

CLIMATE CHANGE

06/2011

# Statusbericht zur Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramms der Bundesregierung



# Statusbericht zur Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaschutz- programms der Bundesregierung

von

Diana Nissler und Ulrike Wachsmann

unter Mitarbeit von

Katja Becken, Ralf Becker, Alexander Boehringer, Reinhard Böhnke, Kathrin Bruhn, Susanne Findeisen, Ines Flügel, Reinhard Herbener, Olaf Hölzer-Schopohl, Gabriele Hoffmann, Helge Jahn, Kerstin Kallmann, Thomas Klaus, Katharina Koppe, Kai Kuhnenn, Martin Lambrecht, Christiane Lohse, Benjamin Lünenbürger, Kerstin Martens, Michael Memmler, Lars Mönch, Tina Mutert, Werner Niederle, Ines Oehme, Andreas Ostermeier, Christoph Rau, Sven Schneider, Jens Schuberth, Dietrich Schulz, Jan Seven, Rüdiger Weidlich, Kathrin Werner, Bärbel Westermann, Frank Wetzel

Umweltbundesamt

UMWELTBUNDESAMT

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter  
<http://www.uba.de/uba-info-medien/3971.html>  
verfügbar.

ISSN 1862-4359

Herausgeber: Umweltbundesamt  
Postfach 14 06  
06813 Dessau-Roßlau  
Tel.: 0340/2103-0  
Telefax: 0340/2103 2285  
E-Mail: [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)  
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>  
<http://fuer-mensch-und-umwelt.de/>

Redaktion: Fachgebiet I 2.2 Energiestrategien und -szenarien  
Diana Nissler, Ulrike Wachsmann

Dessau-Roßlau, April 2011

## Inhalt

Einleitung.....	2
Anmerkungen zur Methode .....	5
Zusammenfassende Einschätzung der quantitativen Wirkung des IEKP .....	10
Ausblick .....	15
Stand der Umsetzung des IEKP.....	19
1. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) .....	20
2. Erneuerbare Energien im Strombereich.....	24
3. Erneuerung des Kraftwerksparks .....	28
4. Energieeffizienz im Strombereich .....	32
5. Einspeiseregulierung für Biogas in Erdgasnetze .....	39
6. Energieeffiziente Gebäude .....	42
7. Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmebereich .....	48
8. THG-Vermeidung im Verkehr .....	51
9. Maßnahmen im Nicht-Energie-Bereich.....	61
10. Sonstige Maßnahmen.....	64
Vorschläge für weitere Maßnahmen .....	65
Literaturverzeichnis.....	84

## Einleitung

Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, die deutschen Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40% gegenüber 1990 zu senken. Im Jahr 2007 hat die Bundesregierung mit dem Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP) einen Maßnahmenplan vorgelegt, mit dem dieses Ziel erreicht werden soll.

Vereinbart war, die Wirksamkeit des IEKP durch ein Monitoring zu prüfen, das ab 2010 alle zwei Jahre erfolgen. Sollte die Überprüfung ergeben, dass das THG-Minderungsziel mit den bisher ergriffenen Maßnahmen nicht erreichbar ist, werden Vorschläge zur Verbesserung oder Weiterentwicklung der THG-Vermeidungsmaßnahmen unterbreitet.

In der vorliegenden Studie haben wir auf Veranlassung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit eine Datengrundlage für ein solches Monitoring zusammengestellt. Dabei wurde hauptsächlich auf Vorarbeiten zurückgegriffen, die im Auftrag unseres Hauses, des BMU oder durch andere Institutionen erstellt wurden.

Wir gehen davon aus, dass ausgehend von den bisher umgesetzten klimapolitischen Rahmenbedingungen für das Jahr 2020 lediglich mit einer Emissionsminderung von 30 bis 33% zu rechnen ist. Das 40%-Ziel würde damit verfehlt, wäre aber bei konsequenter Umsetzung bestehender Maßnahmen und der Implementierung weiterer Maßnahmen erreichbar. Vorschläge dazu finden sich in diesem Papier.

Unsere Erfolgsprognose für die einzelnen IEKP-Maßnahmen fällt differenziert aus. Beim Ausbau der erneuerbaren Energien in der Strom- und Wärmezeugung stehen die Chancen gut, mit den bereits umgesetzten Gesetzesänderungen die Minderungsziele des IEKP zu erreichen. Anders bei den Versuchen, Anreize für die effizientere Nutzung von Energie zu setzen: sowohl beim Stromsparen, bei der Energienutzung im Gebäudebereich als auch im Verkehrssektor sind die bisher umgesetzten Maßnahmen nicht ausreichend, Emissionen im angestrebten Umfang zu vermeiden. Auch im Kraftwerksbereich und bei den sonstigen THG-Emissionen (außer CO<sub>2</sub>) bleiben Minderungspotentiale ungenutzt.

## Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Die Treibhausgasemissionen<sup>1</sup> (THG-Emissionen) in Deutschland gehen seit 1990 zurück. Diese Entwicklung ist nicht ausschließlich auf die Klimapolitik zurückzuführen, sondern auch auf die wirtschaftliche Umstrukturierung in den neuen Bundesländern. Dort verursachten die Stilllegung veralteter, emissionsintensiver Industrieanlagen, die Steigerung der Energieeffizienz und der Wechsel zu emissionsärmeren Energieträgern insbesondere in der ersten Hälfte der 1990er Jahre einen deutlichen Rückgang der THG-Emissionen. Die Fortsetzung des so entstandenen Trends erfordert eine wirkungsvolle Klimaschutzpolitik. Auch der deutliche Rückgang der THG-Emissionen im Jahr 2009 ist nicht auf klimapolitische Maßnahmen, sondern in erster Linie auf die Wirtschaftskrise zurückzuführen.

Eine Analyse der Emissionsquellen ergibt, dass der Energiesektor den größten Teil des Treibhausgasausstoßes verursacht (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2). Diesem Bereich kommt deshalb für den Klimaschutz eine besondere Bedeutung zu.

---

<sup>1</sup> Darunter fallen hier die im Kyoto-Protokoll geregelten Treibhausgase Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O), teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (H-FKW), fluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>).

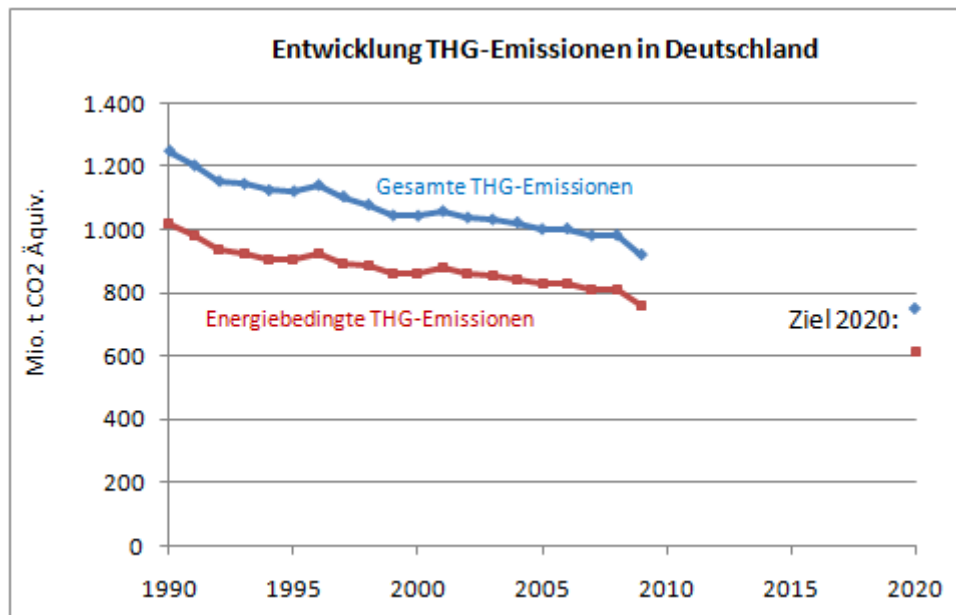


Abbildung 1: Entwicklung der gesamten und der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland von 1990 bis 2009 sowie des IEKP-Zieles bis 2020 (Anm.: Unterschied zwischen polynomischen und linearem Trend ist für die Zielerreichung im Jahr 2020 vernachlässigbar) [Quelle: eigene Darstellung anhand von (UBA 2011)]

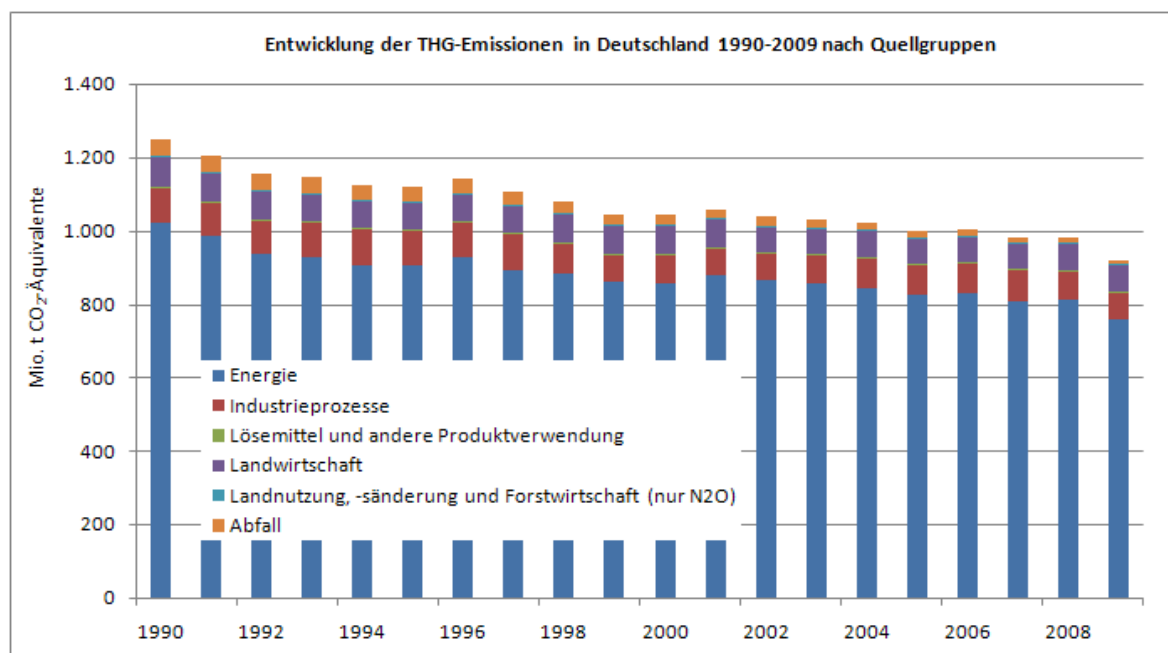


Abbildung 2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland von 1990 bis 2009 nach Quellgruppen [Quelle: eigene Darstellung anhand von (UBA 2011)]

Mit der Ratifizierung des Kyoto-Protokolls verpflichten sich die unterzeichnenden Staaten, ihre durchschnittlichen Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2008-2012 unterhalb der Emissionsgrenzen zu halten, die im Anhang B zum Kyoto-Protokoll vereinbart sind. Der EU ist damit vorgegeben, ihre Treibhausgasemissionen um durchschnittlich 8% gegenüber dem Jahr 1990<sup>2</sup> zu verringern. Dieses EU-Gesamtziel wurde für die einzelnen Mitgliedstaaten über eine Lastenteilungsvereinbarung aufge-

<sup>2</sup> Bezugsjahr für die Minderung der Kohlendioxid, Methan- und Distickstoffmonoxid-Emissionen ist 1990, für teilhalogenierte und perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid 1995.

schlüsselt. Danach ist Deutschland verpflichtet, mit einer Emissionsminderung um 21% dazu beizutragen, das EU-Ziel zu erreichen.

Nun stellt das Erreichen der Kyoto-Ziele einen wichtigen Meilenstein für den Klimaschutz dar, ist aber nicht hinreichend dafür, den anthropogenen Klimawandel wirksam aufzuhalten. Der internationale Klimarat IPCC vertritt die Position, dass dafür der weltweit noch steigende THG-Ausstoß schnellstmöglich zurückgefahren und bis zum Jahr 2050 gegenüber 1990 halbiert werden muss. Industrieländer sollten in Anbetracht ihrer historischen Verantwortung und ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit in diesem Zeitraum ihre THG-Emissionen um 80-95% verringern. Nur so ließe sich der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur mit hinreichender Wahrscheinlichkeit begrenzen.<sup>3</sup>

Angesichts dieses Erfordernisses hat sich die Bundesregierung im Vorfeld der Klimaverhandlungen von Kopenhagen dazu verpflichtet, den Treibhausgasausstoß in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40% zu verringern. Mit dem Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP) hat sie im Jahr 2008 einen Maßnahmenplan vorgelegt, mit dem sie auf dieses Ziel hinarbeiten will. Im Fokus des IEKP stehen die energiebedingten Emissionen. Zwar zielt auch ein Punkt im IEKP auf die Verringerung sonstiger Treibhausgase (außer CO<sub>2</sub>) und damit auf Emissionsminderungen in Industrieprozessen oder der Landwirtschaft. Konkrete Maßnahmen werden jedoch nur für die Verringerung der F-Gas-Emissionen in der Industrie angekündigt. Weitere THG-Emissionsquellen, zum Beispiel die Landwirtschaft, sind im IEKP nicht adressiert.

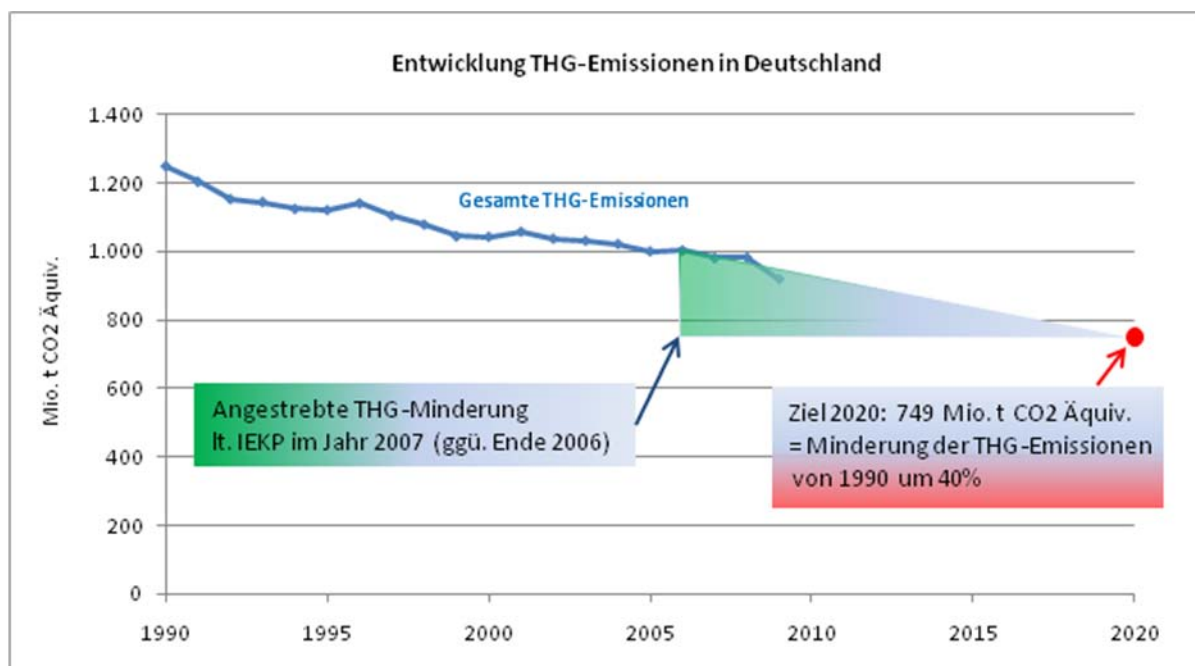


Abbildung 3: Darstellung des 40%-Minderungsziels des IEKP für 2020 im Vergleich zu 1990 sowie der notwendigen Minderung seit Beschluss des IEKP im Jahr 2007 (mit damaliger Datenbasis von 2006) [Quelle: eigene Darstellung anhand von (UBA 2011)]

Eine Minderung der THG-Emissionen um 40% bis 2020 im Vergleich zu 1990 bedeutet in absoluten Zahlen eine Reduktion um 499 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Davon wurden zwischen 1990 und 2006 schon 246 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (= 19,7%) eingespart. Das Jahr 2006 wurde bei der Erstellung des IEKP als Bezugsgröße gewählt, welche Emissionsminderungen bis 2020 noch erforderlich sind, um das angestrebte Ziel einer Emissionsminderung um 40% bis 2020 im Vergleich zu 1990 zu erreichen. Für den verbleibenden Zeitraum von 2006 bis 2020 müssen also noch 254 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten

<sup>3</sup> Metz et al (eds) (2007)



vermieden werden (80 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente wurden davon bereits zwischen 2006 und 2009 reduziert).

**Tabelle 1: Darstellung der Treibhausgasemissionen nach Quellgruppen für die Jahre 1990, 2006, 2009 sowie Zielsetzung für 2020 [Quelle: eigene Darstellung anhand von (UBA 2011)]**

Quellgruppe	1990	2006		2009		2020
		Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente bzw. %				
<b>1 Energie</b>	<b>1.019,0</b>	<b>81,6%</b>	<b>830,7</b>	<b>82,8%</b>	<b>760,1</b>	<b>82,6%</b>
1 A Verbrennung fossiler Brennstoffe	989,5	79,2%	816,1	81,4%	748,3	81,3%
1 A 1 Energiewirtschaft	428,1	34,3%	378,1	37,7%	343,7	37,4%
1 A 2 Verarbeitendes Gewerbe	177,3	14,2%	117,9	11,8%	102,7	11,2%
1 A 3 Verkehr	163,9	13,1%	157,2	15,7%	153,3	16,7%
davon Straßenverkehr	152,2		149,0		145,7	
1 A 4 Übrige Feuerungsanlagen	208,1	16,7%	161,4	16,1%	147,2	16,0%
davon Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	65,3		40,6		37,7	
davon Private Haushalte	131,5		114,4		103,4	
1 A 5 Militär und weitere kleine Quellen	12,1	1,0%	1,6	0,2%	1,4	0,1%
1 B Diffuse Emissionen aus Brennstoffen	29,6	2,4%	14,6	1,5%	11,8	1,3%
<b>2 Industrieprozesse</b>	<b>94,5</b>	<b>7,6%</b>	<b>81,9</b>	<b>8,2%</b>	<b>73,3</b>	<b>8,0%</b>
<b>3 Lösemittel und andere Produktverwendung</b>	<b>4,5</b>	<b>0,4%</b>	<b>2,1</b>	<b>0,2%</b>	<b>1,8</b>	<b>0,2%</b>
<b>4 Landwirtschaft</b>	<b>86,7</b>	<b>6,9%</b>	<b>71,8</b>	<b>7,2%</b>	<b>72,7</b>	<b>7,9%</b>
<b>5 LULUCF (nur N<sub>2</sub>O)</b>	<b>0,8</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0%</b>
<b>6 Abfall</b>	<b>43,1</b>	<b>3,5%</b>	<b>15,8</b>	<b>1,6%</b>	<b>11,8</b>	<b>1,3%</b>
<b>Summe</b>	<b>1.248,7</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.002,9</b>	<b>100,0%</b>	<b>920,1</b>	<b>100,0%</b>
<i>Nachrichtlich</i>						
Luftverkehr	12,1		24,5		25,2	
Seeverkehr	8,0		8,3		8,8	

\* Entspricht einer 40%igen Minderung im Vergleich zu 1990

Neben dem 40%-Ziel, das bis zum Jahr 2020 erreicht sein soll, enthält das IEKP keine Zwischenziele für einen THG-Minderungspfad zwischen 2008 und 2020. Stattdessen soll ein Monitoring, das ab 2010 im Abstand von zwei Jahren durchgeführt wird, die Wirksamkeit der Maßnahmen beurteilen und wenn erforderlich Optimierungsvorschläge unterbreiten.

## Anmerkungen zur Methode

Wir haben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Daten für ein solches Monitoring zusammengetragen und ausgewertet. Dabei haben wir hauptsächlich auf Vorarbeiten zurückgegriffen, die entweder in unserem Auftrag oder des BMU und durch andere Institutionen erstellt wurden. In einigen Fällen wurden eigene Berechnungen durchgeführt, da keine aktuellen Bewertungen durch Externe vorlagen.

Jede Maßnahme wird mit den Leitfragen

- „Wie wirkt sie?“ (qualitative Betrachtung) und
- „Welchen Beitrag leistet sie zum Erreichen des 40%-Ziels?“ (quantitative Betrachtung)

untersucht. Für den quantitativen Teil haben wir aus verschiedenen Studien Prognosen zum THG-Minderungsbeitrag zusammengestellt und auf dieser Grundlage sowie eigenen Berechnungen plausible Schätzungen für die Maßnahmenpakete (MP) MP1 bis MP10 abgeleitet. Für die quantitative Bewertung der THG-Vermeidung durch IEKP-Maßnahmen haben wir auf bisherige Prognosen und

Berechnungen der Bundesregierung<sup>45</sup>, unseres Hauses<sup>6</sup>, von EuTech<sup>7</sup>, Ecofys<sup>8</sup> und eines Konsortiums um das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung<sup>9</sup> zurückgegriffen. Diese Einschätzungen werden durch Vorschläge für die Weiterentwicklung der bestehenden oder für zusätzliche Maßnahmen zur THG-Vermeidung ergänzt.

Wenige Monate nach Bekanntgabe der Meseberger Beschlüsse hatten wir<sup>10</sup> eine Schätzung der zu erzielenden THG-Minderungswirkung vorgenommen. Dazu wurden in der Regel externe Studien zu Emissionsminderungspotentialen in verschiedenen Sektoren herangezogen, für den Verkehrsbereich erfolgt die Wirkungsschätzung über das Verkehrsmodell TREMOD. In den Annahmen wird von einer wirksamen Umsetzung der IEKP-Maßnahmen umgegangen. Die Minderungswirkung wird hier also tendentiell überschätzt.

Ecofys<sup>11</sup> hat im Auftrag der Bundestagsfraktion der Grünen im Februar 2008 ein Papier erarbeitet mit der Fragestellung „Erreicht das integrierte Energie- und Klimaschutzpaket der Bundesregierung die gesetzten Einsparziele?“. Für die Einschätzung der Minderungswirkung greift Ecofys auf bereits veröffentlichte Studien anderer Institute (u.a. UBA (2007), EUtech (2007)) zurück. Mittels Einschätzung der Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen werden deren Zahlen nach oben oder unten korrigiert. Bei den Maßnahmen werden die – zum Zeitpunkt der Erarbeitung aktuellen – Gesetzesentwürfe zugrunde gelegt, die teilweise vor der Verabschiedung der Gesetze noch erheblich geändert wurden.

Die eigenen Untersuchungen aus dem Jahr 2007, von EUtech (2007) und die Antwort der Bundesregierung auf die Anfrage von MdB Fell vom 25. September 2007 erschienen im Herbst 2007 und orientieren sich ebenfalls an den Maßnahmenplänen in den Meseberger Eckpunkten vom August 2007. EUtech legt seiner Studie die von uns 2007 ermittelten THG-Vermeidungspotentiale zu Grunde und korrigiert die Werte über eigene Wirkungsschätzungen.

Im Juli 2008 legte ein Forschungskonsortium um das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung und das Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung die im Auftrag des BMU erstellte Studie „Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland“ vor. Auf Grundlage verschiedener Studien zu Energiespar- und THG-Vermeidungspotentialen werden die Wirkungen der IEKP-Maßnahmen hinsichtlich des THG-Minderungseffekts und der wirtschaftlichen Auswirkungen – ausgelöste Investitionen, eingesparte Kosten, spezifische THG-Vermeidungskosten – mit Hilfe von Modellierungen ermittelt.

Ergänzend ziehen wir aktuelle Modellierungen zur Entwicklung der THG-Emissionen in Deutschland heran, die jedoch keinen unmittelbaren Bezug auf die Maßnahmen des IEKP nehmen<sup>12</sup>.

Aktuelle Projektionen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen werden voraussichtlich im zweiten Quartal 2011 vorgelegt. Diese Zahlen bilden auch eine solide und aktuelle Basis für eine Einschätzung, wie das 40%-THG-Vermeidungsziel in Deutschland erreicht werden kann. Wir empfehlen, nach

---

<sup>4</sup> Deutscher Bundestag (2007)

<sup>5</sup> BMU (2007)

<sup>6</sup> UBA (2007)

<sup>7</sup> EUtech (2007)

<sup>8</sup> Ecofys (2008)

<sup>9</sup> Jochem, E. et al (2008)

<sup>10</sup> UBA (2007)

<sup>11</sup> Ecofys (2008)

<sup>12</sup> BMWi (2010a), BMWi (2010b), UBA (2009b)

Veröffentlichung dieser Studie („Politiksznarien VI“) für das IEKP-Monitoring auf die dort ermittelten Zahlen zurückzugreifen.

Unterschiede zwischen den von den Studien ermittelten THG-Minderungszahlen lassen sich im Wesentlichen durch folgende zwei Faktoren erklären:

- unterschiedliche Methoden (eigene Modellierung, „Korrektur“ der Berechnungen anderer Institute oder einfachere eigene Berechnungen)
- Ausgehen von unterschiedlichen Maßnahmen (Maßnahmenplanung im IEKP, in den Gesetzesentwürfen und in den verabschiedeten Gesetzen unterscheiden sich teils in wesentlichen Punkten)

Gemeinsam ist allen bisherigen Studien zur Wirkung des IEKP, dass es sich um in die Zukunft gerichtete Wirkungsschätzungen („ex-ante-Betrachtung“) handelt, nicht um rückblickende Bewertungen gemessener oder beobachteter Wirkungen („ex-post-Betrachtung“). Damit haben diese Studien keinen Monitoring-, sondern lediglich Szenariarakter: Sie beschreiben Entwicklungen, die unter bestimmten Annahmen plausibel sind.

Bei der Quantifizierung der THG-Minderung für diese Zusammenstellung waren wir mit einigen methodischen Schwierigkeiten konfrontiert. Zum einen ist eine strikte Trennung zwischen IEKP- und Nicht-IEKP-Maßnahmen (z.B. EU-Emissionshandel) nicht sinnvoll, wenn zu beurteilen ist, ob die Bundesregierung das 40%-Ziel erreichen wird.

Häufig wirken mehrere IEKP-Maßnahmen auf eine Emissionsquelle, sie verstärken sich also gegenseitig in ihrer Wirkung. Die Emissionen eines neu errichteten Wohngebäudes werden zum Beispiel sowohl durch die Energieeinsparverordnung als auch durch das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz beeinflusst. Entsprechend schwierig ist es, jeder einzelnen Maßnahme exakt den durch sie verursachten Minderungsbeitrag zuzurechnen. Wir haben uns deshalb für die Betrachtung kompletter Maßnahmenpakete für einzelne Sektoren entschieden und die Gesamtwirkung geschätzt. Damit war eine Bereinigung von Überschneidungen zwischen den Einzelmaßnahmen innerhalb des Maßnahmenpakets nicht erforderlich.

Wir halten fest, dass es sich um ein statisches Monitoring handelt, bei dem dynamische Wachstumsraten von Wirtschaft und Bevölkerung nicht berücksichtigt werden. Grundsätzlich werden bei der quantitativen Evaluierung der THG-Minderungen die jährlichen Einsparungen (Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr) der direkten THG-Emissionen betrachtet. Vorkettenbetrachtungen werden mit Ausnahme der Strom-, Wärme- und Kraftstoffbereitstellung aus erneuerbaren Energien nicht durchgeführt.

