht durchgeführt würden, ist das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit höher einzuschätzen.	-
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung lediglich auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist auf Grund der Wirkzusammenhänge schwierig zu realisieren. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind bei energietechnisch hochwertiger Ausführung, wie sie die EnEV in der Regel vorschreibt, technisch vergleichsweise aufwändig zu realisieren.	-
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der hohen Akteurszahl ist die Situation für Finanzierer und Investierende wenig überschaubar. Es ist mit einer Vielzahl von Finanzierungsangeboten zu rechnen. Die zeitliche Entwicklung des Wertes der Zertifikate kann bei einem Handelssystem stark volatil sein, damit besteht für die Verpflichteten/Maßnahmendurchführenden bei Maßnahmen mit längerer Planungszeit eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Refinanzierung. Es handelt sich um vergleichsweise teure Maßnahmen, bei denen die Finanzierungen auf Grund des Finanzierungsvolumens aufwändig sind.	--
Gesamtbeurteilung	-	

Eignung für finanzielle Förderung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich um Maßnahmen handelt, die ohne das Instrument (auch in anderer qualitativer Ausprägung) nicht durchgeführt würden, ist das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit höher einzuschätzen. Durch die geringe Akteurszahl werden konsistente und zielgerichtete Informationen möglich.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind bei energietechnisch hochwertiger Ausführung, wie sie die EnEV in der Regel vorschreibt, technisch vergleichsweise aufwändig zu realisieren.	o
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der eher geringen Akteurszahl im Förderbereich ist die Situation für Finanzierer und Investierende überschaubar. Da die Einsparungen anforderungsseitig definiert sind, ist eine gute Planungssicherheit gegeben. Es handelt sich um vergleichsweise teure Maßnahmen, bei denen die Finanzierungen auf Grund des Finanzierungsvolumens aufwändig sind.	o
Gesamtbeurteilung	o	

Eignung für Steuervergünstigungen

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert indirekt das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich um Maßnahmen handelt, die ohne das Instrument (auch in anderer qualitativer Ausprägung) nicht durchgeführt würden, ist das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit höher einzuschätzen. Die Zugänglichkeit der Vergünstigung ist denkbar einfach und den Akteuren sehr gut bekannt.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Maßstab der steuerlichen Bewertung ist bei Erfüllung der Kriterien letztlich das investierte Kapital Die Maßnahmen sind bei energietechnisch hochwertiger Ausführung, wie sie die EnEV in der Regel vorschreibt, technisch vergleichsweise aufwändig zu realisieren.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Komplexität ist gering, da keine neuen Akteure gegenüber dem laufenden Modell hinzukommen. Es handelt sich um vergleichsweise teure Maßnahmen, bei denen die Finanzierungen auf Grund des Finanzierungsvolumens aufwändig sind.	o
Gesamtbeurteilung	o	

Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts

Hemmnisabbau	Durch einen verschärften Vollzug der EnEV kann die Sanierungsrate nicht über die Sanierungsrate, die sich aus dem Reinvestitionszyklus ableiten lässt, erhöht werden, daher nicht relevant.	
Komplexität		

Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	

Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch ordnungsrechtliche Vorgaben werden die nicht-monetären Hemmnisse ausgesetzt. Es kann jedoch auf Grund einer Sanierungspflicht oder verschärfter Anforderungen zu finanziellen Engpässen der Eigentümer kommen, die eine Finanzierung nicht realisieren können, sofern keine ausreichenden Härtefallregelungen vorgesehen sind.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards und von Vorgaben zu Sanierungshäufigkeiten (vgl. EnEV, KfW-Effizienzhäuser) kann eine anforderungsseitige Standardisierung erreicht werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	

Eignung für Information und Beratung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird durch reine Information und Beratung nicht überwunden. Auch Hemmnisse wie das Mieter/Vermieter Dilemma werden nicht adressiert.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch eine detaillierte Energieberatung kann der Komplexität der zu erwartenden Maßnahmen sehr gut begegnet werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Informative Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	-	

Steigerung der Sanierungsrate unterer/oberer Gebäudeabschluss (EnEV-Niveau)

Eignung für Einsparquotenverpflichtung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich um Maßnahmen handelt, die ohne das Instrument (auch in anderer qualitativer Ausprägung) nicht durchgeführt würden, ist das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit höher einzuschätzen.	-
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung lediglich auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist auf Grund der Wirkzusammenhänge schwierig zu realisieren. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind auch bei energietechnisch hochwertiger Ausführung technisch vergleichsweise einfach zu realisieren.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der hohen Akteurszahl ist die Situation für Finanzierer und Investierende wenig überschaubar. Es ist mit einer Vielzahl von Finanzierungsangeboten zu rechnen. Die zeitliche Entwicklung des Wertes der Zertifikate kann bei einem Handelssystem stark volatil sein, damit besteht für die Verpflichteten/Maßnahmendurchführenden bei Maßnahmen mit längerer Planungszeit eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Refinanzierung.	-
Gesamtbeurteilung	O	

Eignung für finanzielle Förderung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich um Maßnahmen handelt, die ohne das Instrument (auch in anderer qualitativer Ausprägung) nicht durchgeführt würden, ist das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit höher einzuschätzen. Durch die geringe Akteurszahl werden konsistente und zielgerichtete Informationen möglich.	O
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich. Die Maßnahmen sind auch bei energietechnisch hochwertiger Ausführung technisch vergleichsweise einfach zu realisieren.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der eher geringen Akteurszahl im Förderbereich ist die Situation für Finanzierer und Investierende überschaubar. Da die Einsparungen anforderungsseitig definiert sind, ist eine gute Planungssicherheit gegeben.	+
Gesamtbeurteilung	+	

Eignung für Steuervergünstigungen

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert indirekt das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich um Maßnahmen handelt, die ohne das Instrument (auch in anderer qualitativer Ausprägung) nicht durchgeführt würden, ist das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit höher einzuschätzen. Die Zugänglichkeit der Vergünstigung ist denkbar einfach und den Akteuren sehr gut bekannt.	O
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Maßstab der steuerlichen Bewertung ist bei Erfüllung der Kriterien letztlich das investierte Kapital Die Maßnahmen sind auch bei energietechnisch hochwertiger Ausführung technisch vergleichsweise einfach zu realisieren.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Komplexität ist gering, da keine neuen Akteure gegenüber dem laufenden Modell hinzukommen.	++
Gesamtbeurteilung	+	

Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts

Hemmnisabbau	Durch einen verschärften Vollzug der EnEV kann die Sanierungsrate nicht über die Sanierungsrate, die sich aus dem Reinvestitionszyklus ableiten lässt, erhöht werden, daher nicht relevant	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	

Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts

Eignung des Instru-	Durch ordnungsrechtliche Vorgaben werden die nicht-monetären Hemmnisse ausgesetzt.	+
---------------------	--	---

ments zum Hemmnisabbau	Es kann jedoch auf Grund einer Sanierungspflicht oder verschärfter Anforderungen zu finanziellen Engpässen der Eigentümer kommen, die eine Finanzierung nicht realisieren können, sofern keine ausreichenden Härtefallregelungen vorgesehen sind.	
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards und von Vorgaben zu Sanierungshäufigkeiten (vgl. EnEV, KfW-Effizienzhäuser) kann eine anforderungsseitige Standardisierung erreicht werden. Die Maßnahmen sind auch bei energietechnisch hochwertiger Ausführung technisch vergleichsweise einfach zu realisieren.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird durch reine Information und Beratung nicht überwunden. Auch Hemmnisse wie das Mieter/Vermieter Dilemma werden nicht adressiert.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch eine detaillierte Energieberatung kann der Komplexität der zu erwartenden Maßnahmen sehr gut begegnet werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Informative Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	-	

Neubau mit BVT

Eignung für Einsparquotenverpflichtung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards (vgl. KfW-Effizienzhäuser) kann eine anforderungsseitige Standardisierung erreicht werden. Eine Bewertung findet bei Neubauten in jedem Fall statt.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der hohen Akteurszahl ist die Situation für Finanzierer und Investierende wenig überschaubar. Es ist mit einer Vielzahl von Finanzierungsangeboten zu rechnen. Die zeitliche Entwicklung des Wertes der Zertifikate kann bei einem Handelssystem stark volatil sein, damit besteht für die Verpflichteten/Maßnahmendurchführenden bei Maßnahmen mit längerer Planungszeit eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Refinanzierung.	-
Gesamtbeurteilung	0	

Eignung für finanzielle Förderung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Durch die geringe Akteurszahl werden konsistente und zielgerichtete Informationen möglich.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards (vgl. KfW-Effizienzhäuser) kann eine anforderungsseitige Standardisierung erreicht werden. Eine Bewertung findet bei Neubauten in jedem Fall statt.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der eher geringen Akteurszahl im Förderbereich ist die Situation für Finanzierer und Investierende überschaubar. Da die Einsparungen anforderungsseitig definiert sind, ist eine gute Planungssicherheit gegeben.	+
Gesamtbeurteilung	+	

Eignung für Steuervergünstigungen

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Die Zugänglichkeit der Vergünstigung ist denkbar einfach und den Akteuren sehr gut bekannt.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards (vgl. KfW-Effizienzhäuser) kann eine anforderungsseitige Standardisierung erreicht werden. Maßstab ist letztlich nur das investierte Kapital	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Komplexität ist gering, da keine neuen Akteure gegenüber dem laufenden Modell hinzukommen.	++
Gesamtbeurteilung	++	

Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts

Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	

Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt.	
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards (vgl. EnEV, KfW-Effizienzhäuser) kann eine anforderungsseitige Standardisierung erreicht werden.	
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	++	