Bei der Bilanzierung der Emissionsvermeidung durch die Strom-, Wärme- und Kraftstoffbereitstellung aus erneuerbaren Energien im Vergleich zu fossilen Energiequellen werden jeweils auch die Vorketten der Energiebereitstellung einbezogen. Bei der Biomasse ist vor allem die Art und Herkunft ausschlaggebend dafür, ob Vorketten mit betrachtet werden. Die THG-Emissionen durch direkte und indirekte Landnutzungsänderungen (z.B. Grünlandumbruch und Abholzung von Regenwald) spielen hier eine entscheidende Rolle. Derzeit liegen jedoch keine belastbaren Emissionsdaten vor, so dass die Emissionen durch Landnutzungsänderungen nicht in der Berechnung berücksichtigt werden.<sup>13</sup>

Bei der Mehrzahl der einzelnen IEKP-Maßnahmen ist eine quantitative Bewertung der Effekte nicht möglich, da entsprechende Daten noch nicht verfügbar sind. Da die meisten IEKP-Maßnahmen erst

---

<sup>13</sup> AGEESat (2010a)

ab 2009 oder später wirksam wurden, sind statistische Daten für diesen Zeitraum vielfach noch nicht erhältlich.

In diesen Fällen haben wir uns auf eine qualitative Evaluierung der Maßnahmen beschränkt. Das Problem der Datenverfügbarkeit besteht jedoch auch hier: Untersuchungen zur Wirksamkeit der neuen Gesetze und Förderprogramme liegen bisher kaum vor. Eine solide empirische Bewertung der Wirksamkeit aller IEKP-Maßnahmen hätte somit eigene Datenerhebungen erfordert, die im vorgegebenen Zeitrahmen nicht durchführbar waren. Deshalb beschränkt sich das Monitoring zu dieser Frage weitgehend darauf zu prüfen, in welchem Umfang die im IEKP geplante Klimaschutzmaßnahme tatsächlich realisiert wurde. Eine begründete Einschätzung, ob die Maßnahmen die gewünschte Wirkung entfalten wird und welche Nebeneffekte auftreten, aus den vorgenannten Gründen nur selten möglich.

Für die gewünschte Betrachtung der THG-Vermeidungskosten konnten wir – mangels neuerer Studien – in den meisten Fällen lediglich auf die von Jochem et.al in der Studie „Investitionen in ein klimafreundliches Deutschland“ ermittelten Zahlen zurückgreifen. Allerdings schätzen wir aufgrund des aktuellen Umsetzungsstandes den THG-Vermeidungseffekt in der Regel geringer ein als diese Studie. Die absoluten Zahlen zu spezifischen THG-Vermeidungskosten sind damit obsolet. Die Tendenz hoher, geringer oder negativer Vermeidungskosten dürfte jedoch im Wesentlichen weiterhin Gültigkeit haben. Wegen langfristig zu treffender Annahmen zu Energiekosten und Kostenentwicklungen der angewandten Techniken sind diese Aussagen – besonders wenn sie weit in die Zukunft reichen – mit Unsicherheit behaftet.

Zum 40%-Ziel leisten die IEKP-Maßnahmen einen wichtigen Beitrag – es kann aber nicht ausschließlich nur diesen Maßnahmen angerechnet werden. Vielmehr muss die Gesamtheit der deutschen Klimaschutzmaßnahmen – einschließlich der EU-Vorgaben – in den Blick genommen werden, um die Emissionsentwicklung realistisch beurteilen zu können. Die Schwierigkeit bestand darin, in einem IEKP-Monitoring auch die Klimaschutzmaßnahmen, die nicht im IEKP vereinbart waren, angemessen zu berücksichtigen.

### **Exkurs: Wechselwirkungen mit dem Emissionshandel**

Der EU-Emissionshandel ist für die Sektoren Energiewirtschaft und Industrie ein wirkungsvolles Instrument zur Durchsetzung der erforderlichen Emissionsminderungen bis 2020 und prinzipiell auch darüber hinaus. Die feste Obergrenze an Emissionsberechtigungen (das so genannte Cap) sorgt dafür, dass das Emissionsminderungsziel in jedem Fall erreicht wird, und die Handelbarkeit der Zertifikate bewirkt, dass die Emissionsminderungen dort erfolgen, wo sie die niedrigsten Vermeidungskosten verursachen.

Bestimmte Maßnahmen des IEKP stehen in Wechselwirkung mit dem Emissionshandel, da sie Anlagen betreffen, die aufgrund ihrer Größe der Emissionshandelspflicht unterliegen. So tragen Maßnahmen, die eine Verringerung der Stromnachfrage, Änderungen im Energiemix („fuel switch“) sowie eine Verdrängung fossiler Stromproduktion durch erneuerbaren Energien verursachen, zur Einhaltung des Caps und zum Erreichen nationaler Emissionsminderungsziele bei. Darüber hinaus leisten sie auch einen entscheidenden Beitrag für den notwendigen Umbau in ein nachhaltiges Energieversorgungssystem. Für das Erreichen des EU-Minderungsziels sind sie allerdings von nachgeordneter Bedeutung.

Maßnahmen, die in Wechselwirkung mit dem Emissionshandel stehen, führen durch die geringere Nachfrage nach Zertifikaten dazu, dass im Emissionshandel der Zertifikatspreis sinkt, so dass für die

Teilnehmer am Emissionshandel Klimaschutz billiger wird, gleichzeitig weniger in Minderungsmaßnahmen investiert wird und eingesparte Emissionen in anderen europäischen Ländern emittiert werden. Einige der im IEKP aufgeführten Maßnahmen bewirken damit letztendlich nicht primär eine Emissionsminderung, sondern verstärken und/oder setzen vor allem Innovations- und Kostensenkungsprozesse in Gang, um zukünftige Minderungen erst zu ermöglichen oder bei den zukünftig notwendigen weiteren Cap-Reduktionen die Produkte/Dienstleistungen bezahlbar zu halten.

Wir weisen darauf hin, dass eine ausschließlich nationale Betrachtung der Emissionsminderungen und eine Analyse von Einzelmaßnahmen – ohne Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen Instrumenten – zu falschen Schlussfolgerungen bezüglich der Klimaschutzwirkung führen kann.

Trotz allem halten wir es für sinnvoll, nationale Emissionsminderungsziele zu verfolgen, vor allem mit einer längerfristigen Perspektive. Um die aus Klimaschutzsicht notwendige Senkung der Treibhausgasemissionen in der EU um 80-95% bis 2050 (insbesondere im Wirkungsbereich des europäischen Emissionshandels) zu erreichen, werden alle Teilnehmerstaaten ihre Emissionen radikal reduzieren müssen. Vor diesem Hintergrund bleibt die Definition eigenständiger und ambitionierter nationaler Minderungsziele durchaus sinnvoll, um das Selbstverständnis Deutschlands als Klimaschutzworreiter zu untermauern und auch um die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen v.a. in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien sicherzustellen.

### **Exkurs: Wechselwirkungen mit den Laufzeiten von Atomkraftwerken**

Die im Herbst 2010 beschlossene Laufzeitverlängerung für Atomkraftwerke ist nach den Ereignissen in Fukushima wieder auf dem Prüfstand. Änderungen der Laufzeiten von Atomkraftwerken wirken sich ebenfalls auf die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 aus. Da der Strom aus Atomkraftwerken keine direkten THG-Emissionen verursacht und in der Regel Strom aus emissionshandelspflichtigen Anlagen substituiert, gelten für die Wirkung von Laufzeitänderungen auf die THG-Emissionen grundsätzlich die Ausführungen aus dem obigen Exkurs: Wechselwirkungen mit dem Emissionshandel.

Das heißt, eine Laufzeitverlängerung (wie derzeit im Rahmen des Energiekonzepts beschlossen) würde zwar dazu beitragen, nationale Emissionsminderungsziele zu erreichen und die Emissionsobergrenze (Cap) einzuhalten, sie leistet aber keinen signifikanten Beitrag zum Einhalten des EU-Minderungsziels. Durch die Laufzeitverlängerung sinkt – bei gleichbleibendem Cap – die Nachfrage nach Emissionszertifikaten und damit der Zertifikatepreis. Im Unterschied zum Ausbau der erneuerbaren Energien und zu Effizienzsteigerungen schafft die Laufzeitverlängerung jedoch keine Voraussetzungen für den Wandel zu einer nachhaltigen Energieversorgung. Käme es, wie derzeit politisch diskutiert, zu einem vorzeitigen (teilweisen) Ausstieg aus der Atomenergie, würde dies auch nur die nationalen Emissionsminderungsziele, nicht aber das Einhalten des EU-Minderungsziel, beeinflussen.

Das IEKP selbst und alle von uns für diese Zusammenstellung herangezogenen Referenzen zur weiteren Entwicklung der THG-Emissionen sind vor Herbst 2010 erschienen und berücksichtigen daher die Auswirkungen der Laufzeitverlängerung nichtsondern gehen von der 2002 rechtlich verankerten Novellierung des Atomgesetzes aus.

## Zusammenfassende Einschätzung der quantitativen Wirkung des IEKP

Die Tabelle 2 stellt die Ergebnisse verschiedener Studien dar, die teilweise die Wirkungen des IEKP noch vor der Umsetzungsphase abgeschätzt und eine erwartete Zielerreichung abgeleitet haben. Es ist zu erkennen, dass die Umsetzung der im IEKP beschlossenen Maßnahmen nicht dazu führt, das angestrebte 40%-Ziel bis 2020 zu erreichen.

In der linken Spalte ist die erwartete Minderung der jeweiligen IEKP-Maßnahmen aufgeführt, wie sie die Bundesregierung in ihrer Klimaagenda im April 2007 dargestellt hat. Damit sollte eine Minderung von 41,3% bis 2020 erreicht werden. Die folgenden Spalten stellen verschiedene Studien dar, die teils die im IEKP geplanten, teils die gesetzlich beschlossenen Maßnahmen untersucht und bewertet haben (sogenannte ‚ex ante‘-Bewertungen). Es ist zu sehen, dass diese Schätzungen davon ausgehen, dass das 40%-Ziel nicht erreicht wird. Die Antwort der Bundesregierung auf die Anfrage des Abgeordneten Fell (BR 2007) sowie unsere eigene Studie aus dem Jahr 2007 sehen die Zielerreichung optimistischer als die Studien von EUTech (2007) und Ecofys (2008). Die KlimInvest-Studie (Jochem et. al (2008)) ist die aktuellste und basiert auf einer Modellierung. Sie nimmt eine Zielerreichung von knapp 37% an, basiert ihre Berechnungen jedoch auch auf optimistischen Annahmen zur Umsetzung der Maßnahmen zum KWK-G, zur Erneuerung des Kraftwerksparks, zur Gebäudesanierung und im Verkehrsbereich. Die Entwicklung in den letzten zweieinhalb Jahren hat aber gezeigt, dass die Umsetzung nicht wie erwartet durchgeführt wurde.

Auch die drei folgenden aktuellen Studien zur Entwicklung der THG-Emissionen in Deutschland zeigen, dass das 40%-Ziel ohne zusätzliche Anstrengungen nicht erreicht wird. Diese Studien geben die erwarteten Treibhausgasminderungen nicht maßnahmenspezifisch an, sollen aber als aktuelle Ergänzung der eben genannten Studien dienen. So geht das so genannte „Mit-Maßnahmen-Szenario“ der Politikszenerien V (UBA, 2009b) von einer zu erwartenden Minderung von 29,9% aus, die Referenzprognose der Energieprognose (BMW, 2010a) von 34,2% und das Referenzszenario der Energieszenarien für das Energiekonzept (BMW, 2010b) von 34,6% aus.

In der rechten Spalte haben wir unsere Einschätzung (UBA 2011) auf Basis der im vorangegangenen Kapitel dargelegten Bewertung der einzelnen Maßnahmen eingefügt. Eine Vielzahl der Maßnahmen des IEKP lässt eine quantitative Bewertung der jeweiligen Effekte nicht ohne Weiteres zu. Die Wirkungen der nicht quantifizierbaren Maßnahmen wurden deshalb auf Basis der qualitativen Evaluierung der einzelnen Maßnahmen geschätzt. Es handelt sich nicht um Ergebnisse von Simulationen. Damit verbirgt sich hier ein mehr oder weniger großer Unsicherheitsfaktor bei der quantitativen Bewertung.

Wir gehen davon aus, dass bis zum Jahr 2020 mit einer Emissionsminderung von 30 bis 33% zu rechnen ist. Wir weisen jedoch darauf hin, dass eine detailliertere Bewertung erst möglich wird, wenn die Ergebnisse der Evaluierung wichtiger Maßnahmen wie KWK, EE-Strom und EE-Wärme vorliegen. Diese Veröffentlichungen werden noch im Jahr 2011 erwartet.

**Tabelle 2: Erwartete Minderungen der THG verschiedener Studien sowie Ableitung einer geschätzten Minderung als Ergebnis der vorliegenden Evaluierung des Umsetzungsstands des IEKP;**  
**Quelle: basierend auf Tab. 3 der Ecologic-Studie von 2009 sowie eigene Berechnungen**

Maßnahmenpaket	BMU 2007	BR 2007	UBA 2007	EuTech 2007	Studien Ecofys 2008	Klim In- vest <sup>14</sup> 2008	UBA 2009b	BMWi 2010a	BMWi 2010b	UBA 2011
Erwartete Minderung in Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente im Jahr 2020										
KWK	20	20	14,3	0-10	4-7	20				5-10
EE im Strombereich	55	55	54,4	55	45-55	50				55
Erneuerung KW-Park	30	30	15	0-10	15-20	13				0-4*
Energieeffizienz Strom	40	11	25,5	Max. 26	14-20	22,8				10-15
Einspeisung Biogas	k.A.	1	k.A.	1	1	3,5				1
Energieeffizienz Gebäude	41	34	31	11-22	5-10	48				10-20
EE im Wärmebereich	14	5	9,2	4-5	2	15				14
Verkehr	30	25	33,6	10-15	11-15	30,4				10-15
Nicht-CO <sub>2</sub> -Gase	40	30	36,4	Max. 20	10-11	-1,3				(-1) 29**
Sonstige	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.				k.A.
Σ Erwartete THG-Minderung (ggü. 2006)	270	211	219,4	Max. 163	107-140	208				135-169
Entspricht Minderung in % in 2020 ggü. 1990	41,3%	36,6%	37,3%	Max. 33%	28-31%	36,4%	29,9%	34,2%	34,6%	30-33%

\* Betrifft nur die IEKP-Maßnahme M3 „CCS“, d.h. weitere Minderungsmaßnahmen im Kraftwerkspark, die nicht über IEKP-Maßnahmen abgedeckt sind, z.B. Substitution fossiler Energieträger durch emissionsärmere Brennstoffe, Modernisierung von Kraftwerken etc. werden hier nicht berücksichtigt, da es sich um ein Monitoring handelt, dass sich ausschließlich mit IEKP-Maßnahmen befasst.

\*\* Die Zahl in der Klammer betrifft nur die IEKP-Maßnahme M23 „F-Gase“. In die Zahl nach der Klammer gehen zusätzlich erwartete Emissionsminderungen durch weitere, nicht durch das IEKP abgebildete Maßnahmen bei anderen Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen (CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O), z.B. in Industrieprozessen (hier vor allem N<sub>2</sub>O in der Salpetersäure- und Adipinsäureproduktion), in der Abfallwirtschaft (v.a. CH<sub>4</sub>-Emissionen der Deponien) sowie durch den Rückgang der flüchtigen Emissionen im Steinkohlebergbau ein. [Quelle: UBA (2009b)]

<sup>14</sup> Jochem, E. et al (2008)

## **Positive Entwicklungen beim Ausbau der erneuerbaren Energien, fortbestehende Defizite bei der Verbesserung der Energieeffizienz**

Die IEKP-Maßnahmen verfolgen den Ansatz, die Bedingungen für den Einsatz erneuerbarer Energien zu verbessern und gleichzeitig Effizienzpotentiale zu erschließen. Unsere Erfolgsprognose für die einzelnen IEKP-Maßnahmen fällt differenziert aus. Beim Ausbau der erneuerbaren Energien in der Strom- und Wärmezeugung stehen die Chancen gut, mit den bereits umgesetzten Gesetzesänderungen die Minderungsziele des IEKP zu erreichen<sup>15</sup>. Anders bei den Versuchen, Anreize für die effizientere Nutzung von Energie zu setzen: sowohl beim Stromsparen, bei der Energienutzung im Gebäudereich als auch im Verkehrssektor sind die bisher umgesetzten Maßnahmen nicht ausreichend, Emissionen im angestrebten Umfang zu vermeiden. Auch im Kraftwerkspark und bei den sonstigen THG-Emissionen (außer CO<sub>2</sub>) bleiben Minderungspotentiale ungenutzt. Obwohl das Energiekonzept gerade auch im Bereich der Energieeffizienz meist ambitionierte und langfristige Ziele formuliert, bleibt unklar, mit welchen Maßnahmen diese erreicht werden sollen.

Wir empfehlen, anhand der vorgeschlagenen Maßnahmen, wie im IEKP vorgesehen, nachzusteuern.

Das Monitoring der deutschen Klimaschutzziele sollte in Zukunft nicht nur die im IEKP verankerten Maßnahmen, sondern die Klimaschutzpolitik der Bundesregierung insgesamt bewerten. Eine realistische Aussage zum Erreichen des 40%-Zieles ist am ehesten möglich, wenn alle klimapolitischen Maßnahmen in ihrem Zusammenspiel – statt als isolierte Programme – untersucht werden.

## **Weitere Maßnahmen sind notwendig**

Die Tabelle 2 verdeutlicht, dass die bisher im IEKP beschlossenen Maßnahmen sowie deren Umsetzung nicht ausreichen, um das anvisierte Ziel einer 40%igen THG-Minderung bis 2020 zu erreichen. Deshalb plädieren wir dafür – vor allem vor dem Hintergrund der weiterreichenden Ziele bis 2050, die im Energiekonzept der Bundesregierung von 2010 verankert sind –, die Anstrengungen zur Erreichung der langfristigen Klimaschutzziele zu beschleunigen und zu intensivieren. Unter diesen Voraussetzungen wäre das 40%-Ziel bis 2020 erreichbar, auch im Rahmen des 2002 gesetzlich verankerten Atomausstiegs.

Dies bedeutet vor allem eine Verschärfung des Caps im Europäischen Emissionshandel durch die Festlegung eines ambitionierten Minderungspfades. Zentrale Aufgabe bei der Weiterentwicklung des Emissionshandels ist die Vorgabe eines anspruchsvollen, langfristigen Minderungspfades. Das 2008 verabschiedete EU-Klima- und Energiepaket sieht eine Absenkung der Emissionsobergrenze vor, die sich am 20-Prozent-Minderungsziel der EU bis 2020 im Vergleich zu 1990 orientiert. Mit Blick auf 2020 soll die EU unverzüglich und ohne Vorbedingungen die Emissionsobergrenze an einer Emissionsreduktion von minus 30 % im Vergleich zum Basisjahr 1990 ausrichten. Dies ist ein wichtiger und notwendiger Schritt mit Blick auf die gebotene langfristige Emissionsminderung um mindestens 80 % bis 2050.

Potentiale bei der effizienten Nutzung von Energie müssen deutlich stärker als bisher erschlossen werden. Hier bietet es sich an, die Energieeffizienzziele im Energiekonzept der Bundesregierung mit konkreten, ausreichenden Umsetzungsmaßnahmen zu unterlegen.

---

<sup>15</sup> BMU (2010b)



Die Szenarien für den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien zeigen eine positive Entwicklung in diesem Bereich. Das gilt allerdings unter der Voraussetzung, dass noch bestehende Hemmnisse für Erzeugung, Verteilung und Vermarktung der erneuerbaren Energien abgebaut werden.

Es bedeutet aber auch, neben der konsequenten Umsetzung der bereits beschlossenen Maßnahmen, die Einführung neuer Maßnahmen, die sich sowohl auf den Energiebereich beziehen aber auch auf weitere Bereiche, wie z.B. die Landwirtschaft.

Ende 2009 veröffentlichten wir unsere Konzeption zum Klimaschutz [UBA (2009a)] mit verschiedenen Vorschlägen für eine Weiterentwicklung des IEKP. Im Folgenden fassen wir die aktualisierten Empfehlungen zusammen. Für detaillierte Ausführungen verweisen wir jedoch auf die oben genannte Klimaschutzkonzeption.

Die folgenden Maßnahmenvorschläge stellen entweder eine Weiterentwicklung bereits im IEKP verankerter Maßnahmen dar oder empfehlen neue, noch nicht im IEKP benannte Maßnahmen. Die in Tabelle 3 genannten Vorschläge werden im Hauptteil bei der Beschreibung der einzelnen Maßnahmenpakete genauer erläutert.

**Tabelle 3: Ausgewählte Vorschläge zur Erhöhung der Wirksamkeit der klimapolitischen Maßnahmen der Bundesregierung**

---

**MP 1 Kraft-Wärme-Kopplung**

- KWK-Gesetz (Förderung) bei Bedarf nachjustieren
- Impulsprogramm Mini-KWK wiederaufnehmen und verstetigen
- Anreize für den Ersatz älterer KWK-Anlagen schaffen

---

**MP 2 Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich**

- Marktintegration der erneuerbaren Energien durch Weiterentwicklung des EEG forcieren
- Raumordnungs- und bauplanungsrechtliche Möglichkeiten für den Ausbau der Windenergienutzung an Land nutzen
- Ausbau der Offshore-Windnutzung beobachten und wenn erforderlich durch Weiterentwicklung des EEG beschleunigen
- Unterirdische Raumordnung mit Vorrang für nachhaltige Nutzung einführen
- Nutzung des Lastmanagements verstärken
- Ausbau von Stromspeichern unterstützen
- Nationalen und europäischen Netzausbau sicherstellen

---

**MP 3 Erneuerung des Kraftwerksparks**

- Förderung des Kraftwerksneubaus nur für hocheffiziente und hochflexible Gaskraftwerke

---

**MP 4 Energieeffizienz im Strombereich**

- Energiemanagement verpflichtend einführen
  - Hohe Energieeffizienzstandards in der Ökodesign-Richtlinie festschreiben
  - Marktüberwachung bei elektrischen Geräten verbessern
  - Umweltfreundliche öffentliche Beschaffung forcieren
-

---

**MP 5 Einspeiseregulierung für Biogas in Erdgasnetze**

Anpassung der Förderung von Biogas

---

**MP 6 Energieeffiziente Gebäude**

Energieeinsparverordnung weiter verschärfen  
Vollzug der Energieeinsparverordnung konsequent verbessern  
Ökologische Mietspiegel und energetische Vergleichsmiete einführen  
Pauschalzuschlag zur Miete nach energetischer Verbesserung gewähren  
KfW-Programm „Energieeffizient sanieren“ verstetigen und optimieren  
Steuervergünstigungen für anschaffungsnahe Herstellungskosten gewähren

---

**MP 7 Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmebereich**

Nutzungspflicht des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetzes (EEWärmeG) auch für Bestandsgebäude einführen  
Einspeisung von Wärme aus erneuerbaren Energien in Wärmenetze mit Bonus fördern

---

**MP 8 THG-Vermeidung im Verkehr**

Einsparpotentiale mit CO<sub>2</sub>-Strategie stärker nutzen  
Besteuerung von Firmen- und Dienstwagen anpassen  
CO<sub>2</sub>-Labelling für Pkw verbessern  
Lkw-Maut weiterentwickeln  
Marktorientierte Instrumente im Flugverkehr  
Siedlungs- und Verkehrsplanung nachhaltig neuorientieren  
Abschaffung der Entfernungspauschale  
Technische Standards neu definieren: Leichtlauföle verbindlich verwenden, Leichtlaufreifen anspruchsvoll und einheitlich kennzeichnen

---

**MP 9 Maßnahmen außerhalb des Energiebereichs**

F-Gase	Verschärfung der F-Gase-Verordnung (ein Verbot von Neuanlagen mit fluorierten Kältemitteln in bestehenden und neuen Supermärkten sowie eine Ergänzung der Regelungen zur Verwendung fluoriierter Treibmittel)
Landwirtschaft	Ordnungsrecht weiterentwickeln: Senkung der zulässigen Bilanzüberschüsse in der Düngeverordnung Ökonomische Instrumente nutzen: Besteuerung von Stickstoffeinträgen oder -überschüssen Reform der EU-Agrarförderung

---

**Vorschläge für weitere Maßnahmen**

Energiebesteuerung klimafreundlich weiterentwickeln  
Abschaffung klimaschädlicher Subventionen  
Vollständige Auktionierung von Emissionszertifikaten im Emissionshandelssystem möglichst bald einführen  
Ergänzung des anlagenbezogenen Emissionshandels durch Inverkehrbringenszertifikate prüfen  
Nachhaltigkeitskriterien für Biomasse auch im EU-Emissionshandel anwenden

---

## Ausblick

Seit der Verabschiedung Meseberger Beschlüsse im Sommer 2007 und dem darauf folgenden Bericht zur Umsetzung der Meseberger Beschlüsse vom Dezember 2007 hat die Bundesregierung mit dem Energiekonzept vom September 2010 neue, weit reichende Leitplanken für den Klimaschutz in Deutschland gesetzt. Das IEKP legt ein Klimaschutzziel für das Jahr 2020 und damit für einen mittelfristigen Zeitraum fest und unterlegt dieses Ziel mit detaillierten Maßnahmenplänen. Das Energiekonzept dagegen ist langfristig auf den Zeitraum bis 2050 ausgerichtet. Es gibt eine Reihe von Zielen für die Entwicklung der THG-Emissionen und den Energiesektor vor, einschließlich Zwischenzielen die Dekaden bis 2050. Allerdings sind diese Ziele nur sehr zaghaft mit Maßnahmenvorschlägen unterlegt – in der Regel handelt es sich um Prüfaufträge für mögliche Gesetzesänderungen. Es wird weiterer Maßnahmen und kontinuierlicher Optimierungen der Klimaschutzpolitik bedürfen, um die gesteckten Ziele zu erreichen.

In vielen Bereichen dürfte das IEKP für den Zeitraum bis 2020 eine gute Grundlage darstellen, um die erste Wegstrecke zu den Energiekonzept-Zielen zurückzulegen. Grundlage bedeutet hier: Das IEKP ist als Ausgangspunkt zu betrachten – wo Ziele voraussichtlich verfehlt werden, müssen die entsprechenden Gesetze, Verordnungen oder Fördermaßnahmen nachgebessert oder ergänzt werden. Dabei sollten nicht nur die im IEKP formulierten Ziele, sondern gleichzeitig auch die Ziele im Energiekonzept mit berücksichtigt werden. Vor allem die langfristigen angestrebten Energieverbrauchswerte sind nur mit wirksameren Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu erreichen.

Die folgenden Abbildungen verdeutlichen, dass die klimapolitischen Ziele für das Jahr 2020 nur ein Etappenziel darstellen. Im Sinne eines wirksamen Klimaschutzes müssen wir bis zum Jahr 2050 unseren THG-Ausstoß deutlich weiter verringern – und dazu Potentiale zum Ausbau der erneuerbaren Energien und zur effizienteren Nutzung von Energie konsequent erschließen.

Die folgenden Graphiken stellen die bisherige Entwicklung verschiedener Zielgrößen aus dem Energiekonzept dar – und verdeutlichen so das Ausmaß, in dem wir die Maßnahmen zum Erreichen dieser Ziele weiter ausbauen müssen.

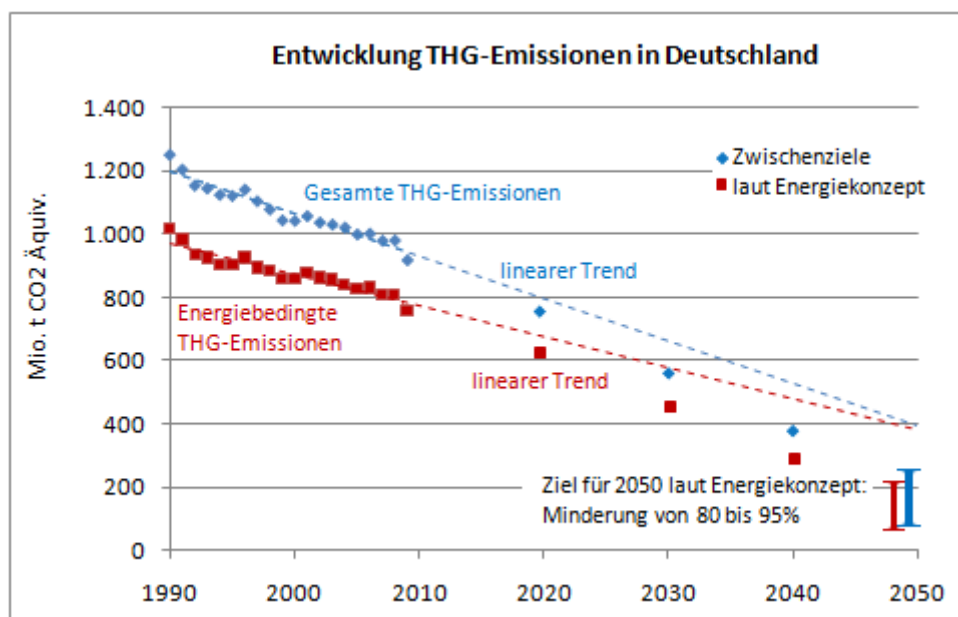


Abbildung 4: Entwicklung der THG-Emissionen in Deutschland von 1990 bis 2009 sowie Darstellung des Ziels für 2050 laut Energiekonzept der Bundesregierung aus dem Jahr 2010

Abbildung 4 zeigt die Entwicklung der THG-Emissionen in Deutschland vom „Kyoto-Basisjahr“ 1990 bis 2009. Die senkrechten Balken unten rechts stellen das Ziel für 2050 dar – in diesem Bereich liegt das im Energiekonzept formulierte Ziel, die Emissionen im Jahr 2050 um 80-95% gegenüber 1990 zu reduzieren. Selbst wenn der bisherige Trend zu rückläufigen Emissionen linear fortgesetzt werden kann – auch dazu bedarf es förderlicher Rahmenbedingungen, die den Anreiz zur THG-Vermeidung kontinuierlich verstärken – würde das THG-Minderungsziel für 2050 verfehlt.

**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Abbildung 5 vergleicht den linearen Trend aus den bisherigen THG-Emissionsdaten dem IEKP-Ziel und dem Ziel aus dem Energiekonzept. Auch das 40%-Ziel für 2020 würde bei linearer Trendfortschreibung – die weitere Verbesserungen der Klimaschutzpolitik erfordern würde – verfehlt. Deutlich wird hier, dass ein „klarer Kurs“ auf das 40%-Ziel in 2020 eine Korrektur des derzeitigen Trends erforderlich macht. Eine weitere Trendkorrektur wäre nötig, um dann von der Zielmarke für 2020 aus auch das Ziel für das Jahr 2050 zu erreichen.

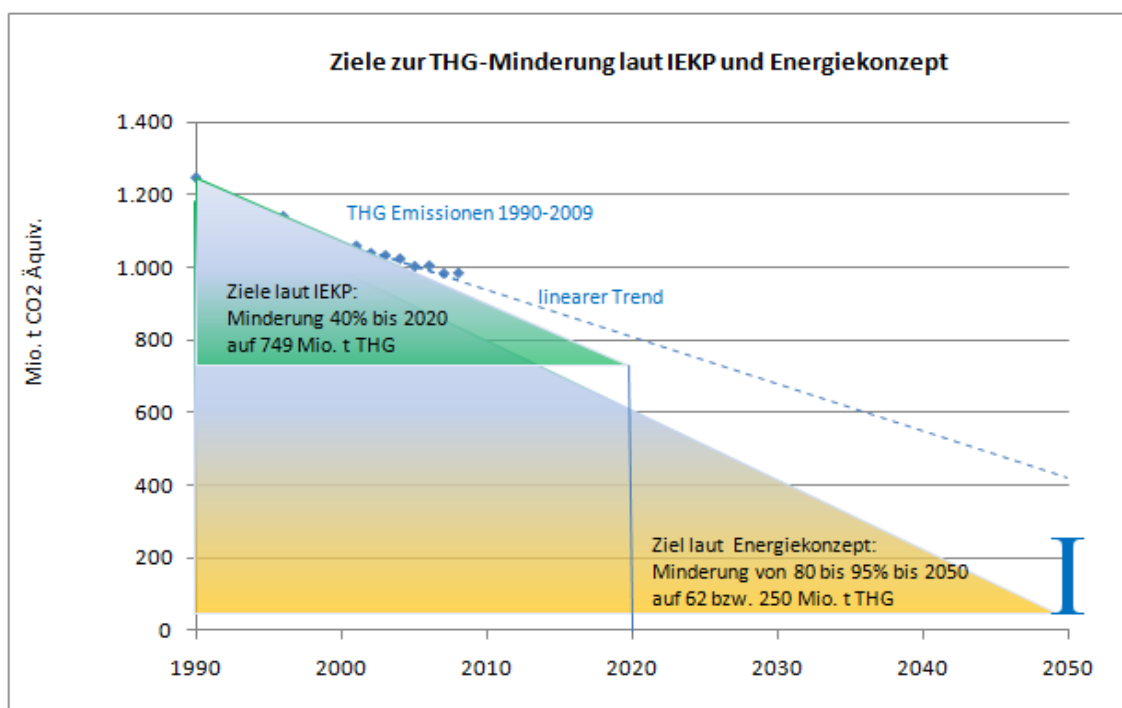


Abbildung 5: Darstellung der Minderungsziele laut IEKP bis 2020 und laut Energiekonzept bis 2050 für die Minderung der Treibhausgasemissionen

In den folgenden Abbildungen wurde auf die Darstellung einer Trendentwicklung verzichtet, da in den vergangenen zwanzig Jahren nicht unbedingt eine stetige Entwicklung stattgefunden hat. Eine Trendableitung für die nächsten vierzig Jahre erscheint deshalb nicht sinnvoll.

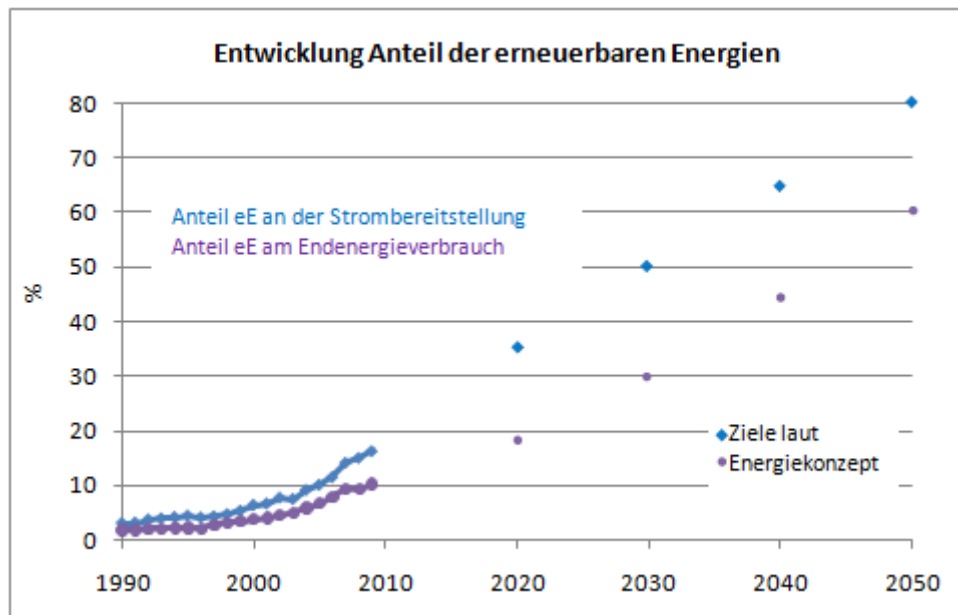


Abbildung 6: Entwicklung der Anteile der erneuerbaren Energien (Strom, Wärme, Kraftstoffe) von 1990 bis 2009 sowie Darstellung des Ziels für 2050 laut Energiekonzept der Bundesregierung

Abbildung 6 verdeutlicht, dass sich der Ausbau der erneuerbaren Energien trotz eindrucksvoller Wachstumsraten verglichen mit den angestrebten Zielen immer noch auf niedrigem Niveau bewegt. Entscheidend für das Erreichen dieser Ausbauziele dürfte sein, dass die verschiedenen Techniken zur Nutzung erneuerbarer Energien möglichst schnell konkurrenzfähig – also kostengünstiger – werden als Alternativen mit fossilen Brenn- und Kraftstoffen.

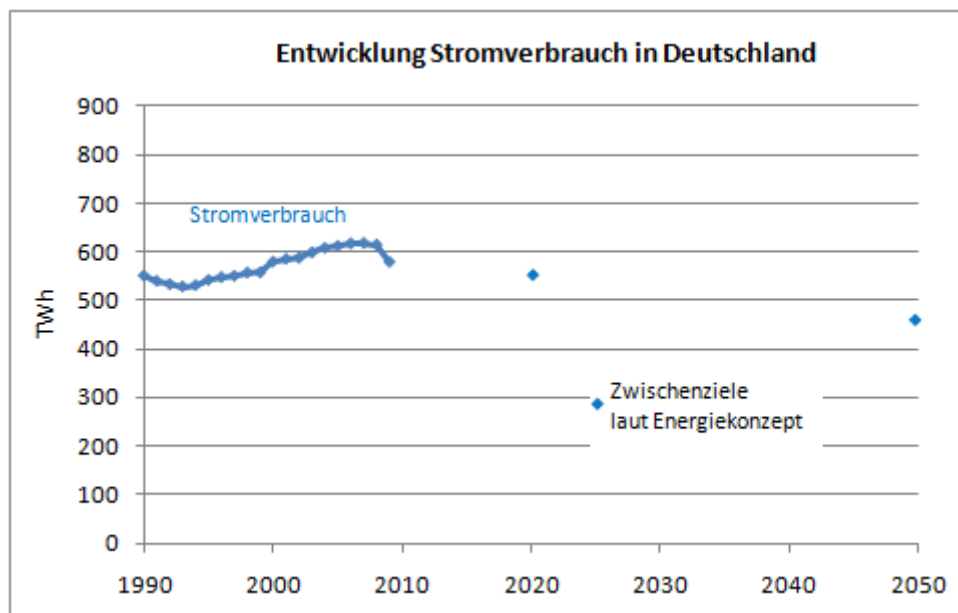


Abbildung 7: Entwicklung des Stromverbrauchs von 1990 bis 2009 sowie Darstellung des Ziels für 2020 und 2050 laut Energiekonzept der Bundesregierung

Seit Mitte der 1990er Jahre weist der Stromverbrauch einen ansteigenden Trend auf (Abbildung 7). Der deutliche Rückgang im Jahr 2009 ist auf die Wirtschaftskrise zurückzuführen. Es ist zu erwarten, dass mit der Verbesserung der Konjunktur auch der Stromverbrauch wieder wächst. Eine Korrektur dieses Trends durch wirksame Maßnahmen zum Stromsparen ist erforderlich, um die Ziele des Energiekonzepts zu erreichen.

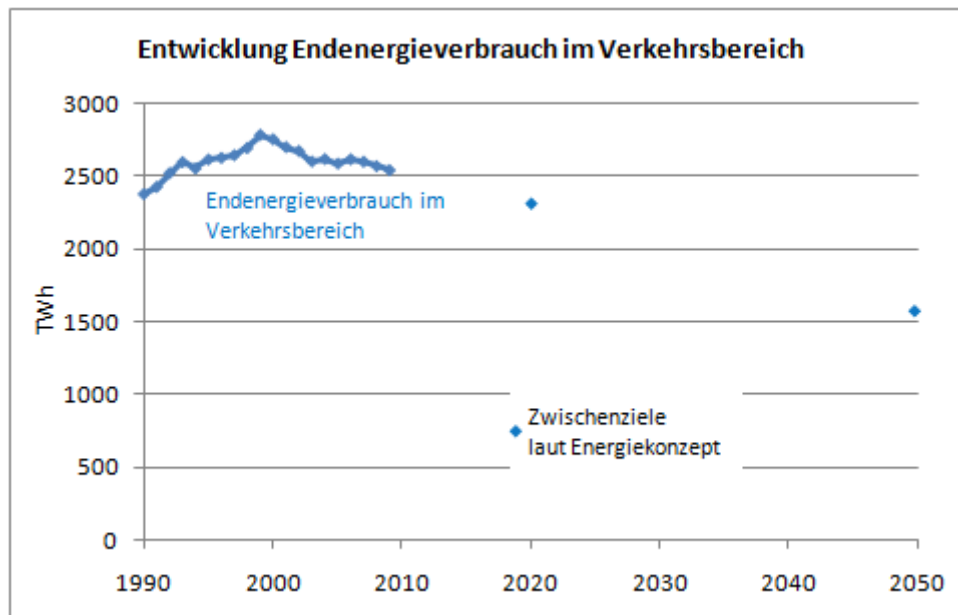


Abbildung 8: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Verkehrsbereich von 1990 bis 2009 sowie Darstellung des Ziels für 2020 und 2050 laut Energiekonzept der Bundesregierung

Wie beim Stromverbrauch, ist auch der spürbare Rückgang des Endenergieverbrauchs im Verkehr durch die schwache Konjunktur im Jahr 2009 verursacht (Abbildung 8). Auch hier ist durch die Zahlen des Jahres 2010 durch den Wirtschaftsaufschwung und das damit einhergehende höhere Verkehrsaufkommen v.a. beim Gütertransport wieder mit einem steigenden Energieverbrauch zu rechnen. Auch im Verkehrssektor müssen die Energieverbrauchsziele für 2020 und 2050 also stärker ins Visier genommen und mit passenden Instrumenten untersetzt werden.

Insgesamt lässt es diese Gegenüberstellen der bisherigen Entwicklungen mit den im Energiekonzept vereinbarten Zielen zur

- THG-Minderung,
- Ausbau der erneuerbaren Energien,
- Stromverbrauch und
- Endenergieverbrauch im Verkehr

empfehlenswert erscheinen, die Maßnahmen der Energie- und Klimapolitik auf den Prüfstand zu stellen und an diesen Zielen neu auszurichten.

## Stand der Umsetzung des IEKP

In diesem Kapitel wird die Umsetzung der insgesamt 29 Einzelmaßnahmen des Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramms - zu 10 Maßnahmenpaketen zusammengefasst – qualitativ und quantitativ bewertet. Die qualitative Einschätzung fragt allgemein nach den Wirkungen der IEKP-Maßnahmen. In der quantitativen Analyse sollen diese Wirkungen über Daten zu Energieeinsparung oder THG-Vermeidung messbar gemacht werden. Werden Ineffizienzen in der Wirkungsweise oder anders verursachtes Verfehlen der Minderungsziele festgestellt, werden Korrekturen oder weitere THG-Vermeidungsmaßnahmen empfohlen.

## 1. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Wir weisen vorab darauf hin, dass eine Evaluierung des KWK-Gesetzes derzeit stattfindet. Ergänzend wird der aktuelle KWK-Ausbau durch ein derzeit laufendes Forschungsvorhaben in unserem Hause unter Berücksichtigung der nationalen und EU-Gesetzgebung evaluiert. Die Ergebnisse liegen voraussichtlich im Mai 2011 vor.

### A) Qualitative Bewertung

Die KWK-Förderung wurde - wie im IEKP vorgesehen - novelliert. Dabei wurde die Höhe der KWK-Umlage bei 750 Mio Euro jährlich gedeckelt – mit der Möglichkeit, Teile des gedeckelten Betrags über Jahresgrenzen hinweg flexibel einzusetzen. Neue oder modernisierte Anlagen, die nach dem 1.1.2009 in Betrieb gehen, erhalten den KWK-Bonus nur, wenn sie hocheffizient im Sinn der EU-KWK-Richtlinie 2004/8/EG sind. Seit Inkrafttreten der Novelle wird der KWK-Bonus auch für selbstverbrauchten Strom und für Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 2 MWe gezahlt.

Die Höhe des KWK-Bonus pro kWh sowie die maximale Dauer der Förderung wurden in Abhängigkeit von der Art der Anlage – Größe, Neu- oder Bestandsanlage – festgelegt. Die Dauer der Förderung ist je nach Anlagenart auf sechs bis zehn Jahre (bzw. eine entsprechende Zahl Volllastbetriebsstunden) begrenzt.

Der Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen wird bezuschusst, wenn die Baumaßnahme nach dem 1. Januar 2009 begonnen wurde und die Inbetriebnahme vor dem 31. Dezember 2020 erfolgt. Die Förderung für den Aus- und Neubau von Wärmenetzen beträgt einen Euro je Millimeter Nenndurchmesser der neu verlegten Wärmeleitung und je Meter Trassenlänge, maximal jedoch 20% der Investitionskosten sowie höchstens 5 Mio. Euro pro Projekt.

Einen Herkunftsnachweis für KWK-Strom aus hocheffizienten KWK-Anlagen erstellt das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. Die Herkunftsnachweise werden offenbar als Verkaufsargument bei der Vermarktung der KWK eingesetzt. Unklar ist, ob sie einen wirtschaftlichen Anreiz für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung darstellen.

Wir vertreten die Auffassung, dass angesichts der bislang geringen Abrufquote der verfügbaren Fördermittel Höhe und Design der Förderung weiter entwickelt werden sollten. Zu beobachten ist auch, ob sich – relevante Rahmenbedingungen so entwickeln, dass der notwendige kontinuierliche Zubau der Kraft-Wärme-Kopplung erfolgen kann.

Für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung haben Jochem, E. et al (2008) sehr geringe spezifische THG-Vermeidungskosten ermittelt.<sup>16</sup>

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept:*

Das Energiekonzept enthält keine klaren Aussagen zur Entwicklung oder zum Stellenwert der KWK in einer zukünftigen Energieversorgung. Das Stichwort „Kraft-Wärme-Kopplung“ taucht in Verbindung mit der Biomassenutzung auf – diese soll vorzugsweise in hocheffizienten KWK-Anlagen genutzt werden. Dazu ist anzumerken, dass die Erzeugung von KWK-Strom in biomassegefeuerten Anlagen in der Regel über das EEG, jedoch nicht im Rahmen des KWK-Gesetzes gefördert wird.

Fünf Prozent der Gesamtsumme im Energie- und Klimaschutzfonds sind jährlich für die Förderung hocheffizienter Kraftwerksneubauten kleinerer Kraftwerksbetreiber (Anteil an den Stromerzeugungs-

---

<sup>16</sup> Jochem, E. et al (2008)



kapazitäten < 5%) vorgesehen. Damit sollen hocheffiziente, CCS-fähige Kraftwerke, vorrangig mit Kraft-Wärme-Kopplung, gefördert werden.

Insgesamt schätzen wir diese Maßnahmen als unzureichend ein, um den KWK-Anteil an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 auf 25% zu steigern.

## B) Quantitative Bewertung

### Quantitatives Ziel laut IEKP

Verdopplung des Anteils von Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung bis 2020 auf etwa 25%

### Quantitatives Ziel laut Energiekonzept

Kein quantitatives Ziel vorgegeben.

### Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	BR 2007	UBA 2007	Studien EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>17</sup> 2008
M1	20	20	14,3	0-10	4-7	20

Wir gehen bei unserer Wirkungsabschätzung von einem durchschnittlichen Bonus von 2,4 ct/kWh KWK-Strom aus. Schließt man Mitnahmeeffekte aus, könnte mit der vorgesehenen gedeckelten KWK-Umlage von 600 Mio. EUR<sup>18</sup> die KWK-Stromerzeugung um rund 50 TWh pro Jahr erhöht werden. EUtech schätzt die IEKP-Maßnahmen als weitgehend wirkungslos ein, das Potential für KWK in Deutschland zu erschließen. Ecofys beurteilt die THG-Vermeidung auf Basis des IEKP-Ziels. Der ursprüngliche Gesetzentwurf enthielt – gegenüber dem verabschiedeten Gesetz – einige deutlich ungünstigere Regelungen (u.a. eingeschränkte Vergütung des Eigenverbrauchs von KWK-Strom, befristete Vorrangregelung, weitgehende Ausnahmetatbestände bei Anschluß- und Benutzungspflicht, Förderdauer 5 Jahre u.ä.). Entsprechend gering fiel die Bewertung für die THG-Vermeidung durch den Zubau von KWK-Anlagen durch Ecofys aus. Die KlimInvest-Studie nimmt für ihre Berechnungen an, dass das IEKP-Ziel – 25% KWK-Strom an der Gesamterzeugung im Jahr 2020 – erreicht wird, und rechnet mit einem Zubau von 81 TWh KWK-Stromerzeugungskapazität pro Jahr.

### Aktueller Stand der Zielerreichung

Im Jahr 2009 betrug der Anteil der KWK an der Netto-Stromerzeugung 15,75 %. Dabei wurden allerdings KWK-Anlagen kleiner 1 MW<sub>el</sub> nicht berücksichtigt. Der Anteil des KWK-Stroms an der Gesamtstromerzeugung ist in den letzten Jahren langsam, aber stetig gestiegen. Das Ausnahmejahr 2009 zeichnet sich durch eine niedrige Gesamtstromerzeugung als Folge der Wirtschaftskrise aus. Da die absolute KWK-Stromerzeugung leicht gestiegen ist, ergibt sich daraus der bislang höchste prozentuale Anteil der KWK-Stromerzeugung. In Tabelle 4 ist der leicht steigender Trend der KWK-Stromerzeugung für die Jahre 2003 bis 2009 zu erkennen.

<sup>17</sup> Jochem, E. et al (2008)

<sup>18</sup> Umlage lt. KWK-Gesetz auf 750 Mio. EUR jährlich gedeckelt, davon sollen 150 Mio. EUR für den Netzausbau bereitgestellt werden.

**Tabelle 4: Entwicklung der KWK-Stromerzeugung von 2003 bis 2009 [Quelle: (DESTATIS, jeweilige Jahre)]**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nettostromerzeugung durch KWK in GWh							
Öffentliche Kraftwerke	50.300	52.356	52.311	54.001	51.882	53.790	50.471
Industriekraftwerke	23.513	22.933	25.597	25.769	25.753	25.695	26.564
Gesamt	73.813	75.289	77.908	79.770	77.635	79.485	77.035
Anteil der KWK an der gesamten Stromerzeugung in %							
Anteil an Nettostrom	13,6	13,9	14,3	14,5	14,5	14,9	15,8

### *Probleme des quantitativen Monitoring*

Die für die quantitative Evaluierung notwendigen Daten stehen bis auf die Zahlen für KWK-Anlagen <1 MW alle relativ zeitnah (mit zwei Jahren Verzögerung) zur Verfügung. Die Stromerzeugung aus KWK-Anlagen < 1 MW kann für eine erste Näherung aufgrund ihres geringen Anteils – nach unseren eigenen Schätzungen ca. 2 – 5 TWh - vernachlässigt werden. Der Anteil der KWK-Stromerzeugung an der gesamten Stromerzeugung ändert sich dadurch kaum. Da das KWK-G (2009) erst seit 2 Jahren in Kraft ist und zudem die Wärmenetzförderung bis Ende Februar des Folgejahres beantragt werden kann, ist ein belastbares Monitoring nicht möglich.

Eventuelle Doppelzählungen bei den Treibhausgasminderungseffekten treten in Verbindung mit der Strom- und Wärmeerzeugung (M2 und M14) aus erneuerbaren Energien auf. Weitere Überlagerungseffekte können in Zusammenhang mit dem Impulsprogramm Mini-KWK-Anlagen (vgl. M7) der Nationalen Klimaschutzinitiative entstehen.

Das novellierte KWK-Gesetz trat zum 1. Januar 2009 in Kraft. Eine Quantifizierung der direkt dadurch entstandenen Effekte ist nicht möglich, da die Erfolge der Umsetzung erst mit erheblicher Verzögerung eintreten. Faktoren wie die Wirtschaftskrise in 2009 trugen zu einem Rückgang der KWK in absoluten Zahlen bei (weniger Investitionen, weniger Nachfrage), während Witterungsbedingungen wie z.B. kalte Winter zu einem Anstieg der KWK-Stromerzeugung beitragen. Dadurch ist noch kein belastbarer Trend ableitbar. Zudem ist die Investitionsfreudigkeit in neue KWK-Anlagen derzeit gedämpft, da die politischen Signale als nicht unterstützend empfunden werden, bspw. im Energiekonzept. Hinzu kommt die Laufzeitverlängerung der Atomkraftwerke, die nach Aussagen des VKU zur Zurückstellung geplanter Investitionen vieler Stadtwerke in neue KWK-Anlagen führt<sup>19</sup>.

Andererseits umfasst der Planungsvorlauf für größere Kraftwerkprojekte mehrere Jahre, so dass das KWKG hier noch keine merkbare Wirkung entfalten konnte.

Indizien für ein Verfehlen des anvisierten 25%-Ziels sind unter anderem auch darin zu sehen, dass von den laut KWKG für den Wärmenetzausbau vorgesehenen 150 Mio. €/a für das Haushaltsjahr 2009 bisher nur ein geringer Teil abgerufen wurde.

<sup>19</sup> Vgl. Pressemitteilung des Bundesverbands Kraft-Wärme-Kopplung vom 10.09.2010, im Internet unter [http://www.bkwk.de/bkwk/aktuelles/presse/view\\_html?zid=372](http://www.bkwk.de/bkwk/aktuelles/presse/view_html?zid=372), zuletzt aufgerufen am 22.02.2011; Pressemitteilung 45/10 des Bundesverbands kommunaler Unternehmen, im Internet unter <http://www.vku.de/energie/energie-und-klimaschutzpolitik/energiekonzept-2010/vku-zum-energiekonzept-2010.html>, zuletzt aufgerufen am 22.01.2011

### *Einschätzung der Zielerreichung bis 2020*

Das Ziel, bis 2020 einen KWK-Strom-Anteil von 25% zu erzielen, wird voraussichtlich verfehlt. Dadurch wird auch das Ziel einer THG-Minderung von 20 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten unterschritten. Eine genauere Einschätzung kann nur anhand des KWK-Monitoring und im Rahmen des laufenden Forschungsvorhabens vorgenommen werden. Die Veröffentlichung beider Studien ist im Frühjahr 2011 geplant.

## 2. Erneuerbare Energien im Strombereich

Wir weisen vorab darauf hin, dass eine Evaluierung des EEG derzeit für den EEG-Erfahrungsbericht durchgeführt wird. Die Ergebnisse liegen noch nicht vor.

### A) Qualitative Bewertung

Die Neuerungen, die im IEKP für den Bereich der erneuerbaren Energien vorgesehen waren, zielten in erster Linie auf eine bessere Integration in das Stromversorgungssystem durch bedarfsgerechte Einspeisung und bedarfsgerechten Netzausbau, sowie stärker marktorientierte Anreize und den Abbau von Hindernissen für den Ausbau erneuerbarer Energien im Planungsrecht. Bei der Nutzung von Biomasse sollen ökologische Standards beachtet werden.

In der Novelle des EEG im Jahr 2009 wurden die Degressionssätze der Vergütung für Photovoltaikstrom an die zugebaute Erzeugungskapazität gekoppelt, gleichzeitig wurden die Vergütungssätze für Windkraft an Land den gestiegenen Kosten entsprechend angehoben. Anreize für die Initiierung des bislang aus Wirtschaftlichkeitserwägungen nicht begonnenen Ausbaus der Offshore-Windkraft wurden neben einer Erhöhung der Vergütung mit einer sogenannten Sprinterprämie gesetzt, die für Anlagen gezahlt werden, die bis Ende des Jahres 2015 ans Netz gehen. Um die Systemintegration zu fördern, erhalten Windkraftanlagen an Land zukünftig einen Bonus für erbrachte Systemdienstleistungen. Der Ersatz alter durch neue, effizientere Windkraftanlagen wird ebenfalls mit einem Zuschlag vergütet.