Eignung für Information und Beratung

Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird durch reine Information und Beratung nicht überwunden. Auch Hemmnisse wie das Mieter/Vermieter Dilemma werden nicht adressiert.	
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch eine detaillierte Energieberatung kann der Komplexität der zu erwartenden Maßnahmen sehr gut begegnet werden.	
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Informative Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	-	

Heizungssystemwechsel		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen ist möglich. Kenntnisse über den Energieverbrauch der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der hohen Akteurszahl ist die Situation für Finanzierer und Investierende im Grundsatz wenig überschaubar. Es ist mit einer Vielzahl von Finanzierungsangeboten zu rechnen. Der Bereich der Heizungen berührt aber das Kerngeschäft der Verpflichteten direkt, hier sind daher einfache Modelle über die Energieversorger vorstellbar. Die zeitliche Entwicklung des Wertes der Zertifikate kann bei einem Handelssystem stark volatil sein, damit besteht für die Verpflichteten/Maßnahmendurchführenden bei Maßnahmen mit längerer Planungszeit eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Refinanzierung.	0
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie das Mieter-/Vermieter Dilemma werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um grundsätzlich (in anderer qualitativer Ausprägung) sowieso durchgeführte Maßnahmen handelt, sind diese Hemmnisse weniger relevant. Durch die geringe Akteurszahl werden konsistente und zielgerichtete Informationen möglich.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen ist möglich. Kenntnisse über den Energieverbrauch der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der eher geringen Akteurszahl im Förderbereich ist die Situation für Finanzierer und Investierende überschaubar. Da die Einsparungen anforderungsseitig definiert sind, ist eine gute Planungssicherheit gegeben.	+
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert indirekt das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant. Die Zugänglichkeit der Vergünstigung ist denkbar einfach und den Akteuren sehr gut bekannt.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Durch das setzen einfacher technischer Standards kann eine entsprechende Standardisierung erreicht werden. Maßstab zur Bewertung ist letztlich nur das investierte Kapital	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Komplexität ist gering, da keine neuen Akteure gegenüber dem laufenden Modell hinzukommen.	++
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch das setzen technischer Standards (vgl. EnEV, KfW-Effizienzhäuser) kann eine anforderungsseitige Standardisierung erreicht werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	

Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird durch reine Information und Beratung nicht überwunden. Auch Hemmnisse wie das Mieter/Vermieter Dilemma werden nicht adressiert. Da es sich aber um sowieso durchgeführte Maßnahmen handelt, kann das Informationsdefizit der Kunden adressiert werden.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch eine detaillierte Energieberatung kann der Komplexität der zu erwartenden Maßnahmen sehr gut begegnet werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Informative Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	o	

Sanierung Compliance (EnEV 50%)		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung lediglich auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist auf Grund der Wirkzusammenhänge schwierig zu realisieren. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich.	o
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der hohen Akteurszahl ist die Situation für Finanzierer und Investierende wenig überschaubar. Es ist mit einer Vielzahl von Finanzierungsangeboten zu rechnen. Die zeitliche Entwicklung des Wertes der Zertifikate kann bei einem Handelssystem stark volatil sein, damit besteht für die Verpflichteten/Maßnahmendurchführenden bei Maßnahmen mit längerer Planungszeit eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Refinanzierung.	-
Gesamtbeurteilung	o	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung seitens der Verpflichteten adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant. Durch die geringe Akteurszahl werden konsistente und zielgerichtete Informationen möglich.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der eher geringen Akteurszahl im Förderbereich ist die Situation für Finanzierer und Investierende überschaubar. Da die Einsparungen anforderungsseitig definiert sind, ist eine gute Planungssicherheit gegeben.	+
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Förderung adressiert das Hemmnis der Kapitalverfügbarkeit. Weiter reichende Hemmnisse, wie beispielsweise das Mieter-/Vermieter Dilemma, die Aversivität von Kleineigentümern gegen eine Kreditaufnahme oder die Hemmnisse, die sich aus der Demografie des Gebäudeeigentums ergeben, werden dagegen nicht adressiert. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind diese Hemmnisse weniger relevant. Die Zugänglichkeit der Vergünstigung ist denkbar einfach und den Akteuren sehr gut bekannt.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich. Kenntnisse über den baulichen Zustand der Gebäude vor der Maßnahmendurchführung sind für eine Bewertung der realisierten Einsparungen erforderlich und müssen ggf. erhoben werden. Die Bewertung ist dann anhand standardisierter Verfahren wie beim Energieausweis möglich.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Komplexität ist gering, da keine neuen Akteure gegenüber dem laufenden Modell hinzukommen.	++
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Ein umfassender Vollzug des Ordnungsrechtes kann die Einhaltung der Vorschriften sicherstellen.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Einsparungen individuell bewertet werden. Eine Standardisierung auf Ebene technischer Anforderungen an die Bauteile ist möglich und wird im Ordnungsrecht aktuell genutzt.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	++	

Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da der Bereich ordnungsrechtlich in der erforderlichen Ausprägung bereits adressiert wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	

Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird durch reine Information und Beratung nicht überwunden. Auch Hemmnisse wie das Mieter/Vermieter Dilemma werden nicht adressiert. Durch eine umfassendere Beratung können aber die Vorteile bei sowieso durchgeführten Sanierungen auch eine energetische Sanierung in adäquater Weise vorzunehmen vermittelt werden.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Durch eine detaillierte Energieberatung kann der Komplexität der zu erwartenden Maßnahmen sehr gut begegnet werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Informative Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	o	

Private Haushalte – elektrische Geräte

Elektrische Haushaltsgeräte		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Maßgebliches Hemmnis sind die höheren Kosten effizienter elektrischer Haushaltsgeräte. Dieses Hemmnis kann durch geeignete finanzielle Anreize adäquat ausgeglichen werden. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind weitere Hemmnisse weniger relevant. Das Instrument kann auch einen Anreiz für vorzeitigen Austausch schaffen.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung ist durch einfache Maßnahmen wie Gutscheine etc. möglich, da auf Grund der Gerätecharakteristiken mit festen Zuschusshöhen gearbeitet werden kann.	++
Gesamtbeurteilung ++		
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Maßgebliches Hemmnis sind die höheren Kosten effizienter elektrischer Haushaltsgeräte. Dieses Hemmnis kann durch geeignete finanzielle Anreize adäquat ausgeglichen werden. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind weitere Hemmnisse weniger relevant. Das Instrument kann auch einen Anreiz für vorzeitigen Austausch schaffen.	++
Komplexität der Maßnahme	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung ist durch einfache Maßnahmen wie Gutscheine etc. möglich, da auf Grund der Gerätecharakteristiken mit festen Zuschusshöhen gearbeitet werden kann.	++
Gesamtbeurteilung ++		
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Maßgebliches Hemmnis sind die höheren Kosten effizienter elektrischer Haushaltsgeräte. Dieses Hemmnis kann durch geeignete finanzielle Anreize adäquat ausgeglichen werden. Da es sich aber um Maßnahmen handelt, die ohnehin durchgeführt würden (allerdings in anderer qualitativer Ausprägung), sind weitere Hemmnisse weniger relevant. Das Instrument kann auch einen Anreiz für vorzeitigen Austausch schaffen.	++
Komplexität der Maßnahme	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Da es sich um kurzfristige Investitionen handelt, ist eine nachlaufende Anrechnung im Rahmen der Steuererklärung für den Kunden aufwändiger als eine direkte Förderung. Ein direkter steuerlicher Anreiz über reduzierte Umsatzsteuersätze wäre dagegen direkt wirksam, in seiner Höhe aber begrenzt.	-
Gesamtbeurteilung +		
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Das bestehende Ordnungsrecht im Rahmen der Ökodesignrichtlinie wird weitgehend korrekt angewandt, daher nicht relevant.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung --		
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch verschärfte ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden. Eine ordnungsrechtliche Vorgabe ist daher wie bisher einfach zu realisieren.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung ++		
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis wird nicht adressiert. Im Gerätebereich werden jedoch durch Informative Maßnahmen (Labelling) gute Ergebnisse erzielt.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Eine Beratung und Information ist auf Grund der Standardisierbarkeit der Geräte und des relativ homogenen Nutzerverhaltens sehr gut möglich.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Information und Beratung haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung +		

Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (ohne Gebäude)

Hinweis: Bei allen Maßnahmen handelt es sich um im normalen Ersatzzyklus durchgeführte Maßnahmen.

Querschnittstechnologien		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Da die Maßnahmen sowieso durchgeführt werden, ist durch eine Kooperation der Verpflichteten mit Retailern und OEMs eine einfache Umsetzung möglich. Da die Verpflichteten sich aktiv für die Maßnahmendurchführung einsetzen müssen können die Informationshemmnisse gut adressiert werden.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	+
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Da die Maßnahmen sowieso durchgeführt werden, ist durch eine Kooperation der Förderer mit Retailern und OEMs eine einfache Umsetzung möglich. Da die Förderer nicht Verpflichtet sind, besteht seitens der Anwender eher eine Holschuld bezüglich der Förderung.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	+
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das bestehende Informationsdefizit wird durch Steuervergünstigungen nicht adressiert.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	+
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch verschärfte ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden. Eine ordnungsrechtliche Vorgabe ist daher wie bisher einfach zu realisieren.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Investitionsvolumen für derartige Maßnahmen ist gering, es besteht daher kein Hemmnis hinsichtlich der Kapitalverfügbarkeit. Durch umfassende informative Instrumente wie Engeriemangementsysteme können die nichtmonetären Hemmnisse mittelfristig adressiert werden. Auf Grund der Vielzahl der Geräte und der ggf. sehr heterogenen Beschaffungsstrukturen können Informationsdefizite weiterhin bestehen.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen sind in ihrer Wirkung eher einfach zu beurteilen Diese können durch geeignete Informationsinstrumente betriebsintern gewonnen werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Information und Beratung haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	