Außerhalb des EEG sind zwei Rechtsverordnungen über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in der Nordsee und in der Ostsee<sup>20</sup> im September und im Dezember 2009 in Kraft getreten. Sie definieren Vorranggebiete für die Offshore-Windenergienutzung und sorgen damit für eine höhere Planungssicherheit. Das Repowering von Windkraftanlagen wird seit Januar 2010 durch eine Repowering-Beratungsstelle für Kommunen unterstützt, die von der Kommunalen Umweltaktion angeboten und durch BMU für drei Jahre finanziell gefördert wird.

Mit dem Gesetz zur Beschleunigung des Ausbaus der Höchstspannungsnetze vom August 2009 wurde die Realisierung bestimmter Höchstspannungsleitungen und damit die Erfüllung der nach dem EnWG bestehenden Netzausbaupflichtung der Netzbetreiber erleichtert. Das Gesetz erklärt eine Liste konkreter Netzausbauprojekte zum vordringlichen Bedarf und stuft diese damit bindend als energiewirtschaftlich notwendig ein. Damit vereinfacht es die notwendigen Planfeststellungsverfahren und kann die Durchführung dieser Projekte beschleunigen.

Eine effiziente Integration der erneuerbaren Energien in die Stromversorgung erfordert nicht nur erhebliche Anpassungen der Netzinfrastruktur, sondern auch eine Anpassung des fossilen Kraftwerksparks. Um die hierzu nötigen Preissignale und Transparenz zu generieren, wurde der EEG-Wälzungsmechanismus von einer physischen Wälzung auf eine Kostenwälzung bei gleichzeitiger Vermarktung des EE-Stroms durch die Übertragungsnetzbetreiber an der Strombörse umgestellt.

Für die Nutzung von Biomasse zur Stromerzeugung gilt seit August 2009 die Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von flüssiger Biomasse zur Stromerzeugung (BioSt-NachV).

---

<sup>20</sup> Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Nordsee (AWZ Nordsee-ROV) vom 21. September 2009 sowie Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Ostsee (AWZ Ostsee-ROV) vom 10. Dezember 2009

Für den Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ermitteln Jochem, E. et al (2008) „mittlere“ Vermeidungskosten in Höhe von 45 EUR/t CO<sub>2</sub> im Jahr 2020.<sup>21</sup>

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept*

Im Energiekonzept erhöht die Bundesregierung das Ziel für den Ausbau der erneuerbaren Energien bei der Stromerzeugung geringfügig weiter auf 35% im Jahr 2020. Für die Zeit danach werden weitergehende Ausbauziele festgelegt. Ziele und Maßnahmen scheinen jedoch nicht konsistent. Der unterschiedliche Stellenwert, der einzelnen Techniken zur EE-Nutzung beigemessen wird, scheint willkürlich gewählt. So spielt die Geothermie im Energiekonzept gar keine Rolle. Photovoltaik wird nur unter dem Gesichtspunkt zu reduzierender Förderkosten betrachtet –welche Rolle dieser Technik im Energiemix der Zukunft zufallen soll, bleibt unklar. Erkennbar ist die Tendenz zur kurzfristigen Kostenminimierung beim Ausbau der erneuerbaren Energien. Ein echtes Konzept für den Strommarkt der Zukunft, mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien, wird nicht sichtbar.

## **B) Quantitative Bewertung**

### *Quantitatives Ziel laut IEKP*

Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien bis 2020 an der Stromproduktion auf 25-30% (lt. IEKP) bzw. auf mind. 30%, danach kontinuierliche Erhöhung (lt. EEG 2009)

### *Quantitatives Ziel laut Energiekonzept*

Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien bis 2020 an der Stromproduktion auf 35% (auf 80% in 2050)

### *Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien*

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	BR 2007	UBA 2007	Studien EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>22</sup> 2008
M2	Erwartete Minderung in Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente seit 2006 bis 2020					
	55	55	54,4	55	45-55	50

### *Aktueller Stand der Zielerreichung*

Im Jahr 2010 wurden insgesamt 101,7 TWh Strom aus erneuerbaren Energiequellen bereitgestellt. Davon wurden 80,5 TWh durch das EEG vergütet. Im Jahr 2010 betrug damit der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch 16,8% (gesamt) bzw. 13,3% für den EEG-vergüteten Strom. Im Bezugsjahr 2006 lag der Anteil bei 11,6% und schätzungsweise 7% bei EEG-vergütetem Strom.

<sup>21</sup> Jochem, E. et al (2008)

<sup>22</sup> ebenda

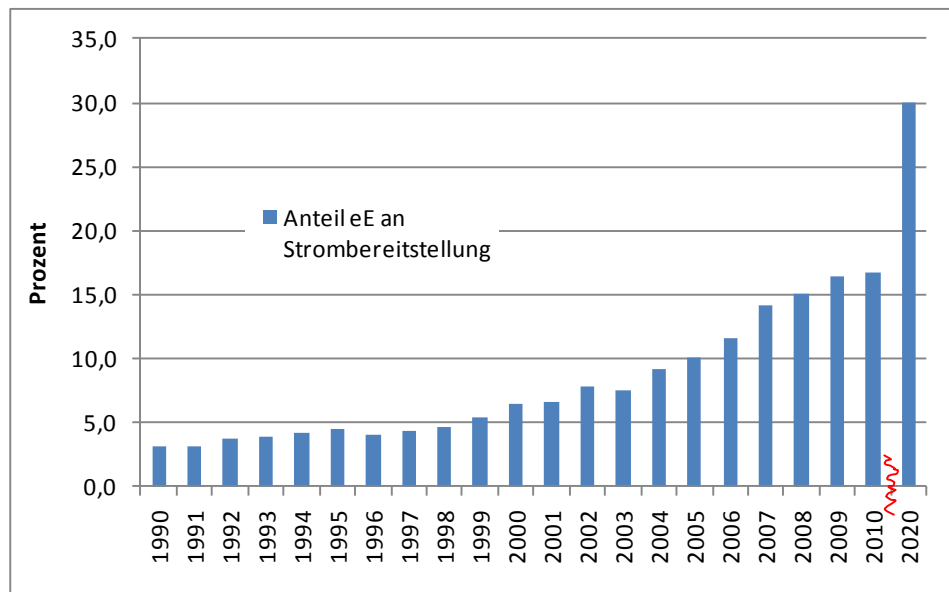


Abbildung 9: Entwicklung des Anteils der Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland von 1990 bis 2010, inkl. Zielwert für 2020 [Quelle: eigene Darstellung auf Basis von AGEESat (2010b, 2011)]

Im Jahr 2010 wurden auf Basis von unseren Berechnungen durch erneuerbare Energien etwa 72 Mio. t CO<sub>2</sub> bzw. 76 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente bei der Strombereitstellung vermieden. Betrachtet man ausschließlich EEG-vergüteten Strom waren es 55 Mio. t CO<sub>2</sub> bzw. 58 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Im Bezugsjahr 2006 lagen die vermiedenen Emissionen bei etwa 54 Mio. t CO<sub>2</sub> bzw. 58 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (39 Mio. t CO<sub>2</sub> bzw. 42 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente durch EEG-vergüteten Strom). Das bedeutet, dass im Jahr 2010 durch EEG-vergüteten Strom jeweils rund 16 Mio. t CO<sub>2</sub> bzw. CO<sub>2</sub>-Äquivalente mehr als 2006 vermieden wurden.

Abbildung 9 stellt die Emissionen dar, die durch die Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien durch Substitution von fossilen Energieträgern vermieden wurden. Die roten Balken veranschaulichen die vermiedenen Emissionen durch EEG-vergüteten Strom.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Da das EEG erst im Jahr 2000 eingeführt wurde, beginnt die Emissionsvermeidung durch EEG-vergüteten Strom erst im Jahr 2000.

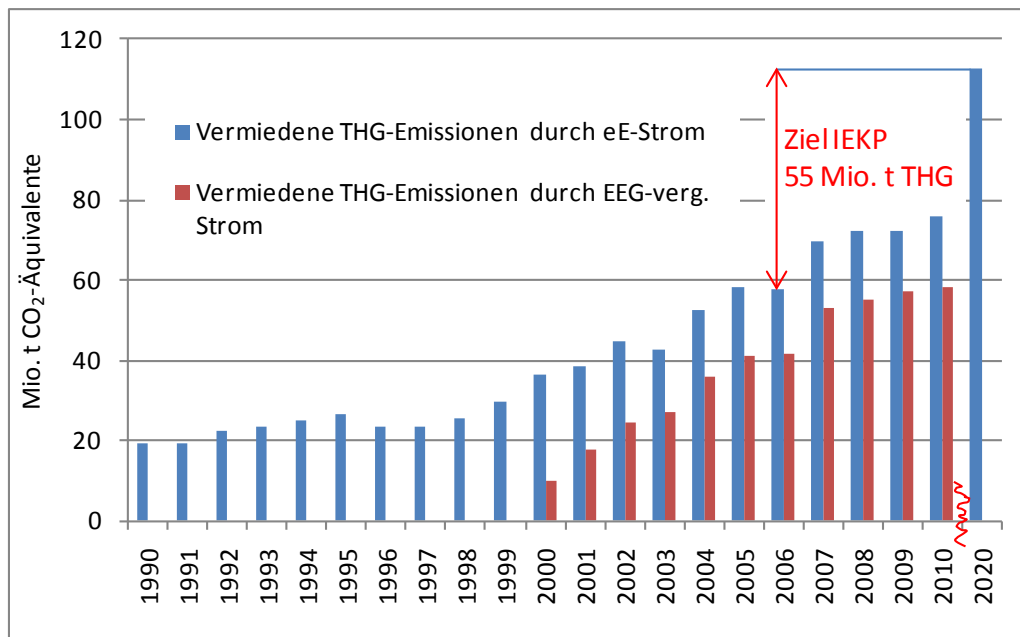


Abbildung 10: Entwicklung der vermiedenen Emissionen durch Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland von 1990 und 2010, inkl. Zielwert für 2020 [Quelle: eigene Darstellung auf Basis von AGEEStat (2010b, 2011)]

### Probleme des quantitativen Monitoring

Zur quantitativen Evaluierung können die Ergebnisse der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien - Statistik herangezogen werden. Erste vorläufige Daten sind ca. drei Monate, konsolidierte Daten ca. sechs Monate nach Jahresabschluss verfügbar.

Mögliche, jedoch geringe Doppelzählungen treten bei den Treibhausgasminderungseffekten in Verbindung mit der KWK (M1) auf, sie betreffen KWK-Anlagen zur Biomassenutzung.

### Einschätzung der Zielerreichung bis 2020:

Eine lineare Extrapolation der Entwicklung des Anteils der Strombereitstellung erneuerbarer Energien zwischen 2000 und 2010 zeigt, dass das Ziel von 30% bis 2020 knapp verfehlt würde (29%), eine lineare Extrapolation von 2004 bis 2010 würde zu etwa 33% führen. Es ist zu beachten, dass die Zielerreichung entscheidend davon abhängig ist, in welcher Größenordnung die Minderung des gesamten Stromverbrauchs ausfällt. Die Extrapolation des bisherigen Anteils der erneuerbaren Energien an der gesamten Strombereitstellung basiert auf dem in den letzten Jahren fast kontinuierlich gestiegenen Stromverbrauch. Wenn das Ziel, den Stromverbrauch bis 2020 um 11% gegenüber 2005 zu senken, erreicht wird, wird zumindest das Ziel von 30% Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Strombereitstellung ohne Probleme erreicht, nicht aber das Ziel des Energiekonzepts oder gar des Nationalen Aktionsplans für erneuerbare Energie vom August 2010. Eine Stromverbrauchsminde- rung in dieser Größenordnung ist zudem zum jetzigen Zeitpunkt eher fraglich.

Es zeigt sich also, dass sowohl die Effektivität des EEG als auch die Anstrengungen bei der Energieeffizienz weiter gesteigert werden müssen.

Laut IEKP soll durch die Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020 55 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente eingespart werden. Im Jahr 2010 betrug die Differenz zum Jahr 2006 rund 16 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Wir gehen daher davon aus, dass bis 2020 eine Minderung um 55 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten gegenüber 2006 grundsätzlich möglich ist.

### 3. Erneuerung des Kraftwerksparks

Beinhaltet die IEKP-Maßnahmen:

M3 - CO<sub>2</sub>-arme Kraftwerkstechnologien (CCS)

[M5 - Saubere Kraftwerkstechnologien (NO<sub>x</sub>)]

Sowie JI bzw. CDM-Projekte im Rahmen von M27 - Internationale Projekte für Klimaschutz und Energieeffizienz

Das Maßnahmenpaket „Erneuerung des Kraftwerksparks“ umfasst die IEKP-Maßnahmen M3, M5 sowie teilweise M27. Die Maßnahme M5 zielt vor allem auf den Immissionsschutz ab, mit dem Ziel, erhöhte Schadstofffrachten (vor allen NO<sub>x</sub>) zu vermeiden. Da bei dieser Maßnahme Treibhausgasemissionen wie unter dem Kyoto-Protokoll definiert nicht direkt betroffen sind, wird im vorliegenden Monitoring die Maßnahme M5 nicht weiter betrachtet. Unter die Maßnahme M27 fallen JI- und CDM-Projekte, die deutsche Unternehmen im Ausland durchführen. Falls diese Projekte eine Erneuerung des Kraftwerksparks im Ausland zum Ziel hätten, deren Minderung sich Deutschland anrechnen lassen könnte, müssten sie hier mit behandelt werden. Auch diese sind jedoch nicht explizit im IEKP mit einem Zielwert quantifiziert.

M3 ist damit im IEKP die einzige Maßnahme, die sich auf eine THG-Emissionsminderung durch Erneuerung des Kraftwerksparks bezieht.

Einfluss auf die THG-Emissionen des Kraftwerksparks hätte auch die mit dem Energiekonzept beschlossene Laufzeitverlängerung für Atomkraftwerke um durchschnittlich 12 Jahre. Nähere Ausführungen dazu im Exkurs: Wechselwirkungen mit den Laufzeiten von Atomkraftwerken (S. 10). Da es sich bei Kraftwerken um emissionshandelspflichtige Anlagen handelt, gelten außerdem die Ausführungen im Exkurs: Wechselwirkungen mit dem Emissionshandel (S. 9).

#### A) Qualitative Bewertung

##### *M3 CCS*

Die Bundesregierung hat im IEKP das Ziel formuliert, die technische und wirtschaftliche Machbarkeit sowie die Umweltverträglichkeit der CCS-Technologien in Demonstrationskraftwerken nachweisen zu wollen. Ein rechtlicher Rahmen für den Bau und Betrieb dieser Anlagen sollte zügig geschaffen werden. Außerdem sollte ein technischer Standard erarbeitet werden, der die spätere Nachrüstung neu errichteter Kraftwerke mit der CCS-Technologie ermöglicht („capture ready“-Standard).

Ein CCS-Gesetz wurde bisher (Stand Februar 2011) in Deutschland nicht verabschiedet. Bisher existieren Referentenentwürfe. Die EU-Richtlinie 2009/31/EG über die geologische Speicherung von Kohlendioxid gibt einen europäischen Rechtsrahmen vor, der bis zum 25. Juni 2011 in nationales Recht umzusetzen ist. Dieser Termin ist nicht mehr einzuhalten.

Mit Beschluss 2010/670/EU stellt die Kommission 300 Mio. Zertifikate aus dem Emissionshandel zur Förderung kommerzieller CCS-Demonstrationsanlagen und innovativer Techniken zur Nutzung erneuerbarer Energien bereit. Das Auswahlverfahren für Projektanträge läuft, die endgültige Förderentscheidung wird im Dezember 2011 von der EU-Kommission bekannt gegeben. Die aus diesem Programm geförderten Anlagen müssen bis zum Jahr 2015 betriebsbereit sein.

Aus dem Europäischen Energieprogramm zur Konjunkturbelebung wird die Umrüstung eines Blockes des bestehenden Braunkohle-Kraftwerks der Firma Vattenfall in Jämschwalde mit einer CCS-



Demonstrationsanlage einschließlich CO<sub>2</sub>-Speicher und Transportsystem mit 180 Mio. Euro gefördert. Auch diese Förderung ist an die Bedingung geknüpft, die geförderten Anlagen bis 2015 in Betrieb zu nehmen.

Technische Vorgaben für einen ‚capture ready‘-Standard für Neuanlagen existieren derzeit noch nicht. Die EU-Richtlinie schreibt lediglich vor, bei der Anlagenplanung den Platzbedarf für später nachzurüstende CCS-Anlagen zu berücksichtigen.

Die im IEKP geplante Änderung des Raumordnungsgesetzes (ROG) zur verbindlichen Festlegung von CO<sub>2</sub>-Speichergebieten durch den Bund ist mit der Neufassung des Raumordnungsgesetzes im Jahr 2008 umgesetzt worden. Der Bund hat dadurch die Möglichkeit, Raumordnungspläne zur Konkretisierung des Grundsatzes des § 2 Absatz 2 Nummer 6 ROG zu erlassen, wonach unter anderem den räumlichen Erfordernissen des Klimaschutzes Rechnung zu tragen ist und die räumlichen Voraussetzungen für die Einlagerung klimaschädlicher Stoffe zu schaffen sind.

Die im IEKP geplante, ressortabgestimmte „roadmap“ zur weiteren Entwicklung und Förderung der CCS-Technologie in Deutschland existiert bisher nicht. Standards für den dauerhaften Abschluss des gespeicherten CO<sub>2</sub> von der Atmosphäre und insgesamt für eine umweltverträgliche CO<sub>2</sub>-Speicherung werden Gegenstand des CCS-Gesetzes bzw. weiterer Ausführungsverordnungen sein.

Vermeidungskosten werden für diese Maßnahme in Jochem, E. et al (2008) nicht ermittelt. Angesichts des noch erforderlichen hohen Kosten für Forschung und Entwicklung, denen bis zum Jahr 2020 nur eine geringe Menge gespeicherten CO<sub>2</sub> gegenüberstehen werden, dürften die spezifischen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten bis 2020 sehr hoch ausfallen.

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept*

Laut Energiekonzept ist geplant, CCS als Option für energieintensive Industriezweige mit hohen prozessbedingten Emissionen und für fossile Kraftwerke zu erproben. Neu gegenüber dem IEKP ist, dass die Anwendung nun auch für Industrieprozesse angestrebt wird.

Die Bundesregierung wird über Forschungs- und Entwicklungsprogramme gemeinsam mit der Industrie Nutzungsmöglichkeiten für CO<sub>2</sub> als Rohstoff untersuchen. Ein Geothermie-Atlas soll helfen, die Nutzungskonkurrenzen zwischen Geothermie und CCS zu veranschaulichen.

Schließlich strebt die Bundesregierung an, zwei der EU-weit zwölf CCS-Demonstrationsvorhaben mit dauerhafter CO<sub>2</sub>-Speicherung, die die EU aus der Neuanlagenreserve des Emissionshandelssystems fördern will, in D zu errichten. Aus diesem Programm soll auch mindestens ein Speicherprojekt für industrielle CO<sub>2</sub>-Emissionen gefördert werden.

Geplant ist außerdem, den Neubau hocheffizienter und CCS-fähiger Kraftwerke (v.a. Kraftwerke mit KWK) mit Bundesmitteln finanziell zu fördern. Gefördert werden dabei nur kleine Kraftwerksbetreiber mit weniger als 5% Marktanteil. Die Fördersumme ist begrenzt auf max. 5% der jährlichen Ausgaben des Energie- und Klimafonds in den Jahren 2013 – 2016.

### *B) Quantitative Bewertung*

#### *Quantitatives Ziel laut IEKP*

Im IEKP ist kein explizites quantitatives Ziel verankert.

Jedoch besteht das Ziel, bis 2020 mindestens 2-3 Demokraftwerke mit anschließender dauerhafter Ablagerung sowie Speicherprojekte mit Ablagerungen von wenigen 100.000 t CO<sub>2</sub>/a in Deutschland zu realisieren.

### *Quantitatives Ziel laut Energiekonzept:*

Für M3 ist im IEKP kein quantitatives Ziel vorgegeben.

### *Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien:*

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	Studien				
		BR 2007	UBA 2007	EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>24</sup> 2008
M3	30*	30*	15*	0-10*	15-20**	13 <sup>25</sup>

\* Unter Berücksichtigung weiterer Minderungsmaßnahmen im Kraftwerkspark, die nicht über andere IEKP-Maßnahmen abgedeckt sind, z.B. durch Substitution fossiler Energieträger durch emissionsärmere Brennstoffe, Modernisierung von Kraftwerken etc.

\*\* Ecofys gibt die Minderung durch CCS mit 0 an und erwartet, dass Minderungsmaßnahmen, die über den Emissionshandel abgedeckt sind, in 2020 zwischen 15 und 20 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente vermeiden.

Es ist zu beachten, dass das Minderungsziel von 30 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten nicht allein durch Maßnahmen im Bereich CCS erreicht werden kann. Deshalb ist davon auszugehen, dass dieses Minderungsziel in Zusammenhang mit dem Hauptinstrument zur Erneuerung des Kraftwerksparks – dem Emissionshandel – erreicht werden kann. Dieser ist nicht explizit im IEKP verankert.

### *Aktueller Stand der Zielerreichung:*

Zurzeit existieren noch keine Demonstrationsanlagen. Je eine Anlage von Vattenfall in Jämschwalde sowie eine von RWE in Hürth sind geplant. Die Planung von Vattenfall ist konkreter und weiter fortgeschritten, sie zielt auf eine Inbetriebnahme bis Ende 2015. Die Planungen der RWE in Hürth sind gegenwärtig auf Eis gelegt, so dass das Projekt insgesamt in Frage steht und im Fall der Realisierung der Zeitpunkt der Fertigstellung offen ist.

Bislang gibt es kleine Pilotanlagen, die entweder einen kleinen Teilstrom des CO<sub>2</sub> abscheiden (an den Kraftwerken Staudinger und Niederaussem) bzw. die als Dampferzeuger definitionsgemäß kein Kraftwerk sind, wie bei der Anlage Schwarze Pumpe. Gegenwärtig wird in keiner der Pilotanlagen das abgeschiedene CO<sub>2</sub> gespeichert. Entsprechende Planungen für Schwarze Pumpe, das abgeschiedene CO<sub>2</sub> in ein Erdgasfeld in der Altmark oder auch den Testspeicher Ketzin zu verbringen, sind bislang (Stand Februar 2011) nicht realisiert.

Vattenfall plant in Jämschwalde ab 2015 1,7 Mio. t CO<sub>2</sub> pro Jahr in seiner Demonstrationsanlage abzuscheiden. Die RWE-Planungen in Hürth sehen jährlich 2 Mio. t CO<sub>2</sub> vor. Im derzeit einzigen Forschungsspeicher Ketzin werden zurzeit rund 20.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr gespeichert, insgesamt ca. 45.000 t seit 2008 (Stand Januar 2011). Weitere geplante Speicherprojekte gibt es in Sachsen-Anhalt (Alt-

<sup>24</sup> Jochem, E. et al (2008)

<sup>25</sup> Jochem, E. et al (2008) ist CCS keine Maßnahme des IEKP, sondern wird hier als weitere Maßnahme aufgeführt. Aus Konsistenzgründen mit den anderen Studien, beziehen wir CCS aber als M3 mit in unsere Betrachtung ein.

mark) und in Brandenburg (Beeskow, Neutrebbin). Planungen für eine CO<sub>2</sub>-Speicherung in Schleswig-Holstein wurden aufgrund von zu großem Widerstand aus der Bevölkerung nicht weiterverfolgt.

#### *Probleme des quantitativen Monitorings:*

Zurzeit gibt es noch keine quantifizierbaren Effekte der CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Speicherung. Entsprechende Demonstrationsanlagen gehen frühestens Mitte dieses Jahrzehnts in Betrieb.

Die IEKP-Maßnahme M3 „CO<sub>2</sub>-arme Kraftwerkstechnologien“ bezieht sich in seiner konkreten Beschreibung im IEKP ausschließlich auf die CCS-Technologie und nicht auf weitere Wirkungen, die z.B. durch den Emissionshandel induziert werden (z.B. Wechsel zu Brennstoffen mit geringerem Kohlenstoffgehalt). Die angestrebte Emissionsminderung von 30 Mio. t pro Jahr bis zum Jahr 2020 im Kraftwerksbereich ist aber ohne Einbeziehung dieser anderen Effekte nicht erreichbar.

Es ist zu beachten, dass die Einführung der CCS-Technologie in Kraftwerken zu einem Brennstoffmehrverbrauch in Höhe von 25 bis 30% und entsprechend höheren CO<sub>2</sub>-Emissionen führt, die abgeschieden und verpresst werden müssen.

#### *Einschätzung der Zielerreichung bis 2020:*

Die beiden geplanten Demonstrationsanlagen Jämschwalde und Hürth (wenn realisiert) werden nach unseren Schätzungen im Jahr 2020 zusammen knapp 4 Mio. t CO<sub>2</sub> abscheiden.

Bislang gibt es keinen Rechtsrahmen für CCS in Deutschland. Die Industrie wird ohne gültigen Rechtsrahmen und ohne ausreichende Förderung seitens der Politik keine nennenswerten Investitionen in die CCS-Technologie vornehmen, dies betrifft auch die oben genannten Kraftwerksplanungen. Ein über Demonstrationsanlagen hinausgehender großtechnischer Einsatz der Technik im Kraftwerksbereich als auch im Speicherbereich wird erst nach 2020 möglich sein. Der Beitrag von CCS zur CO<sub>2</sub>-Reduktion gemäß IEKP bis 2020 wird daher nur sehr begrenzt ausfallen. Das geplante Ziel wird nach unserer Einschätzung verfehlt, zumal, wenn sich der Gesetzgebungsprozess weiter verzögert.

## 4. Energieeffizienz im Strombereich

Beinhaltet die IEKP-Maßnahmen:

M4 - Intelligente Messverfahren für Stromverbrauch

M6 - Einführung moderner Energiemanagementsysteme

M7 - Förderprogramme für Klimaschutz und Energieeffizienz (außerhalb von Gebäuden)

M8 - Energieeffiziente Produkte

M24 - Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen

### A) Qualitative Bewertung:

#### *M4 - Intelligente Messverfahren für Stromverbrauch*

Die im IEKP beschlossenen Maßnahmen sollten dazu beitragen, die Strommessung, die bisher ausschließlich durch den Netzbetreiber erfolgte, für den Wettbewerb zu öffnen. Angestrebt wird, dass intelligente Zähler sich nach einer Übergangszeit am Markt durchsetzen und dann flächendeckend zum Einsatz kommen. Lastvariable Tarife sollen durch eine Änderung des Energiewirtschaftsrechts möglich werden.

Nach der Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes und der Messzugangsverordnung ist ab dem Jahr 2010 der Einbau sogenannter intelligenter Zähler in Neubauten und bei Grundsanierungen vorgeschrieben. Mit Beginn des Jahres 2011 sind Energieversorger verpflichtet, Stromverbrauchern lastvariable oder tageszeitabhängige Tarife anzubieten, die einen Anreiz zum Stromsparen oder zur Steuerung des Energieverbrauchs bieten sollen.

Die Bundesnetzagentur als zuständige Regulierungsbehörde kommt in ihrem Monitoringbericht<sup>26</sup> zum Schluss, dass intelligente Zähler und lastvariable Tarife bisher vor allem zu Testzwecken in speziellen Pilotprojekten eingesetzt werden. Netz- und Messstellenbetreibern fehlen Erfahrungen mit diesen Instrumenten. Den Verbrauchern sind intelligente Zähler und ihre möglichen Vorteile kaum bekannt, der größte Anreiz für den Austausch eines analogen gegen einen intelligenten Zähler – lastvariable Tarife, mit denen Stromkosten reduziert werden könnten – wurden zum Zeitpunkt der Datenerhebung kaum angeboten. Bisher gibt es keine jüngeren Erhebungen, die untersucht haben, wie Stromversorger ihrer Pflicht nachkommen, zeit- oder lastvariable Stromtarife anzubieten.