IKT Büro/ Rechenzentren		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Da die Maßnahmen sowieso durchgeführt werden, ist durch eine Kooperation der Verpflichteten mit Retailern und OEMs eine einfache Umsetzung möglich. Da die Verpflichteten sich aktiv für die Maßnahmendurchführung einsetzen müssen können die Informationshemmnisse gut adressiert werden. Trotzdem stehen die (unterstellten) technischen Anforderungen noch häufig im Konflikt mit dem Ziel des Einsatzes effizienter Geräte.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können im Bürobereich durch Defaultwerte bewertet werden. Bei der integrierten Betrachtung der IT-Infrastruktur ist eine Bewertung nicht mit Standardwerten abbildbar.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	+
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Da die Maßnahmen sowieso durchgeführt werden, ist durch eine Kooperation der Förderer mit Retailern und OEMs eine einfache Umsetzung möglich. Da die Förderer nicht Verpflichtet sind, besteht seitens der Anwender eher eine Holschuld bezüglich der Förderung.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können im Bürobereich durch Defaultwerte bewertet werden. Bei der integrierten Betrachtung der IT-Infrastruktur ist eine Bewertung nicht mit Standardwerten abbildbar.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	+
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das bestehende Informationsdefizit wird durch Steuervergünstigungen nicht adressiert.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können im Bürobereich durch Defaultwerte bewertet werden. Bei der integrierten Betrachtung der IT-Infrastruktur ist eine Bewertung nicht mit Standardwerten abbildbar.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	+
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch verschärfte ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt. Bei der integrierten Betrachtung der IT-Infrastruktur ist eine Bewertung nicht mit Standardwerten abbildbar.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können im Bürobereich durch Defaultwerte bewertet werden. Bei der integrierten Betrachtung der IT-Infrastruktur ist eine Bewertung nicht mit Standardwerten abbildbar.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Investitionsvolumen für derartige Maßnahmen ist gering, es besteht daher kein Hemmnis hinsichtlich der Kapitalverfügbarkeit. Durch umfassende informative Instrumente wie Engeriemangementsysteme können die nicht-monetären Hemmnisse mittelfristig adressiert werden. Auf Grund der Vielzahl der Geräte und der ggf. sehr heterogenen Beschaffungsstrukturen können Informationsdefizite weiterhin bestehen.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen sind in ihrer Wirkung eher einfach zu beurteilen Diese können durch geeignete Informationsinstrumente betriebsintern gewonnen werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Information und Beratung haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	

Straßenbeleuchtung		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Da die Maßnahmen sowieso durchgeführt werden, ist durch eine Kooperation der Verpflichteten mit Retailern und OEMs eine einfache Umsetzung möglich. Auch Contractingmodelle mit der öffentlichen Hand sind denkbar. Da die Verpflichteten sich aktiv für die Maßnahmendurchführung einsetzen müssen können die Informationshemmnisse gut adressiert werden.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	++
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Da die Maßnahmen sowieso durchgeführt werden, ist durch eine Kooperation der Förderer mit Retailern und OEMs eine einfache Umsetzung möglich. Da die Förderer nicht Verpflichtet sind, besteht seitens der Anwender eher eine Holschuld bezüglich der Förderung.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	++
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da die Straßenbeleuchtung in der Regel der öffentlichen Hand obliegt.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch verschärfte ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden. Eine ordnungsrechtliche Vorgabe ist daher wie bisher einfach zu realisieren.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Finanzierungshemmnis kann durch dieses Instruement nicht adressiert werden.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung		
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Information und Beratung haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	-	

Industrie

Hinweis: Bei allen Maßnahmen handelt es sich um im normalen Ersatzzyklus durchgeführte Maßnahmen.

Querschnittstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Da die Maßnahmen sowieso durchgeführt werden, ist durch eine Kooperation der Verpflichteten mit Retailern und OEMs eine einfache Umsetzung möglich. Da die Verpflichteten sich aktiv für die Maßnahmendurchführung einsetzen müssen können die Informationshemmnisse gut adressiert werden.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	++
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Da die Maßnahmen sowieso durchgeführt werden, ist durch eine Kooperation der Förderer mit Retailern und OEMs eine einfache Umsetzung möglich. Da die Förderer nicht verpflichtet sind, besteht seitens der Anwender eher eine Holschuld bezüglich der Förderung.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	++
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das bestehende Informationsdefizit wird durch Steuervergünstigungen nicht adressiert.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Eine Finanzierung der Maßnahmen erfolgt in der Regel nicht, daher sind keine weiteren Akteure involviert.	++
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch verschärfte ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen können durch Defaultwerte bewertet werden. Eine ordnungsrechtliche Vorgabe ist daher wie bisher einfach zu realisieren.	++
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	++	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Investitionsvolumen für derartige Maßnahmen ist gering, es besteht daher kein Hemmnis hinsichtlich der Kapitalverfügbarkeit. Durch umfassende informative Instrumente wie Engeriemangementsysteme können die nicht-monetären Hemmnisse mittelfristig adressiert werden.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen sind in ihrer Wirkung eher einfach zu beurteilen. Diese können durch geeignete Informationsinstrumente betriebsintern gewonnen werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Information und Beratung haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	

Querschnittstechnologien - Optimierte Betriebsführung

Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Instrument adressiert primär das Finanzierungshemmnis. Dieses ist bei Maßnahmen der optimierten Betriebsführung nicht relevant.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Keine Standardisierung der Bewertung möglich, Nachweis nur über kontinuierliche Messungen möglich. Nachhaltige Wirkung der optimierten Betriebsführung kann nicht sichergestellt werden.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der organisatorischen Natur der Maßnahmen erfolgt in der Regel keine nennenswerte Investition im Zusammenhang mit der Maßnahme, daher nicht relevant	
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Instrument adressiert das Finanzierungshemmnis. Dieses ist bei Maßnahmen der optimierten Betriebsführung nicht relevant.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Keine Standardisierung der Bewertung möglich, Nachweis nur über kontinuierliche Messungen möglich. Nachhaltige Wirkung der optimierten Betriebsführung kann nicht sichergestellt werden.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der organisatorischen Natur der Maßnahmen erfolgt in der Regel keine nennenswerte Investition im Zusammenhang mit der Maßnahme, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Instrument adressiert das Finanzierungshemmnis. Dieses ist bei Maßnahmen der optimierten Betriebsführung nicht relevant.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Keine Standardisierung der Bewertung möglich, Nachweis nur über kontinuierliche Messungen möglich. Nachhaltige Wirkung der optimierten Betriebsführung kann nicht sichergestellt werden.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der organisatorischen Natur der Maßnahmen erfolgt in der Regel keine nennenswerte Investition im Zusammenhang mit der Maßnahme, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch Ordnungsrechtliche Vorgaben können optimierte Betriebsführungen nicht wirksam angestossen werden.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Keine Standardisierung der Bewertung möglich, Nachweis nur über kontinuierliche Messungen möglich. Nachhaltige Wirkung der optimierten Betriebsführung kann nicht sichergestellt werden.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der organisatorischen Natur der Maßnahmen erfolgt in der Regel keine nennenswerte Investition im Zusammenhang mit der Maßnahme, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Investitionsvolumen für derartige Maßnahmen ist sehr gering, es besteht daher kein Hemmnis hinsichtlich der Kapitalverfügbarkeit. Durch umfassende informative Instrumente wie Engeriemangementsysteme können die nicht-monetären Hemmnisse auch kurzfristig adressiert werden.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen sind in ihrer Wirkung eher einfach zu beurteilen Diese können durch geeignete Informationsinstrumente betriebsintern gewonnen werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der organisatorischen Natur der Maßnahmen erfolgt in der Regel keine nennenswerte Investition im Zusammenhang mit der Maßnahme, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	++	

Prozesstechnologien - Einsatz bester verfügbarer Technologie (BVT)		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Hemmnisse bei Eingriffen in den Kernprozess der Unternehmen, die beim Einsatz von BVT erforderlich sind, kann nicht allein durch finanzielle Anreize ausgeglichen werden.	-
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität und eignen sich wenig für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen.	-
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Finanzierung ist auf Grund des Investitionsvolumens komplex. Auf Grund der Vielzahl der Verpflichteten Akteure in Kombination mit der hohen Komplexität der Maßnahmen ist hier eine wenig übersichtliche Förderlandschaft zu erwarten.	-
Gesamtbeurteilung	-	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Hemmnisse bei Eingriffen in den Kernprozess der Unternehmen, die beim Einsatz von BVT erforderlich sind, kann nicht allein durch finanzielle Anreize ausgeglichen werden. Im Rahmen von industriellen Förderprogrammen können fachlich ausgewiesene Akteure bei Fördergebern vorhanden sein.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität und eignen sich wenig für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen.	-
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Finanzierung ist auf Grund des Investitionsvolumens komplex. Auf Grund der geringen Zahl der Akteure ist hier eine eher übersichtliche Förderlandschaft zu erwarten.	o
Gesamtbeurteilung	o	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Hemmnisse bei Eingriffen in den Kernprozess der Unternehmen, die beim Einsatz von BVT erforderlich sind, kann nicht allein durch finanzielle Anreize ausgeglichen werden.	-
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität und eignen sich wenig für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen.	-
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Finanzierung ist auf Grund des Investitionsvolumens komplex. Die steuerlichen Anreize sind jedoch übersichtlich und ermöglichen eine gute Planbarkeit.	o
Gesamtbeurteilung	-	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch verschärfte ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität und eignen sich wenig für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen. Vorgaben im Sinne des Ordnungsrechtes sind daher vergleichsweise aufwändig zu realisieren.	o
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Investitionsvolumen für derartige Maßnahmen ist zu hoch, um durch Informative Maßnahmen das Investitionshemmnis direkt zu beheben. Durch umfassende informative Instrumente wie Engeriemangementsysteme können aber die nicht-monetären Hemmnisse mittelfristig adressiert werden.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität und eignen sich weniger für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur durch umfangreiche Bewertungen zu beurteilen. Diese können durch geeignete Informationsinstrumente betriebsintern gewonnen werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Information und Beratung haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	o	