Die Bundesnetzagentur schätzt die Kosten für einen vollständigen Austausch analoger gegen intelligente Zähler auf ca. 5 bis 7 Mrd. Euro. Der Nutzen kann bisher nicht zuverlässig beziffert werden, da lastvariable Tarife durch die Stromversorger in Verbindung mit einem intelligenten Zähler noch kaum angeboten werden und folglich für den deutschen Markt auch keine Erfahrungswerte über den Einfluss von Tarif und Zähler auf den Stromverbrauch des Endkunden vorhanden sind. Die Bundesnetzagentur plädiert deshalb dafür, entsprechende Daten in Feldtests zu sammeln und auf dieser Grundlage unter ökonomischen und Umweltgesichtspunkten das Ziel und den Zeithorizont für einen flächendeckenden Einsatz intelligenter Zähler gegebenenfalls neu zu bewerten.

Nach unseren Einschätzungen ist das Erschließen von Energiesparpotentialen für den Stromverbraucher bestenfalls ein Nebeneffekt intelligenter Zähler. Notwendig ist diese Technik vor allem für die Umstrukturierung der Stromversorgung, bei der der Anteil erneuerbarer Energien stetig wächst. Intelligente Zähler sind Voraussetzung für ein Lastmanagement – also für die Möglichkeit der Versor-

---

<sup>26</sup> Bundesnetzagentur (2010)

ger, Stromverbraucher abhängig vom Stromangebot an- oder abzuschalten. Dieses Verfahren macht es möglich, auch mit geringen Reservekapazitäten zur Stromerzeugung die Versorgungssicherheit zu garantieren. Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, dass der Beitrag dieser neuen Strommesstechnik zur Stromeinsparung und THG-Vermeidung eher gering ausfällt.

### ***Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept***

Im Energiekonzept plant die Bundesregierung, im Energiewirtschaftsrecht die Anforderungen für den schrittweisen flächendeckenden Einsatz intelligenter Zähler zu konkretisieren. Zukünftig sollen alte Zähler beim Austausch obligatorisch durch intelligente Zähler ersetzt werden. Eine entsprechende Novellierung der Messzugangsverordnung ist geplant.

Die Bundesnetzagentur soll Mindeststandards sowie Vorgaben zu den Schnittstellen für intelligente Zähler festlegen. Weiterhin soll geprüft werden, ob die Investitionskosten der Netzbetreiber für intelligente Zähler in der Stromnetzentgeltverordnung und der Anreizregulierungsverordnung berücksichtigt werden können.

### ***M6 - Einführung moderner Energiemanagementsysteme***

Mittelfristig – bis zum Jahr 2013 – sieht das IEKP vor, mit der deutschen Wirtschaft eine Vereinbarung darüber zu treffen, dass Steuerermäßigungen bei der Ökosteuer zukünftig nur noch solchen Unternehmen gewährt werden, die sich um einen effizienten Einsatz von Energie bemühen und das über ein zertifiziertes Energiemanagementsystem im Unternehmen nachweisen können.

Jochem, E. et al (2008) ermittelt für das Energiemanagement in Industrie und im GHD-Sektor negative THG-Vermeidungskosten – das heißt, dass sich die durchgeführten Maßnahmen zu Einsparungen führen.

### ***Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept***

Dieses Unterziel des IEKP wird im Energiekonzept nochmals bekräftigt: ab 2013 will die Bundesregierung den Spitzenausgleich im Rahmen der Energie- und Stromsteuer nur noch gewähren, wenn die Betriebe z.B. durch zertifizierte Energiemanagementsysteme einen Beitrag zur Energieeinsparung leisten. Eine entsprechende Regelung soll im Haushaltsbegleitgesetz beschlossen werden. Parallel sollen Unternehmen in ihren Bemühungen um Steigerung der Energieeffizienz durch die Förder- und Beratungsprogramme der Bundesregierung unterstützt werden.

### ***M7 - Förderprogramme für Klimaschutz und Energieeffizienz (außerhalb von Gebäuden)***

Eine Vielzahl von Förderprogrammen verschiedener Ressorts unterstützen die Markteinführung bzw. die weitere Verbreitung besonders energieeffizienter Techniken (siehe Tabelle 5).

**Tabelle 5: Förderprogramme der Bundesregierung, die laut IEKP initiiert, ausgebaut oder verstetigt werden sollen**

<b>Programm</b>	<b>Fördertatbestand</b>
Sonderfonds Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)	bis 80% Zuschuss für eine Energieberatung (Initial- und Detailberatung, zusammen max. 12 Beratungstage) in KMU, zinsgünstige Darlehen für Effizienzverbesserung
Ausweitung der Energieberatung von Haushalten	Finanzierung von Aktivitäten der Deutschen Energieagentur (Verbraucherinformation), der Verbraucherzentralen (Verbraucherberatung), Zuschüsse für energetische Gebäudeanalyse („Vor-Ort-Beratung“) an Eigentümer, Mieter oder Pächter durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Förderung der Energieberatung in der Land- und Forstwirtschaft	Förderung der einzelbetrieblichen Energieberatung mit folgenden Inhalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menge und Kosten Ist-Energieverbrauch</li> <li>- Bewertung Ist-Zustand, Schwachstellenanalyse</li> <li>- Handlungsempfehlungen</li> <li>- Vorschläge zu möglichem Einsatz und zur Erzeugung erneuerbarer Energien</li> <li>- Dokumentation der Beratungsinhalte</li> <li>- Hinweise auf Fördermöglichkeiten</li> </ul>
Ausbau der Initiative Energieeffizienz (dena) - Informationskampagne	Bundesweite Informations- und Motivationskampagne der Deutschen Energieagentur (dena) für private Haushalte, Industrie und Gewerbe und den Dienstleistungssektor; Internetportal: <a href="http://www.initiative-energieeffizienz.de">www.initiative-energieeffizienz.de</a>
Exportinitiative Energieeffizienz	Unterstützung deutscher Anbieter von Produkten und Dienstleistung im Bereich Energieeffizienz bei der Anbahnung von Kontakten für den Export; Internetportal: <a href="http://www.ency-from-germany.info">www.ency-from-germany.info</a>
Markteinführungsprogramme für neue, hocheffiziente und klimafreundliche Technologien Techniken im Geräte- u. Verkehrsbereich	diverse Unterprogramme, u.a. für erneuerbare Energien, nachwachsende Rohstoffe, biogene Treib- und Schmierstoffe, Naturdämmstoffe ...
Verstärkung des Marktanreizprogramms für Erneuerbare Energien	Förderung von Anlagen zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien, Mittelausstattung in 2011 insgesamt 352 Mio. EUR
Klimaschutzkampagne	Bürgerinformation und –beratung zu den Themen Klimaschutz und Energiesparen; Internetportal: <a href="http://www.klima-sucht-schutz.de">www.klima-sucht-schutz.de</a>
Nationale Klimaschutzinitiative	Verschiedene Energiespar- und THG-Vermeidungsprogramme für Verbraucher, Unternehmen, Kommunen und Schulen; Internetportal: <a href="http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de">www.bmu-klimaschutzinitiative.de</a>

### *Ergebnisse der Evaluierung des Marktanreizprogramms 2009*

Im Jahr 2009 wurden mit einer Förderung aus dem Marktanreizprogramm insgesamt 220.000 Wärmeversorgungsanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien errichtet. Der überwiegende Teil – 217.000 Anlagen – erhielt einen Zuschuss zu den Investitionskosten, für 2.100 Anlagen wurde ein Darlehen mit Tilgungszuschuss gewährt. Diese neuen Anlagen haben zusammen eine Leistung von 2,4 GW und vermeiden pro Jahr über 930.000 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Die Summe der bewilligten Fördermittel betrug 490 Mio. EUR – ein deutlicher Anstieg gegenüber den Jahren 2007 (131 Mio. EUR bewilligt) und 2008 (347 Mio. EUR bewilligt). Die durchschnittlichen Minderungskosten beliefen sich auf 21 EUR pro vermiedene Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalente.<sup>27</sup>

### *Ergebnisse der Evaluierung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI)*

Der Zwischenbericht berücksichtigt den Stand der NKI-Projekte am Ende des Jahres 2009. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass viele Daten aus laufenden Projekten und Programmen entweder noch nicht vorliegen oder vorläufigen Charakter haben. Eine verlässliche Bewertung der NKI-Programme wird erst möglich sein, wenn diese Datenlücken geschlossen sind.

In den ersten beiden Jahren seit Start der Nationalen Klimaschutzinitiative wurden aus deren Budget 68,3 Mio. Euro (2008) und 322,6 Mio. Euro (2009) vergeben. Im Durchschnitt löst ein Euro NKI-Förderung weitere Investitionen in Höhe von 3 Euro aus. Dabei ist der Hebeleffekt von Informationskampagnen deutlich geringer als der von Investitionszuschüssen. Die Projekte des Programmjahres 2009 bewirken – auf Grundlage der oben beschriebenen noch unvollständigen und vorläufigen Daten – dass THG-Emissionen in Höhe von 536.000 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente) vermieden werden. Den größten Beitrag zur THG-Vermeidung leistet die Aufstockung des Marktanreizprogramms mit 403.000 vermiedenen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente, die übrigen NKI-Projekte und Programme trugen 132.000 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente bei. Die Autoren erwarten für die kommenden Programmjahre insgesamt deutlich höhere Emissionsminderungseffekte.<sup>28</sup>

Andere aktuelle Evaluierungsergebnisse für die o.a. Fördermaßnahmen sind derzeit nicht veröffentlicht.

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept:*

Aus einem Energieeffizienzfonds, der ab 2011 innerhalb des Energie- und Klimaschutzfonds aufgelegt wird, sollen diverse Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz für verschiedene Zielgruppen – Verbraucher, Kommunen, Mittelstand und Industrie finanziert werden. Die Mittel für die Nationale Klimaschutzinitiative des BMU werden ab 2011 aus dem Energie- und Klimaschutzfonds aufgestockt.

### *M8 - Energieeffiziente Produkte*

Die Bundesregierung hat sich im IEKP zum Ziel gesetzt, Rahmenbedingungen für eine breitflächige Markteinführung energieeffizienter Produkte zu schaffen. Damit soll ein Beitrag zum EU-Energieeffizienzziel für 2020 geleistet werden: eine 20%ige Steigerung der Energieeffizienz, verglichen mit dem bisherigen Trendverlauf. Dazu war im IEKP vorgesehen, bei der Ausgestaltung der EU-

---

<sup>27</sup> Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanreizprogramm) für den Zeitraum 2009 bis 2011, Evaluierung des Förderjahres 2009; im Internet unter

[http://www.fichtner.de/pdf/MAP-Evaluationsbericht\\_2009.pdf](http://www.fichtner.de/pdf/MAP-Evaluationsbericht_2009.pdf), zuletzt aufgerufen am 22.02.2011

<sup>28</sup> Evaluierung des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative des BMU, Zusammenfassung vom Zwischenbericht Juni 2010 vom 31.08.2010



Ökodesignrichtlinie auf EU-Ebene Gerätestandards mit hohem Anspruchsniveau zu vertreten und die regelmäßige Aktualisierung dieser Gerätestandards nach dem sogenannten Top-Runner-Prinzip vorzuschlagen.

Weiterhin wollte die Bundesregierung gegenüber der EU-Kommission für die Aktualisierung und Ausweitung der verpflichtenden Energieverbrauchskennzeichnung und für die Fortschreibung der Energieverbrauchskennzeichnungsrichtlinie eintreten. Diese Kennzeichnung soll Verbrauchern ermöglichen, effiziente Geräte einfach zu erkennen. Neben der Effizienzklasse sollte der Verbraucher auch Informationen zu den jährlichen Stromkosten finden, die das Gerät verursacht.

Mit Herstellern, Importeuren und Händlern wollte die Bundesregierung die konsumentenfreundliche Kennzeichnung elektrischer Geräte vereinbaren.

Die im IEKP benannten Maßnahmen werden ausschließlich auf der EU-Ebene umgesetzt. Zwar werden unter der Ökodesignrichtlinie nun Mindeststandards für die Energieeffizienz für deutlich mehr Produktgruppen erarbeitet als ursprünglich vorgesehen. Eine kontinuierliche Anpassung der Mindeststandards an den sich stetig verbessernden Stand der Technik ist aber bisher nicht vorgesehen, sondern nur eine Revision der Anforderungen (Durchführungsmaßnahmen) nach festgelegten Zeitabständen (im Durchschnitt nach 5 Jahren).

Die Neufassung der Energieverbrauchskennzeichnungsrichtlinie 92/75/EWG wurde mit der Veröffentlichung der Richtlinie 2010/30/EG abgeschlossen. Unter diese Richtlinie fallen nunmehr alle energieverbrauchsrelevanten Geräte (in der vorherigen Fassung nur Haushaltsgeräte). Die Richtlinie enthält u.a. Vorschriften zur Dokumentation des Stromverbrauchs, zur Verbraucherinformation über die Energieeffizienzklasse und zur Sanktionierung von Verstößen gegen diese Richtlinie durch die Mitgliedstaaten. Sie muss bis Juni 2011 in nationales Recht umgesetzt sein.

Für die stärkere Marktdurchdringung energieeffizienter Produkte ermittelten Jochem, E. et al (2008) hohe negative THG-Vermeidungskosten.<sup>29</sup>

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept*

Im Energiekonzept plant die Bundesregierung, sich für Produktstandards der Ökodesign-Richtlinie nach einem fortschrittlichen Stand der Technik einzusetzen, den Markt für Energiedienstleistungen konsequent zu entwickeln und zu fördern und damit auch bessere Bedingungen für das Energiesparen zu schaffen. Eine aufgrund der EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen 2006/32/EG geschaffene Bundesstelle für Energieeffizienz, die beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle angesiedelt ist, beobachtet diesen Markt für Energiedienstleistungen und wird Vorschläge zu seiner weiteren Entwicklung unterbreiten.

Weiterhin ist geplant, eine "Initiative Energieeffizienz" zur Verbraucherberatung ins Leben zu rufen.

Die Bundesregierung nimmt sich vor, die transparente Kennzeichnung des Energieverbrauchs z.B. von PKW oder Produkten zu fördern; das gilt auch für Gebäudeenergieausweise vor dem Hintergrund der novellierten europäischen Gebäuderichtlinie.

Gemeinsam mit den Verbänden der Wirtschaft möchte die Bundesregierung ein Pilotvorhaben zum Handel mit Energiesparzertifikaten, sogenannten "weißen Zertifikaten", initiieren.

---

<sup>29</sup> Jochem, E. et al (2008)



## **M24 - Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen**

Die Bundesregierung strebt an, ihren Energieverbrauch durch die Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen zu reduzieren und damit sowohl den Bundeshaushalt zu entlasten als auch ein Vorbild zu geben für umwelt- und klimafreundliche Beschaffung.

Die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen“ vom 17. Januar 2008 bestimmt, dass alle Bundesbehörden bei der Beschaffung elektrischer Geräte und Energiedienstleistungen Effizienzkriterien beachten müssen.

Mit der Verabschiedung des Gesetzes zur Modernisierung des Vergaberechts im April 2009 wurde klargestellt, dass es zulässig ist, Anforderungen an Auftragnehmer zu stellen, die innovative, soziale oder umweltbezogene Aspekte betreffen, sofern diese in einem sachlichen Zusammenhang mit dem Auftragsgegenstand stehen und sich aus der Leistungsbeschreibung ergeben.

In der Arbeitsgruppe „Grüner Einkauf“ sollen Umsetzungshilfen erarbeitet und die Umsetzung der Verwaltungsvorschrift beobachtet und ausgewertet werden. Bisher ist ein solcher Bericht nicht veröffentlicht. Eine Einschätzung, in welchem Umfang Energieeffizienzkriterien durch die Beschaffungsstellen der Bundesbehörden derzeit berücksichtigt werden, ist wegen fehlender aktueller Daten nicht möglich.

### **Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept**

Als konsequente Fortführung der IEKP-Ziele und –Maßnahmen plant die Bundesregierung, die Berücksichtigung der Energieeffizienz als wichtiges Kriterium bei der Vergabe öffentlicher Aufträge rechtlich zu verankern.

### **B) Quantitative Bewertung:**

#### **Quantitatives Ziel laut IEKP:**

Für die oben genannten Maßnahmen ist im IEKP kein explizites quantitatives Ziel verankert. Allerdings hat sich die Bundesregierung in ihrer Klimaagenda 2020 [BMU (2007)] dazu bekannt, den Stromverbrauch bis zum Jahr 2020 um 11% im Vergleich zu 2005 zu senken. Damit würden im Jahr 2020 nur noch 545 TWh Strom nachgefragt.

#### **Quantitatives Ziel laut Energiekonzept:**

Reduzierung des Stromverbrauchs um 10% (im Vergleich zu 2008) bis 2020 und um 25% bis 2050. Damit würden im Jahr 2020 noch 553 TWh und 2050 noch 461 TWh Strom verbraucht.

### **Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien:**

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	BR 2007	UBA 2007	Studien EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>30</sup> 2008
M4,6,7,8,24	40	11	25,5	Max. 26	14-20	22,8

Wir nehmen für unsere Schätzung an, dass das Minderungspotential der Ökodesignrichtlinie zu 2/3 ausgeschöpft wird. Dafür wird ein Effizienzwettbewerb – die kontinuierliche Orientierung der Verbrauchsstandards an den sparsamsten Produkten - vorausgesetzt. Der Austausch der Nachtstrom-

<sup>30</sup> Jochem, E. et al (2008)

speicherheizungen erfolgt zügig und weitgehend ohne Ausnahmeregeln. EUTECH hält das Einsparziel für wenig belastbar, da nur 26 Mio. t THG-Vermeidung mit konkreten Maßnahmen unterlegt sind (Ökodesign-RL 18 Mio. t, intelligente Messgeräte und energieeffiziente Beschaffung je 4 Mio. t). Ecofys geht davon aus, dass die weitgehenden Ausnahmeregelungen für den Austausch von Nachstromspeicherheizungen, der nicht realisierte Top-Runner-Ansatz in der Ökodesignrichtlinie, das nicht umgesetzte Anreizprogramm zum Erwerb besonders energieeffizienter Geräte sowie die freiwillige anstatt obligatorische Einführung von Energiemanagementsystemen in Unternehmen das THG-Vermeidungspotential durch Stromsparen deutlich reduzieren. Die KlimInvest-Studie rechnet ebenfalls mit einem realisierten Top-Runner-Ansatz und gleichzeitig mit drastisch reduzierten Leerlaufverlusten bei elektrischen Geräten. Bezüglich intelligenter Zähler wird angenommen, dass sie ab 2008 kontinuierlich in den Haushalten installiert werden, im Jahr 2030 würden 30 Mio. Haushalte damit ausgestattet sein. Deren Stromverbrauch ginge um 6,5% im Vergleich mit Haushalten ohne intelligente Zähler zurück – bei insgesamt rückläufigem Stromverbrauch der privaten Haushalte.

### Aktueller Stand der Zielerreichung

Da keine quantitativen Ziele vorgegeben sind, ist eine Bewertung der Zielerreichung nicht möglich. Im Folgenden wird deshalb ausschließlich eine qualitative Bewertung der Zielerreichung durchgeführt.

Das Ziel, bis zum Jahr 2020 eine Minderung des Stromverbrauchs um 11% zu erreichen, wird voraussichtlich nicht erreicht. Bis auf die ersten vier und die letzten zwei Jahre ist der Stromverbrauch kontinuierlich gestiegen (siehe Abbildung 11). Der erste rückläufige Trend zwischen 1990 und 1994 war durch den Zusammenbruch der ostdeutschen Wirtschaft und der zweite in den letzten beiden Jahren durch die Wirtschaftskrise verursacht. Zukünftig ist außerdem noch mit vermehrten Stromanwendungen zu rechnen (z.B. Wärmepumpen und Elektromobilität), so dass der Stromverbrauch in Zukunft eher noch steigen wird.

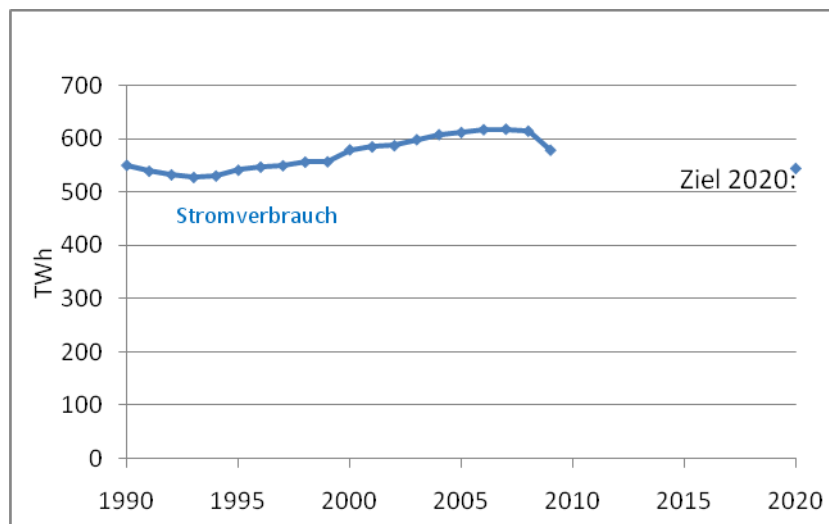


Abbildung 11: Entwicklung des Stromverbrauchs in Deutschland zwischen 1990 und 2010 sowie der Zielwert für 2020

## 5. Einspeiseregulierung für Biogas in Erdgasnetze

### A) Qualitative Bewertung

Im IEKP plante die Bundesregierung, die Ziele für den Biogasanteil am Erdgasverbrauch langfristig mit Zielwerten für die Jahre 2020 und 2030 festzulegen.

Mit der jüngsten Novelle der Gasnetzzugangsverordnung wurde die Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz geregelt. Ziel war es, die Einsatzmöglichkeiten von Biogas bei der Kraft-Wärme-Kopplung und als Kraftstoff zu verbessern. Bis 2020 sollen 6 Milliarden Kubikmeter Biogas im Jahr über die Erdgasnetze vertrieben werden; bis zum Jahr 2030 soll die Biogasmenge auf 10 Milliarden Kubikmeter jährlich ansteigen<sup>31</sup>.

Die Verwendung des durchgeleiteten Biogases zur Stromerzeugung kann im Rahmen des EEG vergütet bzw. bei Verwendung als regenerativer Brennstoff auf die Biokraftstoffquote angerechnet werden.

Die Bedingungen für den Anschluss einer Biogasanlage an das Erdgasnetz wurden mit der Novelle der Gasnetzzugangsverordnung deutlich verbessert. Eine Vorrangregelung verpflichtet Netzbetreiber zu vorrangigem Anschluss und zur vorrangigen Abnahme bzw. Durchleitung von Biogas. Die Kosten für den Anschluss werden zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer im Verhältnis 75:25 aufgeteilt (gilt für Leitungen < 10 km).

Die von Jochem, E. et al (2008) ermittelten spezifischen THG-Vermeidungskosten für die Biogaseinspeisung belaufen sich auf 55 EUR / t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Legt man, wie von unserem Haus vertreten, für die THG-Vermeidung jedoch die Emissionsbilanz einschließlich durch indirekte Landnutzungsänderungen verursachten THG-Emissionen zugrunde, verringert sich die THG-Vermeidungswirkung deutlich. Entsprechend erhöhen sich die spezifischen THG-Vermeidungskosten.

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept:*

Im Energiekonzept plant die Bundesregierung, die Nutzung von Biomethan zu fördern, indem weitere Einspeisemöglichkeiten ins Erdgasnetz geschaffen werden.

### B) Quantitative Bewertung

#### *Quantitatives Ziel laut IEKP*

Biogas-Anteil der Einspeisung ins Erdgasnetz von 6% bis 2020

#### *Quantitatives Ziel laut Energiekonzept*

Kein quantitatives Ziel vorgegeben.

---

<sup>31</sup> §31, Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen (Gasnetzzugangsverordnung - GasNZV)

### Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	BR 2007	UBA 2007	Studien EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>32</sup> 2008
M9	k.A.	1	k.A.	k.A.	1	3,5

Die KlimInvest-Studie geht von einem moderaten Anstieg bei der Biogaseinspeisung in das Erdgasnetz bis auf ca. 14 TWh im Jahr 2030 aus.

### Aktueller Stand der Zielerreichung

Zum Jahresende 2006 waren lt. Dena (2010) zwei Einspeiseanlagen mit einer vernachlässigbaren Einspeisemenge in Betrieb. In den Jahre 2008 bzw. 2009 waren es nach Angaben der Bundesnetzagentur bereits 12 bzw. 27 Anlagen. Deren Einspeisemenge betrug 42 Mio. m<sup>3</sup> (ca. 400 GWh) (2008)<sup>33</sup> und 1200 GWh (2009)<sup>34</sup>. Bezogen auf den gesamten Erdgasverbrauch in Deutschland waren das im Jahr 2009 insgesamt etwa 0,29%.

### Probleme des quantitativen Monitoring

Belastbare Daten zur Biogaseinspeisung werden ab 2008 durch die Bundesnetzagentur veröffentlicht.<sup>35</sup> Auch andere Institutionen (DBFZ, Dena) schätzen die Einspeisemenge ab. Insgesamt lässt sich ein quantitatives Monitoring daher gut durchführen.

### Einschätzung der Zielerreichung bis 2020

Bei Fortschreiben der aktuellen Marktentwicklung werden bis 2020 nur zwischen ca. 20-40% der Zielsetzung von 6 Mrd. Nm<sup>3</sup> (für 2020) erreicht.<sup>36</sup> Ein Hauptgrund dafür ist darin zu sehen, dass die Bezugskosten für Biomethan (6-9 ct/kWh) nach heutigem Stand teurer als Erdgas (2-3 ct/kWh) sind. Auch im Kostenvergleich mit alternativen Energieträgern (wie z.B. Gas-, Holzkessel, Erdgas-BHKW) ist Biomethan selten eine attraktive Alternative. Verbraucher sind in der Regel nicht bereit, für den Bezug von Biomethan einen Preisaufschlag zu zahlen. Eine Einspeisevergütungsregelung analog zu EE-Strom, die kostendeckende Vergütungssätze garantiert, gibt es für die Einspeisung von Biomethan in das Erdgasnetz nicht. Deshalb gehen derzeit sehr geringe Impulse für den Zubau an Biomethan-KWK aus. Zudem verhindert eine Begrenzung des Nawaro-Bonus den Einsatz von Biomethan in größeren BHKWs im Industrie- und Fernwärme-Bereich. Bestehende Instrumente wie z.B. das MAP, das KWKG sowie die EnEV greifen nicht im Fall von Biomethan-KWK im Gebäudebestand. Bei Biogasanlagen mit reiner Stromproduktion (ohne Wärmesenke) wäre eine Umrüstung auf Einspeiseanlagen aus THG-Sicht sinnvoll.

<sup>32</sup> Jochem, E. et al (2008)

<sup>33</sup> Bundesnetzagentur: Monitoringbericht 2009 gemäß §63 Abs. 4 EnWG i.V.m. §35 EnWG, S. 182

<sup>34</sup> Bundesnetzagentur: Monitoringbericht 2010, S. 70

<sup>35</sup> Eine definierte Verantwortlichkeit für Datenerhebungen existiert derzeit nur für die Bundesnetzagentur.

Diese muss erstmalig zum 1. Mai 2011 und ab da jährlich die in das Gasnetz eingespeiste Menge an Biomethan berichten. Darüber hinaus erhebt und veröffentlicht die Bundesnetzagentur ab 2011 die durch die Biomethaneinspeisung entstehenden Kosten für Netze und Speicher sowie die Kostenstruktur für die Einspeisung und die erzielbaren Erlöse.