Prozesstechnologien - Optimierte Betriebsführung

Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Instrument adressiert primär das Finanzierungshemmnis. Dieses ist bei Maßnahmen der optimierten Betriebsführung nicht relevant.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Keine Standardisierung der Bewertung möglich, Nachweis nur über kontinuierliche Messungen möglich. Nachhaltige Wirkung der optimierten Betriebsführung kann nicht sichergestellt werden.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der organisatorischen Natur der Maßnahmen erfolgt in der Regel keine nennenswerte Investition im Zusammenhang mit der Maßnahme, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Instrument adressiert das Finanzierungshemmnis. Dieses ist bei Maßnahmen der optimierten Betriebsführung nicht relevant.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Keine Standardisierung der Bewertung möglich, Nachweis nur über kontinuierliche Messungen möglich. Nachhaltige Wirkung der optimierten Betriebsführung kann nicht sichergestellt werden.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der organisatorischen Natur der Maßnahmen erfolgt in der Regel keine nennenswerte Investition im Zusammenhang mit der Maßnahme, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Instrument adressiert das Finanzierungshemmnis. Dieses ist bei Maßnahmen der optimierten Betriebsführung nicht relevant.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Keine Standardisierung der Bewertung möglich, Nachweis nur über kontinuierliche Messungen möglich. Nachhaltige Wirkung der optimierten Betriebsführung kann nicht sichergestellt werden.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der organisatorischen Natur der Maßnahmen erfolgt in der Regel keine nennenswerte Investition im Zusammenhang mit der Maßnahme, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch Ordnungsrechtliche Vorgaben können optimierte Betriebsführungen nicht wirksam angestoßen werden.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Keine Standardisierung der Bewertung möglich, Nachweis nur über kontinuierliche Messungen möglich. Nachhaltige Wirkung der optimierten Betriebsführung kann nicht sichergestellt werden.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Auf Grund der organisatorischen Natur der Maßnahmen erfolgt in der Regel keine nennenswerte Investition im Zusammenhang mit der Maßnahme, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Investitionsvolumen für derartige Maßnahmen ist sehr gering, es besteht daher kein Hemmnis hinsichtlich der Kapitalverfügbarkeit. Durch umfassende informative Instrumente wie Engeriemangementsysteme können die meisten nicht-monetären Hemmnisse auch kurzfristig adressiert werden. Die Vorbehalte gegenüber einem Eingriff in zentrale Prozesse sind aber nicht abschließend zu adressieren.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen sind in ihrer Wirkung eher einfach zu beurteilen Diese können durch geeignete Informationsinstrumente betriebsintern gewonnen werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Information und Beratung haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	

Prozesstechnologien - Abwärmerückgewinnung		
Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Hemmnisse bei der Abwärmenutzung bestehen, können nicht allein durch finanzielle Anreize ausgeglichen werden. Hemmnisse, die den Eingriff in Kernprozesse betreffen sind in diesem Bereich weniger relevant. Die Verpflichteten sind in dem Bereich der Wärmenutzung fachlich ausgewiesen.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität, eignen sich in Ihrer Wirkungsbeurteilung aber durchaus für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen.	o
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Finanzierung ist auf Grund des Investitionsvolumens komplex. Auf Grund der Vielzahl der Verpflichteten Akteure in Kombination mit der hohen Komplexität der Maßnahmen ist hier eine wenig übersichtliche Förderlandschaft zu erwarten.	-
Gesamtbeurteilung	O	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Hemmnisse bei der Abwärmenutzung bestehen, können nicht allein durch finanzielle Anreize ausgeglichen werden. Hemmnisse, die den Eingriff in Kernprozesse betreffen sind in diesem Bereich weniger relevant. Im Rahmen von industriellen Förderprogrammen können fachlich ausgewiesene Akteure bei Fördergebern vorhanden sein.	+
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität, eignen sich in Ihrer Wirkungsbeurteilung aber durchaus für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen.	O
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Finanzierung ist auf Grund des Investitionsvolumens komplex. Auf Grund der geringen Zahl der Akteure ist hier eine eher übersichtliche Förderlandschaft zu erwarten.	O
Gesamtbeurteilung	O	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Hemmnisse bei der Abwärmenutzung bestehen, können nicht allein durch finanzielle Anreize ausgeglichen werden. Hemmnisse, die den Eingriff in Kernprozesse betreffen sind in diesem Bereich weniger relevant.	O
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität, eignen sich in Ihrer Wirkungsbeurteilung aber durchaus für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen.	o
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Finanzierung ist auf Grund des Investitionsvolumens komplex. Die steuerlichen Anreize sind jedoch übersichtlich und ermöglichen eine gute Planbarkeit.	o
Gesamtbeurteilung	o	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Durch verschärfte ordnungsrechtliche Vorgaben werden die Hemmnisse ausgesetzt.	++
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität und eignen sich wenig für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen. Vorgaben im Sinne des Ordnungsrechtes sind daher vergleichsweise aufwändig zu realisieren.	o
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Investitionsvolumen für derartige Maßnahmen ist zu hoch, um durch Informative Maßnahmen das Investitionshemmnis direkt zu beheben. Durch umfassende informative Instrumente wie Engeriemangementsysteme können aber die nicht-monetären Hemmnisse mittelfristig adressiert werden.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine hohe Komplexität und eignen sich weniger für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen. Diese können durch geeignete Informationsinstrumente betriebsintern gewonnen werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Information und Beratung haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	+	

Prozesstechnologien - Prozessinnovationen

Eignung für Einsparquotenverpflichtung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Hemmnisse bei tiefen Eingriffen in den Kernprozess der Unternehmen, die bei Prozessinnovationen erforderlich sind, kann nicht durch finanzielle Anreize ausgeglichen werden. Die Verpflichteten sind in dem Bereich der Prozessinnovationen fachlich nicht ausgewiesen.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine sehr hohe Komplexität und eignen sich in keiner Weise für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Finanzierung ist auf Grund des Investitionsvolumens komplex.	-
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für finanzielle Förderung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Hemmnisse bei tiefen Eingriffen in den Kernprozess der Unternehmen, die bei Prozessinnovationen erforderlich sind, kann nicht durch finanzielle Anreize ausgeglichen werden. Im Rahmen von industriellen Förderprogrammen können fachlich ausgewiesene Akteure bei Fördergebern vorhanden sein.	-
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine sehr hohe Komplexität und eignen sich in keiner Weise für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Finanzierung ist auf Grund des Investitionsvolumens komplex.	-
Gesamtbeurteilung	-	
Eignung für Steuervergünstigungen		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Die Hemmnisse bei tiefen Eingriffen in den Kernprozess der Unternehmen, die bei Prozessinnovationen erforderlich sind, kann nicht durch finanzielle Anreize ausgeglichen werden.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine sehr hohe Komplexität und eignen sich in keiner Weise für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Die Finanzierung ist auf Grund des Investitionsvolumens komplex. Die steuerlichen Anreize sind jedoch übersichtlich und ermöglichen eine gute Planbarkeit.	o
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für verschärfte Anwendung des bestehenden Ordnungsrechts		
Hemmnisabbau	Nicht relevant, da für diese Maßnahme kein Vollzugsdefizit angenommen wird.	
Komplexität		
Finanzierungsmodelle		
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für neue oder verschärfte Instrumente des Ordnungsrechts		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Ordnungsrechtliche Instrumente können nur sehr geringen Einfluss auf Prozessinnovationen ausüben, da auf Grund der komplexen Maßnahmenstruktur eine vereinfachende ordnungsrechtliche Erfassung nicht möglich ist.	--
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine sehr hohe Komplexität und eignen sich in keiner Weise für Standardisierungen, wie sie bei Ordnungsrechtlichen Vorgaben erforderlich sind.	--
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Ordnungsrechtliche Instrumente haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	--	
Eignung für Information und Beratung		
Eignung des Instruments zum Hemmnisabbau	Das Investitionsvolumen für derartige Maßnahmen ist zu hoch, um durch informative Maßnahmen das Investitionshemmnis direkt zu beheben. Durch umfassende informative Instrumente wie Engeriemangementsysteme können aber die nicht-monetären Hemmnisse mittelfristig adressiert werden.	o
Komplexität der Maßnahme bzw. Eignung für Standardisierung	Die Maßnahmen besitzen eine sehr hohe Komplexität und eignen sich in keiner Weise für Standardisierungen. Die Maßnahmen sind in ihren Wirkungen nur umfangreiche Bewertungen zur beurteilen. Diese können durch geeignete Informationsinstrumente betriebsintern gewonnen werden.	+
Komplexität der Finanzierungsmodelle	Information und Beratung haben keinen Einfluss auf die Finanzierungsmodelle, daher nicht relevant.	
Gesamtbeurteilung	o	