<sup>36</sup> Quelle: Dena (2010)

Im Wärmebereich sieht das EE-Wärme-Gesetz auf Bundesebene den Einsatz von Biomethan wie folgt vor: die Regelung greift im Bereich der Neubauten, ein Einsatz von Biomethan in Bestandsbauten ist nicht vorgesehen. Der Einsatz von Biomethan kann nur in Verbindung mit KWK zur Erfüllung der Gesetzespflicht geltend gemacht werden. Demzufolge gehen vom Wärmemarkt derzeit sehr geringe Impulse für eine Marktentwicklung aus.

Die Möglichkeiten von Biomethan im Kraftstoffbereich sind nicht dargestellt. Regulationsinstrumente der Legislative sind u.a. Steuerregelungen und Biokraftstoffquoten in Verbindung mit der BioKrNachhV. Die Möglichkeiten der Nachfragesteuerung fehlen.

Sinnvoll wäre ein Anreiz zur Umrüstung von Biogasanlagen mit reiner Stromproduktion (ohne Wärmesenke) - hier könnten Impulse gesetzt werden.

Grundsätzlich sollte bei der Förderung der Biogasproduktion / -verwendung die Treibhausgasbilanz – einschließlich der THG-Emissionen durch indirekte Landnutzungsänderungen bei Anbaubiomasse – unbedingt berücksichtigt werden.

Nach unseren Einschätzungen ist eine Erreichung der Einspeisequote von 6% bis 2020 sehr unrealistisch.

## 6. Energieeffiziente Gebäude

Beinhaltet die IEKP-Maßnahmen:

M10 - Energieeinsparverordnung

M11 - Betriebskosten bei Mietwohnungen

M12 - CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm

M13 - Energetische Modernisierung der sozialen Infrastruktur

M15 - Programm zur energetischen Sanierung von Bundesgebäuden

### A) Qualitative Bewertung

#### *M10 – Energieeinsparverordnung (EnEV)*

Die novellierte Energieeinsparverordnung ist am 1. Oktober 2009 in Kraft getreten. Die Vorgaben für den Primärenergiebedarf wurden um ca. 30% verschärft.

Die erweiterte Nachweispflicht besteht in einer schriftlichen Erklärung des ausführenden Unternehmens gegenüber dem Gebäudeeigentümer, dass die verwendeten Bau- und Anlagenteile für Heizungen, Klimaanlage, Dämmung u.ä. den Anforderungen der EnEV genügen.

Mit dieser Änderung im Energieeinsparungsgesetz vom 28. März 2009 können neben vorsätzlichen nun auch ein leichtfertige Verstöße gegen die EnEV mit einem Bußgeld geahndet werden (vorher: vorsätzliche und fahrlässige Verstöße). Wie wirkungsvoll die geänderte Nachweispflicht und die einfachere Ahndung von Verstößen durch Bußgelder den Vollzug der EnEV in der Praxis verbessern, müsste mit einer empirischen Erhebung untersucht werden.

Die Verpflichtung zum Ersatz von Nachtstromspeicherheizungen wurde nur eingeschränkt und mit langen Übergangsfristen in die EnEV aufgenommen. Sie gilt nur für Wohngebäude mit mehr als 5 Wohneinheiten und Nichtwohngebäude mit mehr als 500 qm Nutzfläche. In diesen Gebäuden müssen Nachtstromspeicherheizungen nach 30 Jahren Lebensdauer (bei Einbau ab 1990) bzw. bis zum Januar 2020 (bei Einbau vor dem 1.12.1989) ausgetauscht werden. Für Gebäude, die das Niveau der Wärmeschutzverordnung von 1994 einhalten, entfällt die Austauschpflicht. Gleiches gilt, wenn sich der Ersatz der Nachtstromspeicherheizung auch bei Inanspruchnahme von Fördermitteln als unwirtschaftlich darstellen würde.

Um den Austausch dieser Heizsysteme weiter zu unterstützen, führt das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung seit November 2008 ein Modellvorhaben zum Austausch von Nachtstromspeicherheizungen durch. Dort werden in ausgewählten Sanierungsvorhaben Daten zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung und zur Wirtschaftlichkeit verschiedener technischer Lösungen erhoben. Die Ergebnisse dieser Studie sollen nach Projektabschluss im Sommer 2011 Gebäudeeigentümern als Entscheidungshilfe an die Hand gegeben werden.<sup>37</sup>

Negativ dürfte sich auf die Austauschrate auswirken, dass die finanzielle Förderung für den Ersatz von Nachtspeicheröfen in Höhe von 200 EUR pro abgebautes Heizgerät aus dem CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm im August 2010 eingestellt wurde.

---

<sup>37</sup> Vgl. Projektbeschreibung unter <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/SW/modellvorhaben-zum-austausch-von-nachtstromspeicherheizungen.html?nn=35704>, zuletzt aufgerufen am 21.02.2011

Für eine fundierte Beurteilung der IEKP-Maßnahmen regen wir an, die Wirksamkeit der neuen EnEV unter der Fragestellung „Strengere Vorgaben bei fortbestehender Vollzugsproblematik?“ empirisch zu untersuchen.

Die spezifischen THG-Vermeidungskosten sehen Jochem, E. et al (2008) für den gesamten Gebäudesektor im negativen Bereich<sup>38</sup>. Den sehr hohen Investitionen, die zur THG-Vermeidung im Gebäudebereich erforderlich sind, stehen also noch höhere Energie- und THG-Einsparungen gegenüber.

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept*

Das Energiekonzept steckt für den Energiebedarf von Gebäuden langfristige und ambitionierte Ziele. Bis 2050 soll der Gebäudebestand in Deutschland nahezu klimaneutral sein, also nur einen sehr geringen Energiebedarf haben, der überwiegend durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Mit der bereits im IEKP geplanten EnEV-Novelle im Jahr 2012 soll ein neues Niveau "Klimaneutrales Gebäude" geschaffen werden. Dieses Niveau basiert auf primärenergetischen Kennwerten und soll bis zum Jahr 2020 stufenweise umgesetzt werden. Daran ist der Sanierungsfahrplan für Bestandsgebäude ausgerichtet, der ab 2020 stufenweise bis 2050 den Primärenergiebedarf von Gebäuden um 80% reduzieren soll - unter Beachtung des Wirtschaftlichkeitsgebotes. Die Sanierung bestehender Gebäude nach diesem Standard soll mit steuerlichen Anreizen gefördert werden.

Im Unterschied zum IEKP wurde im Energiekonzept ein messbares Energiesparziel für den gesamten Gebäudebestand festgelegt. Wie die Umsetzung dieser Ziele und Maßnahmen im Einzelnen erfolgen soll, ist noch nicht bekannt. Eine Bewertung, ob das Energiekonzept wichtige Verbesserungen bei der Energieeffizienz im Gebäudebereich bewirken wird, ist deshalb noch nicht möglich.

### *M11 - Betriebskosten bei Mietwohnungen*

Die im IEKP beschlossenen Maßnahmen haben zum Ziel, bei vermieteten Mehrfamilienhäusern die energetische Sanierung zu beschleunigen und das Ausschöpfen von Energieeinsparpotentialen zu fördern.

Eine Novelle der Heizkostenverordnung trat am 1. Januar 2009 in Kraft. Die wesentlichen Änderungen beinhalten einen höheren verbrauchsabhängigen Anteil i.H.v. 70% für Wohnungen, die nicht mindestens dem Standard der Wärmeschutzverordnung vom August 1994 erfüllen und die überwiegend gedämmte Heizungsrohre haben. Für andere Wohnungen bleibt es bei einem verbrauchsabhängigen Anteil von 50-70%. Weiterhin wird festgelegt, dass eine Heizkostenabrechnung für Wohngebäude, die den Passivhausstandard erfüllen, nicht erforderlich ist. So soll ein weiterer Anreiz für den Bau von Passivhäusern bzw. die Sanierung von Bestandsgebäuden auf Passivhausniveau geschaffen werden.

Wie wirksam diese neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen die energetische Sanierung von Mietwohnungen im Bestand tatsächlich fördern können, müsste in einer empirischen Untersuchung festgestellt werden. Zu erwarten wäre, dass der Preisimpuls, den der höhere verbrauchsbezogene Umlageanteil dem Wohnungsmieter gibt, zu gering ausfällt, um Verhaltensänderungen beim Umgang mit Raumwärme zu bewirken.

Die Bundesregierung hatte im IEKP geplant, in einem unabhängigen Gutachten die Energiesparpotentiale zu eruieren, die im Wohnungsbestand über Energiesparcontracting erschlossen werden könnten. In diesem Zusammenhang sollte auch geprüft werden, wie ggf. bestehende rechtliche oder andere Hindernisse für die Nutzung von Energieeinspar-Contracting beseitigt werden können. Uns ist

---

<sup>38</sup> Jochem, E. et. al (2008)

nicht bekannt, dass ein jüngeres Gutachten zu Contracting-Hindernissen für Mietwohnungen in Auftrag gegeben wurde.

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept*

Übereinstimmend mit der Zielrichtung im IEKP wird im Energiekonzept eine weitere Mietrechtsnovelle geplant, für die weitere Anreize für Investitionen in energetische Sanierung ebenso geprüft werden sollen wie Änderungen bei der Vergleichsmietenregelung.

Weiterhin plant die Bundesregierung, ab 2013 Ökosteuer-Vergünstigungen für Energiesparcontracting nur dann zu gewähren, wenn gleichzeitig ambitionierte Energieeinsparvorgaben erfüllt werden.

### *M12 - CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm*

Im IEKP wird das Ziel formuliert, das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm weiterzuentwickeln. Geplant ist, die Förderung über 2009 hinaus bis zum Jahr 2011 auf dem bisherigen Niveau fortzuführen. Die Energieeinsparpotentiale in städtischen Strukturen und der sozialen Infrastruktur sollen stärker als bisher ausgeschöpft werden.

In den Jahren 2009 und 2010 gab es mehrfach Änderungen bei den KfW-Förderprogrammen zur energetischen Sanierung von Gebäuden. Das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm wurde zum 31. März 2009 eingestellt und ersetzt durch das Programm „Energieeffizient sanieren“. Neben einem zinsgünstigen Kredit von bis zu 75.000 EUR pro Wohneinheit wird ein Tilgungszuschuss gewährt. Die Höhe dieses Zuschusses ist an den durch die Sanierung erreichten Effizienzstandard gekoppelt und beläuft sich auf 2,5 % des Darlehensbeitrags für ein Haus, das den EnEV-Standard nicht erreicht. Für ein Plus-Energie-Haus werden dagegen 12,5 % des Darlehensbeitrags als Tilgungszuschuss gewährt. Auch die alternativ zum Kredit gewährten Investitionszuschüsse sind in der Höhe abhängig vom angestrebten Effizienzstandard des Gebäudes.

Für die Errichtung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Strom- oder Wärmeerzeugung bzw. zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung stellt die KfW im Programm Erneuerbare Energien langfristige zinsgünstige Darlehen zur Verfügung.

Der im IEKP geplante Breiten-Wettbewerb zu Energiesparhäusern wurde in den Jahren 2008 und 2009 unter dem Titel „Wettbewerb Energieeffizienzhaus: Effizienz und gute Architektur“ durch die Deutsche Energieagentur im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung durchgeführt.

Nicht realisiert wurde bisher die Förderung intelligenter Techniken zur Energiespeicherung und –nutzung in und außerhalb von Gebäuden. Auch die geplante Förderkomponente zur energetischen Optimierung vorhandener Stadtstrukturen durch quartiersbezogene Wärme- und Kälteversorgung (aus KWK, Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung oder Abwärme) findet sich in den Programmstrukturen von „Energieeffizient sanieren“ nicht. Ein im Auftrag des BMBF durchgeführter Bundeswettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ unterstützte zwischen Frühjahr 2009 und Frühjahr 2010 die Konzeptentwicklung für 15 Projekte für eine effizientere städtische Energieversorgung und –nutzung; die 5 prämierten Konzepte werden über eine Umsetzungsphase von 3-5 Jahren weiter gefördert.<sup>39</sup>

Nach Angaben des BMVBS wurden unter dem CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm zwischen 2006 und 2010 insgesamt rund 7,1 Milliarden Euro Fördermittel für das energieeffiziente Bauen und Sanieren

---

<sup>39</sup> Vgl. Internetportal des Wettbewerbs <http://www.wettbewerb-energieeffiziente-stadt.de/>



von Wohnraum sowie zur Sanierung der lokalen und sozialen Infrastruktur zur Verfügung gestellt<sup>40</sup>. Für das Jahr 2011 sind zu diesem Zweck Fördermittel in Höhe von rund 936 Millionen Euro (davon 500 Millionen Euro aus dem Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“) eingeplant – was dann für das Jahr 2011 etwa 500 Millionen Euro weniger wäre als im Durchschnitt der letzten 5 Jahre (1,4 Mrd. Euro pro Jahr). Das Ziel, die Mittel für die Gebäudesanierung auf hohem Niveau zu verstetigen, wurde damit nicht erreicht. Angesichts der hohen und wirtschaftlichen CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale bei der Bestandssanierung sowie positiver Nebeneffekte der Förderprogramme hinsichtlich ausgelöster Investitionen und geschaffener Arbeitsplätze ist nicht verständlich, warum das Fördervolumen ausgerechnet in diesem Bereich reduziert wurde.

### Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept

Im Energiekonzept wird das Ziel bekräftigt, das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm fortzuführen und finanziell besser auszustatten.

### *M13 - Energetische Modernisierung der sozialen Infrastruktur*

Mit jeder geförderten Sanierung sollten Primärenergieeinsparung von bis zu 50% in den sanierten Gebäuden (Schulen, Kitas, Jugendeinrichtungen) erreicht werden.

Die Bundesregierung stellt über den Investitionspakt Bund – Länder – Gemeinden 200 (2008) bzw. 300 Mio. Euro (2009) für die energetische Sanierung der sozialen Infrastruktur zur Verfügung. Wegen der hohen Nachfrage wurde das Programm im Jahr 2009 von ursprünglich geplanten 200 Mio. Euro auf 300 Mio. Euro aufgestockt<sup>41</sup>. Damit wird jeweils ein Drittel der Kosten eines Sanierungsprojekts durch den Bund gefördert; die übrigen zwei Drittel werden durch das Bundesland und die Kommune bereit gestellt. Das Programm richtet sich insbesondere auch an finanzschwache Kommunen, die ihren einen Eigenanteil auf bis zu 10% reduzieren können – in diesem Fall übernehmen Bund und Länder den restlichen Anteil je zur Hälfte.<sup>42</sup>

Zusätzlich bietet die Investitionsoffensive Infrastruktur der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) die Möglichkeit, den erforderlichen kommunalen Eigenanteil durch einen über die ersten 2 Jahre der Laufzeit zinsfrei gestellten Kredit zu finanzieren. Damit kann die Kredittilgung verschoben werden, bis sich die durch die energetische Sanierung reduzierten Energiekosten im Haushalt niederschlagen.

In der Zwischenbilanz zum Investitionspakt<sup>43</sup>, die das BMVBS im November 2010 veröffentlichte, wird im Durchschnitt von einer 55%igen Primärenergieeinsparung pro Vorhaben ausgegangen. Das entspricht pro Projekt etwa 142 Tonnen vermiedener CO<sub>2</sub>-Emissionen. Mit den bis April 2010 bewilligten rund 1.020 Projekten, davon 770 in Kommunen mit besonders schwieriger Haushaltslage, werden die kommunalen Haushalte außerdem um insgesamt 38 Millionen Euro Energiekosten entlastet.

---

<sup>40</sup> Information auf der Internetseite des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/SW/co2-gebaeudesanierung-energieeffizient-bauen-und-sanieren-die-fakten.html?nn=47918>, zuletzt aufgerufen am 21.02.2011

<sup>41</sup> <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/SW/investitionspakt-zur-energetischen-sanierung-von-schulen-kindergaerten-sportstaetten-und-sonstig.html?nn=35708>, zuletzt aufgerufen am 21.02.2011

<sup>42</sup> [http://www.bbr.bund.de/cln\\_015/nn\\_512698/StBauF/DE/Investitionspakt/Aktuelles/AktuelleThemen/Kommunen\\_in\\_Haushaltsnotlage\\_Finanzierungsmoeglichkeiten.html](http://www.bbr.bund.de/cln_015/nn_512698/StBauF/DE/Investitionspakt/Aktuelles/AktuelleThemen/Kommunen_in_Haushaltsnotlage_Finanzierungsmoeglichkeiten.html), zuletzt aufgerufen am 21.02.2011

<sup>43</sup> [http://www.bbr.bund.de/nn\\_486340/StBauF/DE/Investitionspakt/Aktuelles/2010/Zwischenbilanz.html](http://www.bbr.bund.de/nn_486340/StBauF/DE/Investitionspakt/Aktuelles/2010/Zwischenbilanz.html), zuletzt aufgerufen am 21.02.2011

Neben dem Investitionspakt bietet auch das KfW-Programm „Energieeffizient sanieren – Kommunen“ eine Fördermöglichkeit für die energetische Sanierung von Schulen, Sporthallen, Kindertagesstätten und Gebäuden der Kinder- und Jugendarbeit.

Angesichts des großen energetischen Sanierungsbedarfs bei der sozialen Infrastruktur – über die Hälfte dieser Gebäude bedürfen nach den Angaben im IEKP dringend einer energetischen Sanierung – erscheint die Verstetigung dieses Förderprogramms sinnvoll. Dieser Eindruck wird durch die hohe Nachfrage insbesondere auch durch Kommunen in Haushaltsnotlage und die hohen Kosten- und Energieeinsparungen in der Zwischenbilanz der BMVBS unterstrichen.

### ***M15 - Programm zur energetischen Sanierung von Bundesgebäuden***

Der Investitionsbedarf für die energetische Sanierung der Bundesliegenschaften wird auf rund 1 Mrd. Euro geschätzt (zivile und nicht-zivile Liegenschaften zusammen).

Im Zeitraum 2006 bis 2009 stellt das „Energiesparprogramm Bundesliegenschaften“ 120 Mio. EUR pro Jahr, insgesamt 480 Mio. EUR, für energiesparende Maßnahmen in Bundesgebäuden, die vor 1995 errichtet wurden, zur Verfügung. Die Programmmittel werden als Zuschuss für Maßnahmen gewährt, die einen Energieverbrauchsstandard bewirken, der deutlich unter den geltenden EnEV-Anforderungen liegt. Bis Anfang 2009 wurden 443 Mio. Euro bewilligt, 263 Mio. Euro für den militärischen und 180 Mio. EUR für den zivilen Bereich. Die Fördermittel können bis 2012 ausgegeben werden. Mit der Abwicklung und dem Monitoring des Programms ist die Programmstelle Energieeinsparprogramm Bundesbauten beim BBR durch das BMVBS beauftragt worden. Monitoringberichte sind bisher nicht veröffentlicht.

Weitere 750 Mio. EUR sollten aus dem Konjunkturpaket II für Sanierungen und energetische Verbesserungen an Bundesgebäuden bzw. Liegenschaften von Zuwendungsempfängern des Bundes bereitgestellt werden<sup>44</sup>.

### ***Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept***

Die Bundesregierung bekennt sich im Energiekonzept dazu, mit zukünftigen Neubauten und auch mit den bestehenden Liegenschaften eine Vorbildfunktion bei der Reduzierung des Energieverbrauchs übernehmen zu wollen.

## **B) Quantitative Bewertung**

### ***Quantitatives Ziel laut IEKP***

Für die oben genannten Maßnahmen ist im IEKP kein explizites quantitatives Ziel verankert.

### ***Quantitatives Ziel laut Energiekonzept***

Reduzierung des Wärmebedarfs im Gebäudebestand bis 2020 um 20% (gegenüber 2008).

---

<sup>44</sup> Deutscher Bundestag (2009), siehe Antwort auf Fragen 25 und 26

### *Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien*

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	Studien				
		BR 2007	UBA 2007	EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>45</sup> 2008
M10,11,12,13,15	41	34	31	10-20	5-10	48

Wir gehen in unserer Wirkungsschätzung von der zweistufigen Verschärfung der EnEV um ja ca. 30% und von einem wirksamen Vollzug aus. EUtech nimmt an, dass die anvisierten Einsparpotentiale durch Ausbau des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm und den Ersatz von Nachstromspeicherheizungen nur zum Teil erschlossen werden; das Eckpunktepapier benennt nur Maßnahmen mit einem Minderungspotential von 34 Mio t THG. Ecofys begründet seine sehr vorsichtige Schätzung mit der bisher nicht realisierten Stärkung des EnEV-Vollzugs (eine Bußgeldregelung wurde dann doch in der novellierten EnEV verankert); geht also von einer Verschärfung der EnEV bei fortbestehendem Vollzugsdefizit aus. In der KlimInvest-Studie wird angenommen, dass die Vollzugsdefizite beseitigt werden und die EnEV-Verschärfungen wie geplant umgesetzt werden. Zudem führen Nachrüstpflichten für Bestandsbauten zu einer höheren Sanierungsrate. Nachstromspeicherheizungen werden bis ca. 2030 komplett ersetzt, pro Jahr werden dafür 60.000 Heizungsanlagen ausgetauscht.

### *Aktueller Stand der Zielerreichung*

Da keine quantitativen Ziele vorgegeben sind, ist eine Bewertung der Zielerreichung nicht möglich. Im Folgenden wird deshalb ausschließlich eine qualitative Bewertung der Zielerreichung durchgeführt.

Es ist zu beachten, dass die fünf Maßnahmen im Bereich Gebäudesanierung sich gegenseitig beeinflussen und es zu Überschneidungen kommen kann (z.B. im Fall von M10 mit M11 und M15).

<sup>45</sup> Jochem, E. et al (2008)

## 7. Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmebereich

Wir weisen vorab darauf hin, dass eine Evaluierung des EE-Wärme-Gesetzes derzeit durch die Erstellung eines Erfahrungsberichts durchgeführt wird. Dessen Ergebnisse liegen voraussichtlich im Sommer 2011 vor.

### A) Qualitative Bewertung

Mit dem Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG) werden Eigentümer beim Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäuden mit einer Nutzfläche von mehr als 50 qm Nutzfläche verpflichtet, die Energie zur Beheizung oder Kühlung dieser Gebäude in Anteilen aus erneuerbaren Energien zu beziehen. Diese Anteile variieren abhängig vom eingesetzten Energieträger zwischen 15 und 50 Prozent.

Das EEWärmeG wird flankiert durch das Marktanreizprogramm, das die Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung im Gebäudebestand unterstützt.

Den Bundesländern räumt das EEWärmeG die Möglichkeit ein, eine solche Quotenregelung auch für bestehende Gebäude vorzugeben. Bisher nutzt lediglich Baden-Württemberg diese Regelung und schreibt in seinem Erneuerbare-Wärme-Gesetz einen 20%-Anteil an der Wärmeversorgung bei neuen Gebäuden und seit 2010 auch einen 10%-Anteil für Bestandsbauten bei Einbau einer neuen Heizungsanlage vor<sup>46</sup>.

Für das EEWärmeGesetz ermittelt Jochem, E. et al (2008) THG-Vermeidungskosten von 73 EUR/t CO<sub>2</sub>-Äquivalente) im Jahr 2020. Wir schlagen vor, diesen Wert anhand aktueller Fallbeispiele empirisch zu überprüfen.

### Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept

Nach den Plänen im Energiekonzept soll ab 2011 auch die Versorgung von Bestandsgebäuden mit Wärme aus erneuerbaren Energien über das Marktanreizprogramm gefördert werden. Außerdem soll der Einsatz der erneuerbaren Energien zur Wärmeversorgung auch mit dem neuen Förderprogramm „Energetische Städtebausanierung“ bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) unterstützt werden.

Darüber hinaus wurde ein Prüfauftrag erteilt für ein haushaltsunabhängiges Förderinstrument für den Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmemarkt.

### B) Quantitative Bewertung

#### Quantitatives Ziel laut IEKP

Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien bis 2020 an der Wärmebereitstellung auf 14%

#### Quantitatives Ziel laut Energiekonzept

Für den Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung ist im Energiekonzept kein quantitatives Ziel vorgegeben. Jedoch strebt die Bundesregierung laut ihrem Energiekonzept eine Reduzierung des Wärmebedarfs im Gebäudebestand bis 2020 um 20% gegenüber 2008 an.

---

<sup>46</sup> Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (Erneuerbare-Wärme-Gesetz- EWärmeG) vom 20. November 2007

### Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien:

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	Studien				
		BR 2007	UBA 2007	EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>47</sup> 2008
M14	14	5	9,2	6-7	2	15

Wir gehen in unserer Schätzung noch von einer Nutzungspflicht für Neubauten und grundlegend sanierte Gebäude aus – umgesetzt wurde die Nutzungspflicht nur für Neubauten. EUTech hält die vorgegebene obligatorische Nutzungsquote für EE-Wärme grundsätzlich für geeignet, das Ausbauziel zu erreichen, bewertet ein Bonusmodell aber als effizienter als die Nutzungspflicht. Ecofys legt die Einschätzungen von BR 2007 und EUTech zugrunde und leitet ab, dass wegen der Beschränkung der EE-Wärme-Nutzungspflicht auf Neubauten – ursprünglich war diese Nutzungspflicht auch für modernisierte Gebäude geplant – der Beitrag zur THG-Vermeidung deutlich geringer ausfallen wird.

### Aktueller Stand der Zielerreichung

Im Jahr 2010 wurden insgesamt 137,8 TWh erneuerbare Wärme bereitgestellt. Das waren 9,8% der gesamten Wärmebereitstellung. Im Jahr 2006 waren es 93,9 TWh (6,2%). Die erneuerbare Wärmebereitstellung hat sich damit um etwa 44 TWh und der Deckungsanteil um 3,6% erhöht.

Im Jahr 2010 wurden auf Basis unserer Berechnungen durch erneuerbare Energien 37,6 Mio. t CO<sub>2</sub> bzw. 38,1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente bei der Wärmebereitstellung vermieden. Im Jahr 2006 lagen die vermiedenen Emissionen bei 26,1 Mio. t CO<sub>2</sub> bzw. 26,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Das bedeutet, dass im Jahr 2010 durch erneuerbare Wärme jeweils rund 11 Mio. t CO<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>-Äquivalente mehr als 2006 vermieden wurden.

Abbildung 12 zeigt die Entwicklung des Anteils der erneuerbaren Energien an der gesamten Wärmebereitstellung von 1990-2010 sowie den entsprechenden Zielwert für 2020.

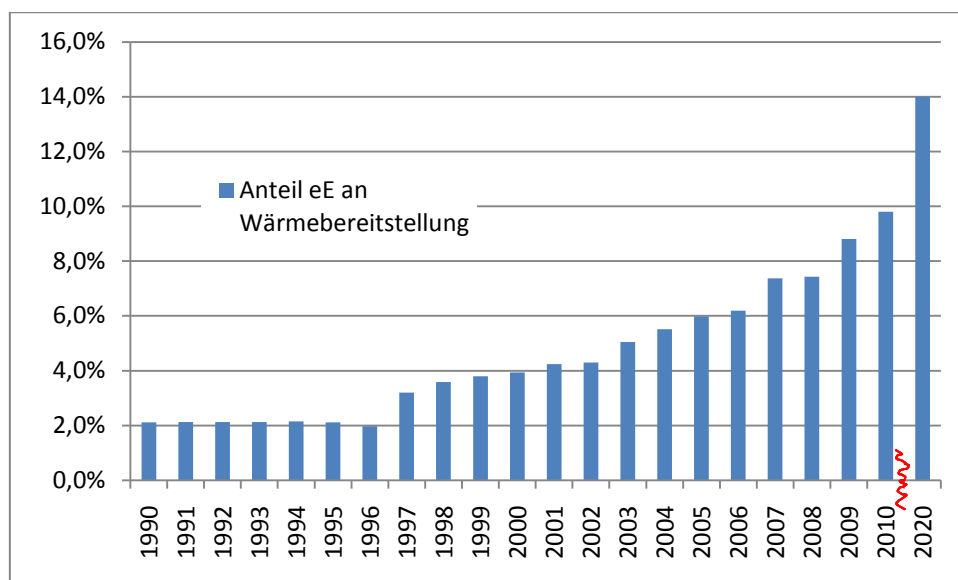


Abbildung 12: Entwicklung des Anteils der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland von 1990 bis 2010, inkl. Zielwert für 2020 [Quelle: eigene Darstellung auf Basis von AGEEStat (2010b und 2011)]

<sup>47</sup> Jochem, E. et al (2008)

Abbildung 13 stellt die Emissionen dar, die durch die Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien durch Substitution von fossilen Energieträgern vermieden wurden.

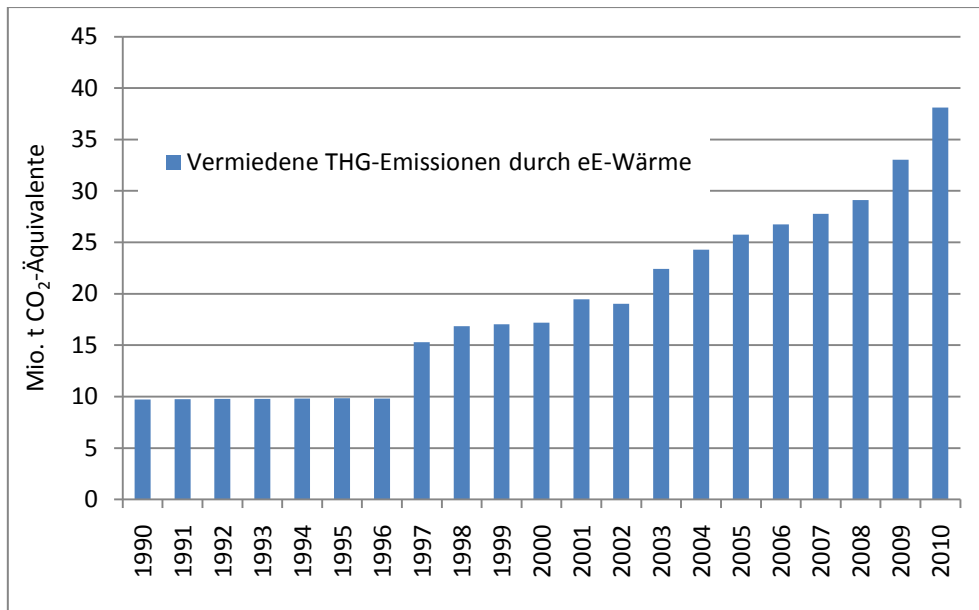


Abbildung 13: Entwicklung der vermiedenen Emissionen durch Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland von 1990 und 2010 [Quelle: eigene Darstellung auf Basis von AGEESStat (2010b und 2011)]

### *Probleme des quantitativen Monitoring*

Alle für die quantitative Evaluierung notwendigen Daten stehen durch die Veröffentlichung der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien spätestens 3 Monate nach Jahresabschluss zur Verfügung.

### *Einschätzung der Zielerreichung bis 2020*

Eine lineare Extrapolation der Entwicklung des Anteils der Wärmebereitstellung erneuerbarer Energien zwischen 2000 und 2010 zeigt, dass das IEKP-Ziel von 14% bis 2020 erreicht würde. Es ist zu beachten, dass die Zielerreichung entscheidend davon abhängig ist, in welcher Größenordnung die Minderung des gesamten Wärmeverbrauchs ausfällt und inwieweit die beschlossenen Maßnahmen weiterhin umgesetzt werden.

Laut IEKP sollen durch die Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020 14 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente eingespart werden. Im Jahr 2010 betrug die Differenz zum Jahr 2006 rund 11 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Grundsätzlich wäre bei Trendfortschreibung eine Zielerreichung möglich (siehe Abbildung 12).

## 8. THG-Vermeidung im Verkehr

Beinhaltet die IEKP-Maßnahmen:

M16 - CO<sub>2</sub> - Strategie Pkw

M17 - Ausbau von Biokraftstoffen

M18 - Umstellung der Kfz-Steuer auf CO<sub>2</sub>-Basis

M19 - Verbrauchskennzeichnung für Pkw

M20 - Verbesserte Lenkungswirkung der Lkw-Maut

M21 - Flugverkehr

M22 - Schiffsverkehr

M26 - Elektromobilität

### A) Qualitative Bewertung

#### *M16 - CO<sub>2</sub> - Strategie Pkw*

Im Dezember 2008 einigten sich die EU-Staaten auf verbindliche Vorgaben zur Begrenzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von PKW. Ab dem Jahr 2015 sollen die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen aller in der EU verkauften Neuwagen auf max. 120 g CO<sub>2</sub>/km begrenzt werden. Die Umsetzung dieser Norm wird stufenweise vollzogen: im Jahr 2012 müssen 65% aller verkauften Neuwagen die Norm erfüllen, dieser Wert wird jährlich angehoben.

Das IEKP-Ziel wird damit erst mit 3 Jahren Verspätung in 2015 statt wie geplant in 2012 erreicht.

Die Dienstwagenbesteuerung wurde – anders als im IEKP geplant - nicht geändert.

Nach Einschätzung von Jochem, E. et al (2008) liegen die THG-Vermeidungskosten durch die CO<sub>2</sub>-Strategie im hohen negativen Bereich – die Strategie führt also zu einer spürbaren Energiekostensenkung.<sup>48</sup>

#### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept*

Im Energiekonzept ist vorgesehen, die EU-Gesetzgebung zur Begrenzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Straßenfahrzeugen für die Zeit nach 2020 weiter zu entwickeln. Erforderlich seien ambitionierte Grenzwerte für alle Fahrzeugklassen - von Zweirädern bis zu schweren Nutzfahrzeugen. Damit werden die IEKP-Maßnahmen sinnvoll ergänzt.

#### *M17 - Ausbau von Biokraftstoffen*

Am 21. Juli 2009 ist das „Gesetz zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen“ in Kraft getreten, in dem Beimischungsquoten für den Zeitraum 2009 bis 2014 festgelegt werden. Bezogen auf den Energiegehalt, muss der Mindestanteil des Biokraftstoffs an der Gesamtmenge des in Verkehr gebrachten Kraftstoffs in 2009 bei 5,25% liegen. Für den Zeitraum 2010 bis 2014 wird diese Quote auf 6,25% Biokraftstoffanteil angehoben. Neben einem Mindestanteil Biokraftstoffe gibt das Gesetz auch vor, welche THG-Minderung durch die Biokraftstoffbeimischung gegenüber fossilen Kraftstoffen

---

<sup>48</sup> Jochem, E. et al (2008)

mindestens erreicht werden muss. Dieser Wert wird ebenfalls kontinuierlich erhöht (ab 2015 mindestens 3% THG-Minderung, ab 2017 4,5%, ab 2020 7%).

Diese Quoten sollen auch sicherstellen, dass das von der EU in der Richtlinie 2009/28/EG vorgegebene Ziel eines mindestens 10%igen Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch im Verkehrssektor erfüllt wird.

Die Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung vom September 2009 schreibt vor, dass Biokraftstoffe ein THG-Minderungspotential von mindestens 35% aufweisen müssen. Dieser Wert wird schrittweise angehoben, er beträgt ab dem 1. Januar 2017 mindestens 50% und ab dem 1. Januar 2018 mindestens 60%. Zusätzlich dürfen Biokraftstoffe nicht auf Flächen mit hohem Naturschutzwert, hohem Kohlenstoffbestand und nicht auf Torfmooren angebaut werden.

Auf die Biokraftstoffquote und die Steuerentlastung von Biokraftstoffen werden nur Biokraftstoffe angerechnet werden, die die Anforderungen der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung erfüllen.

Aus unserer Sicht besteht ein Spannungsverhältnis zwischen der Tendenz, die Biomassenutzung weiter auszubauen, andererseits aber nur nachhaltig erzeugte Biomasse mit – gegenüber konventionellen Kraft- und Brennstoffen – vorteilhafter THG-Bilanz einzusetzen.

Nach Einschätzung von Jochem, E. et al (2008) ist der Ausbau der Biokraftstoffe – neben der Einführung der Elektromobilität – gemessen in den spezifischen THG-Vermeidungskosten eine der teuersten THG-Vermeidungsmaßnahmen.<sup>49</sup>

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept*

Im Energiekonzept erklärt die Bundesregierung, dass sie beabsichtigt, den Anteil von Biokomponenten in Kraftstoffen weiter zu steigern. Dabei sollen die Zielvorgaben für das THG-Minderungspotential langfristig vorgegeben und schrittweise anspruchsvoller werden.

Die Bundesregierung fordert die Automobil- und Kraftstoffindustrie auf, technische Voraussetzungen zu schaffen für die Nutzung von Benzin- und Dieselmotoren mit mehr als 10% bzw. mehr als 7% biogenem Anteil. Zukünftig soll die Beimischung von nachhaltig erzeugtem Pflanzenöl zum Mineralöl zwecks gemeinsamer Hydrierung auf die Biokraftstoffquote mit 3% des Volumengehalts des gesamten Dieselmotorenmarktes angerechnet werden können. In einer im Jahr 2011 zu erarbeitenden Kraftstoff- und Mobilitätsstrategie wird die Bundesregierung prüfen, wie die Nutzung von Biokraftstoffen im Bahnverkehr und der Binnenschifffahrt weiter ausgedehnt werden kann.

### *M18 - Umstellung der Kfz-Steuer auf CO<sub>2</sub>-Basis*

Zum 1. Juli 2009 trat die Neuregelung der Kfz-Steuer in Kraft – ihre Höhe wird jetzt durch Hubraum und CO<sub>2</sub>-Emissionen des Fahrzeugs bestimmt. Für Fahrzeuge, die vor dem 5. November 2008 erstmalig zugelassen wurden, gilt eine Übergangsfrist bis 2013.

Als Anreiz für den Erwerb besonders schadstoffarmer Pkw wird Kraftfahrzeugen, die die Abgasnorm EURO6 erfüllen und zwischen Januar 2011 und Dezember 2013 erstmalig zugelassen werden, eine befristete Steuerbefreiung in Höhe von 150 EUR, längstens jedoch bis zum 31. Dezember 2013, gewährt. Die ursprünglich im IEKP angedachte höhere Besteuerung von Kfz mit der Abgasnorm EURO2 oder schlechter wurde nicht umgesetzt.

---

<sup>49</sup> Jochem, E. et al (2008)



Jochem, E. et al (2008) bewertet diese Maßnahme mit sehr hohen negativen THG-Vermeidungskosten – die Einsparungen sind quasi ohne Investitionen zu erzielen.<sup>50</sup>

### *M19 - Verbrauchskennzeichnung für Pkw*

Im IEKP war die unverzügliche Änderung und Notifizierung der Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung für Pkw zur verbesserten Verbraucherinformation vorgesehen. Beabsichtigt war eine graphische Darstellung der Fahrzeugeffizienz und der CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie Kostenangaben zu jährlicher Kfz-Steuer und Spritverbrauch für jedes Fahrzeug.

Die Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung wurde novelliert, die Überarbeitung befindet sich im Gesetzgebungsprozess.

Ähnlich wie die Umstellung der Kfz-Steuer, bemessen Jochem, E. et al (2008) auch der besseren Verbrauchskennzeichnung für Pkw hohe negative THG-Vermeidungskosten zu, weil die Einsparungen praktisch ohne Mehrinvestitionen zu erzielen sind.<sup>51</sup>

### *M20 - Verbesserte Lenkungswirkung der Lkw-Maut*

Am 1. Januar 2009 trat das Gesetz zur Änderung der Mauthöheverordnung in Kraft. Die Mautsätze zwischen der schadstoffreichsten und der schadstoffärmsten Fahrzeugkategorie (nach EURO-Norm) unterscheiden sich seit der letzten Änderung der Mauthöheverordnung um jeweils knapp 100% (0,141 EUR / Fzkm für die Fahrzeugkategorie A (EURO-V, EEV) gegenüber 0,274 EUR / km für die Fahrzeugkategorie D (EURO-0/I/II bei Lkw mit bis zu drei Achsen; 0,155 EUR / Fzkm vs. 0,288 EUR / Fzkm bei LKW mit vier oder mehr Achsen). Ein vorhandener Partikelfilter wird bei der Festlegung der Fahrzeugkategorie und dabei auch bei der Bemessung des Mauttarifs berücksichtigt.

Die Auswirkung dieser Maßnahme auf die Fahrzeugeffizienz und damit auch die THG-Emissionen ist sehr begrenzt, da strengere EURO-Schadstoffklassen nicht notwendig mit Effizienzsteigerungen beim Kraftstoffverbrauch – und damit geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen – einhergehen.

Die geplante zeitliche und örtliche Differenzierung der Mautsätze zur Verkehrsregulierung und Stauvermeidung wurde bisher nicht umgesetzt.

Ein Konzept der Bundesregierung zur Einbeziehung externer Kosten bei der Berechnung der Mauthöhe ist bisher nicht bekannt. Diese Möglichkeit wird aller Voraussicht nach mittelfristig gegeben sein, sobald die EU-Wegekostenrichtlinie novelliert ist. Aktuell (Februar 2011) liegt der Entwurf dem EU-Parlament zur Abstimmung vor.

### *Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept*

Die Bundesregierung plant im Energiekonzept, zu prüfen, wie die Lkw-Maut stärker emissionsabhängig ausgerichtet werden kann.

### *M21 - Flugverkehr*

Die EU-Richtlinie 2008/101/EG regelt die Einbeziehung des Luftverkehrs in den Emissionshandel ab 2012 für alle Luftfahrzeuge, die in der EU starten oder landen. In der Bundesrepublik obliegt der Vollzug des Emissionshandels im Luftverkehr der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt.

---

<sup>50</sup> Jochem, E. et al (2008)

<sup>51</sup> ebenda

Das EU-Flugverkehrsmanagementsystem SESAR soll zu einer Optimierung der Flugrouten und damit zu einer Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs beitragen. Die genaue Konzeption für einen „Single European Sky“, der eine CO<sub>2</sub>-Minderung pro Flug von bis zu 10% ermöglichen soll, wird zur Zeit erarbeitet. Die Implementierung der neuen Regeln und Verfahren für den Luftverkehr, die zwischen 2008 und 2013 ausgearbeitet werden ist für den Zeitraum 2014 bis 2020 geplant.<sup>52</sup>

Eine dreijährige Erprobungsphase für emissionsbezogene Landeentgelte begann am 1. Januar 2008 auf den Flughäfen Frankfurt und München, am 1. April 2008 auf dem Flughafen Köln-Bonn. Das Landeentgelt bemaß sich nach den NO<sub>x</sub>- und HC-Emissionen der einzelnen Flugzeugtypen und war insgesamt aufkommensneutral gestaltet. Ein Erfahrungsbericht über diese erst kürzlich abgeschlossenen Projekte ist bisher noch nicht veröffentlicht. Die Luftschadstoffe NO<sub>x</sub> und HC, die für die Bemessung des Landeentgelts herangezogen wurden, gelten nicht als Treibhausgase im Sinne des Kyoto-Protokolls und sind damit nicht auf das 40%-THG-Vermeidungsziel anrechenbar.

### *M22 - Schiffsverkehr*

Die Ziele im IEKP wurden bislang nicht erreicht. Geplant war die Einbeziehung des Schiffsverkehrs in den Emissionshandel, die bisher noch nicht realisiert werden konnte. Dennoch sind die Beratungen über die Machbarkeit eines Emissionshandels für Schiffsverkehr seit der Verabschiedung des IEKP intensiviert worden. Deutschland hat gemeinsam mit anderen Staaten bei der Internationalen Schifffahrtsorganisation (IMO) einen Vorschlag eingereicht, der ein Emissionshandelssystem als marktwirtschaftliches Instrument (MBI) zur Minderung der Treibhausgasemissionen aus dem internationalen Schiffsverkehr enthält. Das Bundesumweltministerium hat dazu bereits eine Studie durchführen lassen, die die mögliche Ausgestaltung und die Wirkungen eines solchen Mechanismus für die Schifffahrt untersucht<sup>53</sup>. Die Ergebnisse flossen und fließen in die internationale Diskussion ein. Ende März 2011 findet bei der IMO eine Arbeitsgruppensitzung zur Eingrenzung der MBIs für den internationalen Schiffsverkehr statt.

Zudem hat die europäische Kommission angekündigt, eigene Maßnahmen einzuführen, wenn auf internationaler Ebene bis Ende 2011 keine hinreichend wirksamen Maßnahmen verabschiedet werden können. Dazu wurde in Rahmen des European Climate Change Programme (ECCP) eine Expertenarbeitsgruppe eingerichtet, die verschiedene Konzepte diskutieren wird. Dieser Prozess findet im ersten Halbjahr 2011 statt.

Im Jahr 2010 hat unser Haus eine Studie durchführen lassen, die untersucht wie die Treibhausgas-Emissionen des Schiffsverkehrs in den EU-Emissionshandel einbezogen werden können<sup>54</sup>.

Weiterhin befinden sich verschiedene Energieeffizienzindizes auf internationaler Ebene in der Abstimmung bzw. in der Entwicklung. Ziel ist es, durch verpflichtende Vorgaben zur Energieeffizienzsteigerung bei Schiffsneubauten (Energy Efficiency Design Index, EEDI) und im Schiffsbetrieb (Energy Efficiency Operational Indicator, EEOI) sowie durch einen Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) das Potential zur Energieeinsparung der Schiffe abzurufen.

---

<sup>52</sup> VERORDNUNG (EG) Nr. 219/2007 DES RATES vom 27. Februar 2007 zur Gründung eines gemeinsamen Unternehmens zur Entwicklung des europäischen Flugverkehrsmanagementsystems der neuen Generation (SESAR)

<sup>53</sup> CE Delft, DLR and Fearnley Consultants (2010)

<sup>54</sup> Öko-Institut (2010b)

Die IMO gibt an, dass durch Umsetzung der technischen und operationellen Maßnahmen langfristig ein Potential von 25 % bis 75 % Minderung erreicht werden könnte, wenn ambitionierte Maßnahmen realisiert werden<sup>55</sup>.

### ***M26 - Elektromobilität***

Laut IEKP kann der Einsatz von Fahrzeugen mit Hybrid- und reinen Elektroantrieben die Umweltbilanz des Verkehrs verbessern. Voraussetzung dafür ist, dass ein großer Teil des Stroms für das Aufladen der Fahrzeuge aus erneuerbaren Energien gewonnen wird. Zudem könnten Elektrofahrzeuge für das Lastmanagement genutzt werden und so einen Beitrag zur besseren Integration erneuerbarer Energien leisten.

Der Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität wurde am 19.8.2009 beschlossen. Nach diesem Plan stellt die Bundesregierung in den nächsten zwei Jahren rund 500 Mio. Euro für die anwendungsorientierte Forschung zu Elektromobilität zur Verfügung. Ziel ist es, bis zum Jahr 2020 einen Bestand von einer Million Elektrofahrzeugen zu haben.

Die aktuelle Fassung des Kraftfahrzeugsteuergesetzes enthält eine Steuervergünstigung für Elektrofahrzeuge – sie sind fünf Jahre ab der Erstzulassung von der Kfz-Steuer befreit.

Der Elektromobilität rechnen Jochem, E. et al (2008) die höchsten spezifischen THG-Vermeidungskosten (EUR / t CO<sub>2</sub>) unter den von ihnen untersuchten IEKP-Maßnahmen zu.<sup>56</sup>

### ***Konsistenzprüfung mit den Vorgaben im Energiekonzept***

Bis zum Jahr 2020 sollen in Deutschland eine Million, bis zum Jahr 2030 dann sechs Millionen Elektrofahrzeuge in Betrieb sein. Die Bundesregierung plant im Energiekonzept für das Jahr 2011 eine neue Kennzeichnungsverordnung für Elektrofahrzeuge, entsprechend den Vorgaben im Nationalen Entwicklungsplan. Damit wäre die Voraussetzung geschaffen, Elektrofahrzeuge in bestimmten Bereichen privilegiert zu behandeln (z.B. mit der Möglichkeit, kostenlos zu parken) und sie dadurch attraktiver zu machen.

## **B) Quantitative Bewertung**

### ***Quantitatives Ziel laut IEKP***

M16 - Reduzierung des durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Ausstosses auf 120g CO<sub>2</sub>/km bis 2012, entspricht durch Anrechnung von Biokraftstoffen 130 g CO<sub>2</sub>/km

M17 - Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Kraftstoffbereitstellung auf 17% (energetisch) bis 2020

Für M18, 19, 20, 21, 22, 26 ist im IEKP kein explizites quantitatives Ziel verankert.

### ***Quantitatives Ziel laut Energiekonzept***

Senkung des Endenergieverbrauchs im Verkehrsbereich gegenüber 2005 um 10% bis 2020 (und 40% bis 2050)

---

<sup>55</sup> International Maritime Organization (2009)

<sup>56</sup> Jochem, E. et al (2008)

### Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	Studien				
		BR 2007	UBA 2007	EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>57</sup> 2008
M16,17, 18,19,20, 21,22,26	30	Erwartete Minderung in Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente seit 2006 bis 2020				
		25	33,6	10-15	11-15	30,4 (davon 17 durch M16 und 4,6 durch M17)

Wir gehen für unsere Einschätzung von einer ambitionierten Umsetzung der Meseberger Beschlüsse aus: mit CO<sub>2</sub>-Emissionsgrenzwerten von 130 g/km ab 2012 für Neuwagen, stufenweise verschärft auf 95 g ab 2020 und 80 g ab 2030. Dazu kommt ein effizienterer Einsatz von Biokraftstoffen (dadurch 30% weniger Biokraftstoff bei gleicher Fahrleistung) und generell effizientere Neufahrzeuge. Die Umstellung der Kfz-Steuer auf CO<sub>2</sub>-Emissionen als Bemessungsgrundlage erfolgt für alle Pkw, nicht nur für Neuwagen. Diesel und Benzin werden gleich besteuert. Die Lkw-Maut wird auf Bundesstraßen ausgeweitet und bezieht ab 2010 externe Kosten mit ein. EUTech bemerkt, dass sich die im Verkehrsbereich aufgeführten Maßnahmen nur auf ein Einsparvolumen von 22 bis 27 Mio. t THG aufsummieren. Das Minderungsziel durch vermehrten Einsatz von Biokraftstoffen wird nicht als realistisch eingestuft, weil die entsprechende Menge Biomasse nicht nachhaltig zur Verfügung gestellt werden kann. Elektromobilität wird wegen des noch erforderlichen Forschungs- und Entwicklungsbedarfs nicht als realistische Option zur THG-Vermeidung bis 2020 eingestuft. Mit der reduzierten Biokraftstoffquote (in 2020 statt ursprünglich geplanten 17% nun 12-15%) und dem geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionsgrenzwert für neue Pkw sieht Ecofys einen großen Anteil des THG-Vermeidungspotentials ungenutzt. Die KlimInvest-Studie geht davon aus, dass ab 2012 die Emissionsobergrenze für neue Pkw bei durchschnittlich 130 g CO<sub>2</sub>/km liegt. Als Beimischungsquoten für Biokraftstoff werden 6% ab 2008, 8% ab 2015, 14% ab 2020 und 18% ab 2030 angenommen. Der Bestand an Elektrofahrzeugen wird für 2030 auf insgesamt 13 Mio Fahrzeuge (davon 9 Mio mit Hybridantrieb) geschätzt. Mit der Umstellung der Kfz-Steuer und der Pkw-Verbrauchskennzeichnung wird ein Anreiz gegeben, den Kraftstoffverbrauch der Fahrzeuge zu verringern.

Da für die Maßnahmen M18, 19, 20, 21, 22 und 26 im IEKP keine quantitativen Ziele vorgegeben sind, ist eine quantitative Bewertung der Zielerreichung nicht möglich. Im Folgenden wird deshalb ausschließlich eine Bewertung der Maßnahmen M16 und 17 durchgeführt.

### Aktueller Stand der Zielerreichung

#### M16 - CO<sub>2</sub> - Strategie Pkw

Die Maßnahme M16 wurde nicht wie ursprünglich im IEKP beschlossen umgesetzt. Der angestrebte Zielwert von 120 g CO<sub>2</sub>/km als durchschnittlicher Emissionswert für die Neuwagenflotte muss erst 2015 erreicht werden, anstatt bereits 2012 wie im IEKP festgelegt. Neue Vorgaben der EU-Kommission sollen die Ziele weiter vorantreiben. Demnach soll der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der EU bis 2020 auf durchschnittlich 95 g/km gesenkt werden.

Die zentrale Information ist die Zahl der Neuzulassungen nach Fahrzeugtypen inklusive der CO<sub>2</sub>-Emissionswerte, die vom Kraftfahrtbundesamt (KBA) erhoben werden. Seit 1. Januar 2010 fließen die

<sup>57</sup> Jochem, E. et al (2008)

CO<sub>2</sub>-relevanten Daten entsprechend der neuen Verordnung 443/2009/EG in das Monitoringverfahren beim Kraftfahrt-Bundesamt ein.

Wie in Abbildung 14 zu erkennen ist, sanken die gesamten durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen neu zugelassener Pkw in der Vergangenheit stetig, wobei die benzinbetriebenen Antrieb einen stärkeren Rückgang verzeichnen als die dieselbetriebenen. Vom im IEKP angestrebten Grenzwert ist der derzeitige Durchschnittswert jedoch noch ein ganzes Stück entfernt. Dieselbetriebene Pkw wiesen zwischen 2000 und 2006 sogar einen Anstieg der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen auf. Laut KBA (2010) lag 2010 der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß neu zugelassener Pkw bei 151,6 g CO<sub>2</sub>/km (-1,6% im Vergleich zu 2009). Durch die Umweltprämie wurden 2009 23% mehr Pkw neu zugelassen als im Vorjahr. Dabei war ein Trend zu kleineren Fahrzeugen feststellbar. Durch die Verlagerung zu kleineren Autos verringerten sich auch die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Knapp 12% der fabrikneuen Pkw lagen im vergangenen Jahr unterhalb der 120 g CO<sub>2</sub>/km-Grenze.

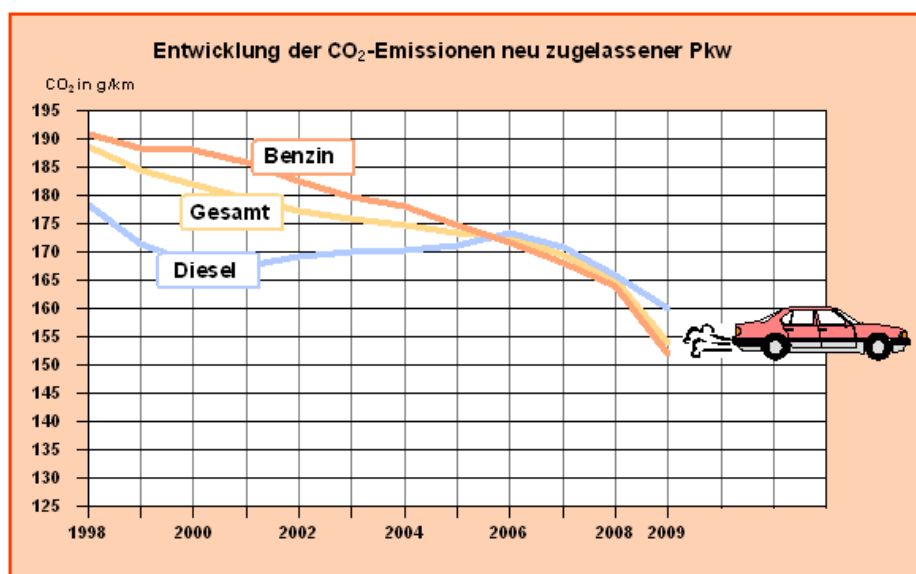


Abbildung 14: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen neu zugelassener Pkw von 1998 bis 2009 in Deutschland, [Quelle: KBA (2010)]

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen konnten dadurch im Pkw-Verkehr in Deutschland von ca. 110,5 Mio. t im Jahr 2006 auf ca. 100,9 Mio. t im Jahr 2010. Dies entspricht einer Minderung um knapp 10 Mio. t (Quelle: TREMOD 5.1).

### **M17- Ausbau von Biokraftstoffen**

Im Jahr 2010 wurden insgesamt 35,9 TWh erneuerbare Kraftstoffe bereitgestellt. Das waren 5,8% der gesamten Kraftstoffbereitstellung).

In der Abbildung 15 ist die Entwicklung des Anteils der Kraftstoffbereitstellung aus erneuerbaren Energien von 1990-2010 sowie der Zielwert für 2020 abgebildet.

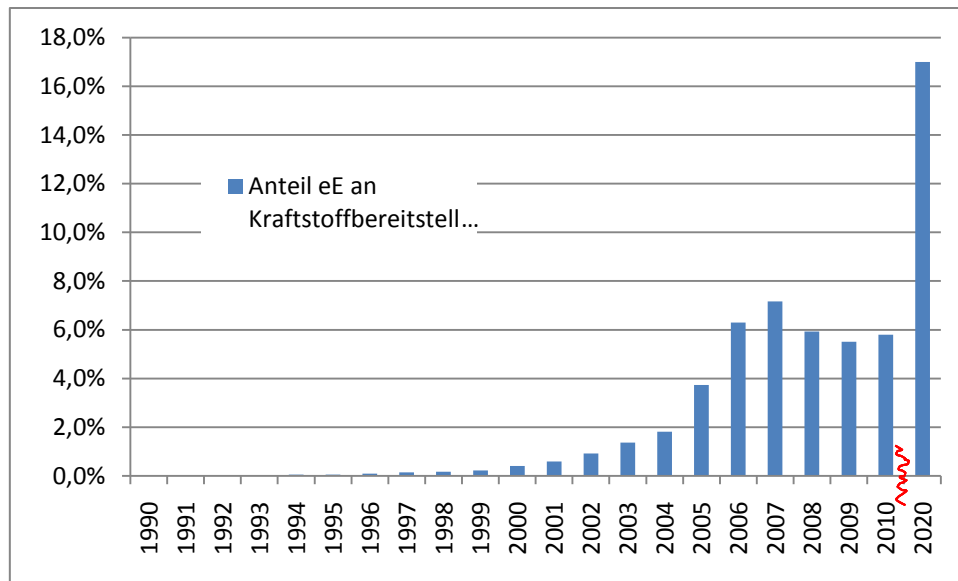


Abbildung 15: Entwicklung des Anteils der Kraftstoffbereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland von 1990 bis 2010, inkl. Zielwert für 2020 [Quelle: eigene Darstellung auf Basis von AGEESat (2010b und 2011)]

Im Jahr 2010 wurden durch erneuerbare Energien 7,2 Mio. t CO<sub>2</sub> bzw. 5,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente bei der Kraftstoffbereitstellung vermieden. Im Jahr 2006 lagen die vermiedenen Emissionen bei 9,2 Mio. t CO<sub>2</sub> bzw. 5,9 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Das bedeutet, dass im Jahr 2010 durch erneuerbare Kraftstoffe rund 2 Mio. t CO<sub>2</sub> (und 0,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente) weniger als 2006 vermieden wurden.

Abbildung 16 stellt die Emissionen dar, die durch die Kraftstoffbereitstellung aus erneuerbaren Energien durch Substitution von fossilen Energieträgern vermieden wurden.

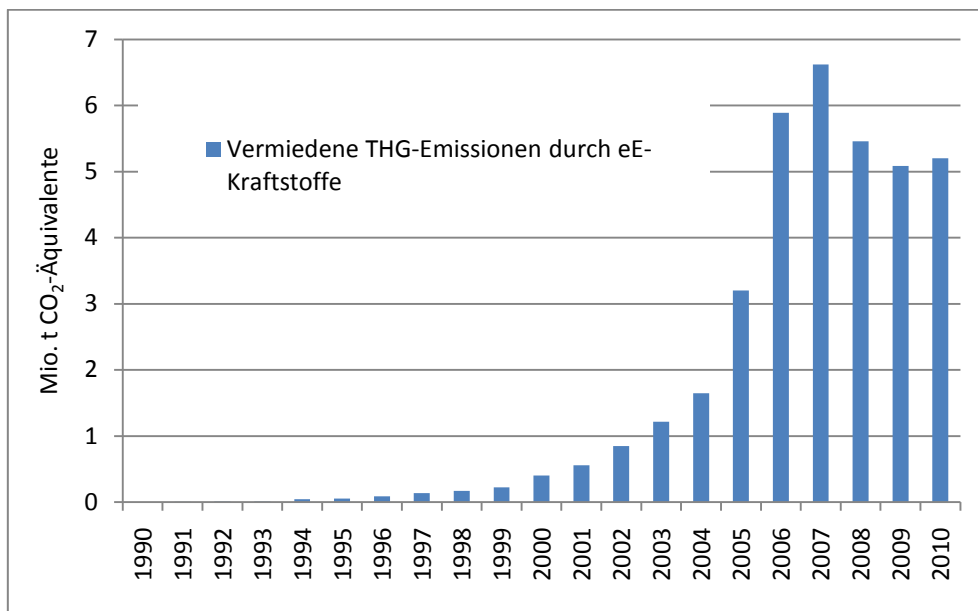


Abbildung 16: Entwicklung der vermiedenen Emissionen durch Kraftstoffbereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland von 1990 und 2010 [Quelle: eigene Darstellung auf Basis von AGEESat (2010b und 2011)]

### Probleme des quantitativen Monitoring

Für die Maßnahmen M16 und M17 stehen die für die quantitative Evaluierung notwendigen Daten durch Veröffentlichungen des Kraftfahrzeugbundesamtes und der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien alle relativ zeitnah zur Verfügung.

Die den Verkehrsbereich betreffenden Maßnahmen überlagern sich teilweise erheblich (z.B. bei der Anrechnung von THG-Emissionen von M16 in Verbindung mit M17 und M26).

Nicht quantifizierbare Wirkungen der Maßnahmen M18, 19, 20, 21, 22 und 26.

### *Einschätzung der Zielerreichung bis 2020*

#### *M16 - CO<sub>2</sub> - Strategie Pkw*

Da der beschlossene Zielwert von 130 g CO<sub>2</sub>/km des Durchschnitts der Neuwagenflotte nicht - wie vorerst im IEKP festgelegt - 2012 sondern erst 2015 erreicht werden muss, gehen wir davon aus, dass dieses Ziel bis 2015 erreicht werden kann.

Für die Maßnahme M16 wurden durch die Minderung des spezifischen Verbrauchs der Pkw rund 9,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente seit 2006 gemindert.

#### *M17 – Ausbau von Biokraftstoffen*

Die Erreichung des im IEKP verankerten Ziels, dass die erneuerbaren Energien bis 2020 17% des gesamten Kraftstoffs bereitstellen, ist unter anderem davon abhängig, wie sich der Kraftstoffverbrauch entwickelt. Die Abbildung 15 verdeutlicht, dass der rasante Anstieg der Biokraftstoffbereitstellung in den letzten Jahren unterbrochen wurde<sup>58</sup> und ein Rückgang der bereitgestellten Biokraftstoffmengen zu verzeichnen war. Damit stellt sich die Erreichung einer Zielerreichung von 17% eher problematisch dar. Durch eine Mindest-Biokraftstoffquote wird jedoch in den kommenden Jahren gesichert, dass der Anteil der biogenen Kraftstoffe am Gesamtmarkt steigt.<sup>59</sup>

Für die Maßnahme M17 lag die Emissionsminderungseffekt im Jahr 2010 bei 5,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Im Jahr 2006 wurden aber noch 5,9 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente vermieden. Damit sind in 2010 knapp 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente weniger als 2006 vermieden worden. Es bleibt abzuwarten, wie groß die erzielte THG-Vermeidung durch Biokraftstoffe bei Berücksichtigung der gesamten Vorkettenemissionen tatsächlich sein kann. Gerade bei Biokraftstoffen kann ein erheblicher Teil der ihnen zuzurechnenden THG-Emissionen durch indirekte Landnutzungsänderungen (iLUC) verursacht werden. Bei der Berechnung der durch Biokraftstoffe vermiedenen THG-Emissionen laut Nachhaltigkeitsverordnung werden die iLUC-Emissionen jedoch nicht berücksichtigt. Die THG-Verursachung durch Biokraftstoffe wird dadurch nicht realitätsnah abgebildet.<sup>60</sup>

---

<sup>58</sup> In 2009 wurde die Biokraftstoffquote von ursprünglich 6,25% auf 5,25% für das laufende Jahr gekürzt.

<sup>59</sup> Die Mindest-Biokraftstoffquote ist für 2009 auf 5,25% (energetisch) festgelegt, für 2010-2014 auf 6,25% (energetisch). Insofern ist sicher, dass der Anteil Biokraftstoffe am Gesamtmarkt steigt. Aufgrund der hohen Herstellungskosten für Biokraftstoffe werden die Treibstoff vertreibenden Firmen kaum mehr tun als ihnen die Quote abverlangt.

Außer der Gesamt-Mindestquote gibt es noch Mindestquoten für Diesel und Ottokraftstoff, sie liegen bei 4,4% bzw. bei 2,8%. Es besteht für die Treibstoff vertreibenden Firmen also Spielraum bei der Erfüllung der drei Mindestquoten. Es bleibt offen, wie viel Biodiesel und Bioethanol tatsächlich auf den Markt kommen wird.

<sup>60</sup> Die THG-Emissionen der vielen möglichen Bereitstellungspfade für Biokraftstoffe fallen sehr unterschiedlich aus (s. z.B. BioKrNachhV).

Gemäß BioKrNachhV müssen alle Biokraftstoffe, die auf die Quote angerechnet werden, in ihrer THG-Bilanz mindestens 35% besser sein als ihre fossilen Pendanten. In Verbindung mit der Mindestquote ergäbe sich daraus als Mindest-THG-Einsparung 2,19% für die Jahre bis 2014.

Für die Zeit ab 2015 gelten Dekarbonisierungsziele in Höhe von 3,0% (ab 2015), 4,5% (ab 2017) und 7,0% (ab 2020).

Die Maßnahme M16 führte zwischen 2006 und 2009 zu einer Minderung von 9,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Die Maßnahme M17 hingegen führte zu einer Erhöhung der Emissionen um knapp 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten im selben Zeitraum. Sechs von acht Maßnahmen im Verkehrsbereich sind nicht quantifizierbar, so dass eine Aussage, ob das Emissionsminderungsziel von 30 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten im Verkehrsbereich bis 2020 erreicht werden kann, äußerst schwierig ist.

---

Die o.g. gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich THG beziehen sich auf eine von der KOM vorgegebene Berechnungsmethodik (EU-EE-RL), die über die NachhV in dt. Recht übernommen wurde. Die Methodik umfasst die gesamten Lebenszyklusemissionen. Allerdings ist für den Term Landnutzungsänderung noch keine Rechenvorgabe oder Standardwert erlassen, weshalb diese Emissionen noch nicht berücksichtigt werden. Die Methodik zur Berechnung der THG aus LNÄ ist Gegenstand wissenschaftlicher Diskurse. Bestehende Rechenmodelle für den Teil indirekte LNÄ kommen zu stark variierenden Ergebnissen, aus denen sich dennoch zwei Aussagen ableiten lassen: (i) die LNÄ, insbesondere die indirekten LNÄ schlagen in der gesamten THG-Berechnung deutlich zu Buche, und (ii) die Gesamtbilanz kann sich derart verschlechtern, dass viele Bereitstellungspfade für Biokraftstoffe das geforderte Mindest-THG-Minderungsziel von 35% nicht erreichen (und damit nicht auf die Quote anrechenbar wären), und manche Bereitstellungspfade höhere THG-Emissionen verursachen als ihre fossilen Pendanten.



## 9. Maßnahmen im Nicht-Energie-Bereich

Beinhaltet die IEKP-Maßnahmen:

### M23 - Reduktion der Emissionen fluorierter Treibhausgase

Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen waren im Jahr 2009 für 131 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (und damit 14,3% der gesamten Treibhausgasemissionen) in Deutschland verantwortlich (davon CH<sub>4</sub> mit 5,3%, N<sub>2</sub>O mit 7,3%, HFKW mit 1,3%, FKW 0,05% und SF<sub>6</sub> mit 0,35%). Die Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen fallen vor allem in den Nicht-Energie-Quellgruppen an. Methan entsteht vorwiegend in der Landwirtschaft (knapp 3% der Gesamt-THG-Emissionen) sowie in geringen Mengen in den Quellgruppen Energie und Abfall. Lachgas fällt hauptsächlich in der Landwirtschaft an und geringfügig in allen anderen Quellgruppen. Die Gruppe der so genannten F-Gase (HFKW, FKW und SF<sub>6</sub>) fallen ausschließlich in Industrieprozessen an.

Obwohl die Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen 2009 mit 14,3% (2006: 133 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, entspricht 13,2%) mit einem nicht unerheblichen Anteil zu den gesamten THG-Emissionen beitragen, zielt nur die Maßnahme M23 des IEKP auf die Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen ab.

### A) Qualitative Bewertung

Am 1. August 2008 ist die Chemikalien-Klimaschutzverordnung in Kraft getreten. Sie gilt ergänzend zu der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 vom 17. Mai 2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase. Sie gibt u. a. Grenzwerte für maximal zulässige spezifische Kältemittelverluste in verschiedenen Anlagen vor, regelt mit der Rückgewinnung und Rücknahme von Kältemitteln die umweltgerechte Entsorgung und gibt Mindestanforderungen für Personen vor, die Kältemittel handhaben. Anlagen, die vor dem 1.7.2008 in Betrieb genommen wurden, müssen die neuen Dichtigkeitsgrenzwerte erst ab dem 1.7.2011 einhalten.

Seit dem 1. Januar 2011 verbietet die EU-Richtlinie 2006/40/EG den Einsatz von Kältemitteln mit einem Global-Warming-Potential von mehr als 150 in Pkw-Klimaanlagen von neu typenzugelassenen Pkw und kleineren Nutzfahrzeugen, und ab 2017 in allen neu gebauten Fahrzeugen dieser Klassen. Diese Regelung betrifft also nur Neufahrzeuge, eine Austauschpflicht für Altfahrzeuge besteht nicht. Bis zum Frühjahr 2011 wurden jedoch in Deutschland keine Pkw angeboten, deren Klimaanlage diese Auflage erfüllt. Für die im IEKP geplanten Maßnahmen der Bundesregierung zum frühzeitigen Austausch von Klimaanlagen in Altfahrzeugen fehlten daher die Voraussetzungen.

Über das Impulsprogramm für Klimaschutzmaßnahmen an gewerblichen Kälteanlagen gewährte die Bundesregierung unter anderem auch Zuschüsse für den Ersatz klimaschädlicher durch klimaschonende Kältemittel in bestehenden Anlagen bzw. für die entsprechende Neuanschaffung.

Die EU-KOM überprüft derzeit die Verordnung (EG) Nr. 842/2006. Sie wird hierzu bis zum 4. Juli 2011 einen Bericht vorlegen. Auf Basis des Berichts wird die EU-KOM Änderungsvorschläge zu den bisherigen Regelungen fluorierter Treibhausgase vorschlagen. Die BR setzt sich während des gesamten Prozesses bei der EU-KOM für eine den Klimaschutzzielen verpflichtete Fortschreibung der EG-Regelungen zu den F-Gasen ein, besonders in den Bereichen Aerosole, Schaumstoffe, mobile und stationäre Kälte- und Klimatechnik. Sie unterstützt den Prozess durch die Entsendung von Experten, durch Modellvorhaben, durch finanzielle Anreize für die Markteinführung von Produkten/Verfahren ohne F-Gase und durch die Bereitstellung von Informationen (Forschungsberichte, Erfahrungsberichte etc.).

## B) Quantitative Bewertung

### Quantitatives Ziel laut IEKP

Im IEKP ist kein explizites quantitatives Ziel verankert. Das benannte Ziel ist lediglich die Emissionsreduktion der extrem klimaschädlichen F-Gase.

### Quantitatives Ziel laut Energiekonzept

Kein quantitatives Ziel vorgegeben (weder für F-Gase noch für andere Nicht-CO<sub>2</sub>-Gase).

### Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	Studien				
		BR 2007	UBA 2007	EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>61</sup> 2008
	Erwartete Minderung in Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente seit 2006 bis 2020					
Alle Nicht-CO <sub>2</sub> Gase	40	30	36,4	Max. 20	10-11	-1,3
M23			8			

Es ist zu beachten, dass das IEKP-Minderungsziel von 40 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (BMU 2007) nicht allein durch Maßnahmen im Bereich der F-Gase erreicht werden kann, da diese zum aktuellen Zeitpunkt „nur“ für knapp 16 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente verantwortlich sind. Dieses Minderungsziel soll in Zusammenhang mit bereits vor dem IEKP verabschiedeten Maßnahmen, z.B. im Abfall- und Bergbaubereich erreicht werden, und bezieht sich z.B. auch auf THG-Emissionen in der Landwirtschaft.<sup>62</sup> Im IEKP waren jedoch keine Emissionsminderungsmaßnahmen für diese Sektoren vereinbart.

Wir gingen bei unserer Wirkungsschätzung im Jahr 2007 davon aus, dass die Emissionen fluorierten Treibhausgase durch die vollständige Umsetzung der unter den Eckpunkt 23 fallenden Maßnahmen bei optimistischen Annahmen um ca. 8 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente reduziert werden können. Dabei setzten wir für neue stationäre Anlagen voraus, dass diese durch konsequente Umsetzung der geplanten Chemikalien-Klimaschutzverordnung in Zukunft die im VDMA-Einheitsblatt vorgeschlagene maximale Leckagerate von 2% einhalten würden. Weiter wurde angenommen, dass die Förderung klimafreundlicher Kälteanlagen aus dem Klimaschutz-Effizienzfonds dazu führt, dass der Anteil natürlicher Kältemittel in stationären Kälte- und Klimaanlage im Jahr 2020 bei 50% liegen könnte. Bei Pkw-Klimaanlagen in neuen Pkw gingen wir für die Berechnungen davon aus, dass ein sofortiger und vollständiger Wechsel auf CO<sub>2</sub> stattfinden würde. Ferner berücksichtigten wir für unsere Schätzungen bereits auch eine mögliche Verschärfung der EU-Regelungen zu fluorierten Treibhausgasen in den Bereichen Schäume, Aerosole und Magnesiumgießereien.

Die Studie von EUtech bemängelt, dass bei Nicht-CO<sub>2</sub>-Gasen lediglich für die Minderung der F-Gas-Emissionen konkrete Maßnahmen vorgesehen sind, und kritisiert die fehlende Konsistenz zwischen IEKP-Ziel und dem Nationalen Allokationsplan für die zweite Phase des Emissionshandels (NAPII) für die Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen. Für Ecofys liefert das IEKP nur geringe Impulse zur Einsparung „anderer“ THGs (außer CO<sub>2</sub>). Insbesondere durch die nicht umgesetzte Fördermaßnahme für den Austausch klimaschädlicher Pkw-Klimaanlagen sieht Ecofys Potential verschenkt. Das Förderprogramm für kli-

<sup>61</sup> Jochem, E. et al (2008)

<sup>62</sup> Laut Bundesregierung (2009) entfallen im Einzelnen Minderungen in Höhe von 8 Mio. t auf die F-Gase und 22 Mio. t auf die bereits eingeleiteten Maßnahmen (davon Abfall 7 Mio. t, Bergbau 5 Mio. t, Industrie 10 Mio. t).

mafreundliche Kühlanlagen wurde über die Nationale Klimaschutzinitiative – anders als von Ecofys angenommen – aber doch noch realisiert.

### *Aktueller Stand der Zielerreichung*

In Abbildung 17 ist zu erkennen, dass ab 2001 die gesamten F-Gas-Emissionen stark zunehmen. Während die FKW und SF<sub>6</sub> in den letzten Jahren einen rückläufigen Trend verzeichnen, nehmen die HFKW-Emissionen in einem Maße zu, dass sie den Emissionsrückgang der anderen beiden F-Gase überkompensieren. Im Jahr 2009 lagen die F-Gas-Emissionen um 6% höher als im Jahr 2006. Statt einer Reduktion der F-Gas-Emissionen ist eher mit einer Zunahme der F-Gas-Emissionen zu rechnen.

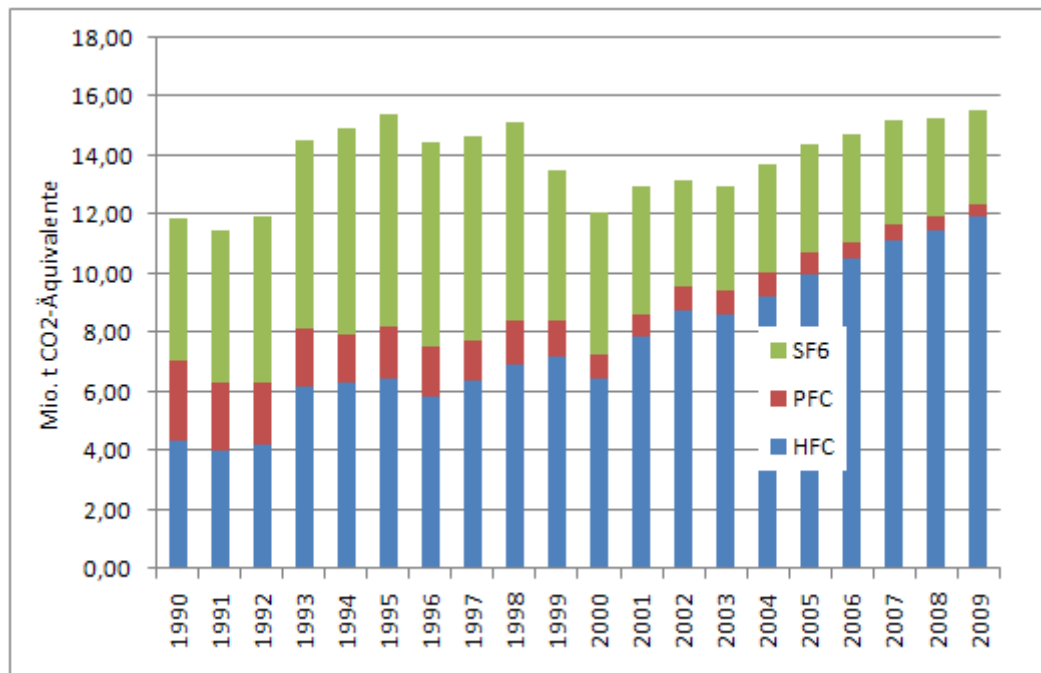


Abbildung 17: Entwicklung der F-Gase HFKW, FKW und SF<sub>6</sub> von 1990 bis 2009 in Deutschland in Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, [Quelle: UBA (2011)]

### *Probleme des quantitativen Monitoring*

Grundsätzlich sind keine Probleme für die Quantifizierung der F-Gas-Emissionen zu erwarten, da wir als Umweltbundesamt jährlich die Emissionen im Rahmen der Verpflichtungen Deutschlands als Unterzeichnerstaat des Kyoto-Protokolls berichten müssen. Allerdings werden dabei die Emissionen mit einer zweijährigen Verzögerung berichtet (so werden im Jahr 2011 die Emissionen von 2009 veröffentlicht). Außerdem ist es nur bedingt möglich, Änderungen in der Emissionshöhe in einen direkten Zusammenhang zu den vier Einzelmaßnahmen der Maßnahme M23 zu setzen und diese damit zu quantifizieren.

### *Einschätzung der Zielerreichung bis 2020*

Statt einer starken Reduktion der F-Gas-Emissionen (Zielwert IEKP 40 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für alle Nicht CO<sub>2</sub>-Emissionen) ist eher mit einer Zunahme der F-Gas-Emissionen zu rechnen.

## 10. Sonstige Maßnahmen

Beinhaltet die IEKP-Maßnahmen:

M25 - Energieforschung und Innovation

M27 - Internationale Projekte für Klimaschutz und Energieeffizienz

M28 - Energie- und klimapolitische Berichterstattung der deutschen Botschaften und Konsulate

M29 - Transatlantische Klima- und Technologieinitiative

### A) Qualitative Bewertung:

Die genannten Maßnahmen leisten entweder einen indirekten, unterstützenden Beitrag zur Emissionsminderungsstrategie (M25, M28, M29) oder tragen zur Emissionsminderung in Schwellen- und Entwicklungsländern bei (M27). Damit ist ihr Einfluss auf das Erreichen des 40%-Zieles nicht darstellbar.

### B) Quantitative Bewertung:

#### Quantitatives Ziel laut IEKP:

Im IEKP ist kein explizites quantitatives Ziel verankert.

#### Quantitatives Ziel laut Energiekonzept:

Kein quantitatives Ziel vorgegeben.

#### Erwartete Emissionsminderung verschiedener Studien:

Maßnahme	IEKP-Ziel (BMU 2007)	BR 2007	UBA 2007	Studien EuTech 2007	Ecofys 2008	KlimInvest <sup>63</sup> 2008
M25,27,28,29		Erwartete Minderung in Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente seit 2006 bis 2020				
		-	-	-	-	-

#### Aktueller Stand der Zielerreichung:

Da keine quantitativen Ziele vorgegeben sind, ist eine Bewertung der Zielerreichung nicht möglich.

<sup>63</sup> Jochem, E. et al (2008)

## Vorschläge für weitere Maßnahmen

Wie bereits erwähnt und in Tabelle 2 dargestellt, reichen die bisher im IEKP beschlossenen Maßnahmen sowie deren Umsetzung nicht aus, um das anvisierte Ziel einer 40%igen THG-Minderung bis 2020 zu erreichen.

Im Folgenden werden die in Tabelle 3 tabellarisch aufgeführten Vorschläge für weitere Maßnahmen ausführlicher dargestellt. Die Vorschläge basieren auf der Ende 2009 von uns veröffentlichten Konzeption zum Klimaschutz [UBA (2009a). Für detaillierte Ausführungen verweisen wir auf die oben genannte Klimaschutzkonzeption.

Die folgenden Maßnahmenvorschläge stellen entweder eine Weiterentwicklung bereits im IEKP verankerter Maßnahmen dar oder empfehlen neue, noch nicht im IEKP benannte Maßnahmen.

### 1. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

#### *KWK-Gesetz bei Bedarf nachjustieren*

Eine Zwischenüberprüfung zur Entwicklung der KWK-Stromerzeugung in Deutschland soll im Jahr 2011 durch BMU und BMWi vorgelegt werden. Aufgrund dieser Ergebnisse sollten die Regelungen zur Förderung der KWK, falls erforderlich, nachjustiert werden.

#### *Impulsprogramm Mini-KWK wiederaufnehmen und verstetigen*

Die Evaluierung des 2010 eingestellten Förderprogramms für kleinere Blockheizkraftwerke (BHKW) bis 50 kW<sub>el</sub> (Kilowatt elektrisch) in der Nationalen Klimaschutzinitiative fiel insgesamt positiv aus.<sup>64</sup> Das Programm gibt nach Einschätzung der Gutachter wirksame Anreize für den Zubau von Mini-KWK-Anlagen. Das Gesamtpotential für die Technik wird auf 300 MW<sub>el</sub> geschätzt. Die CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung beträgt im Durchschnitt 45% gegenüber einem System mit ungekoppelter Strom- und Wärmeerzeugung. Um Investoren und Anlagenbauern Planungssicherheit zu geben, müssen die Förderbedingungen langfristig konstant sein und klare Anreize liefern.

#### *Anreize für den Ersatz älterer KWK-Anlagen schaffen*

Da die Absatzmöglichkeiten der Wärme ein wesentlicher limitierender Faktor für den KWK-Ausbau sind, sollen ältere Anlagen durch effizientere ersetzt werden, um das Verhältnis von erzeugter Strommenge zu produzierter Wärmemenge zu erhöhen. Industrielle KWK-Anlagen, die vor 1979 in Betrieb gegangen sind besitzen eine Stromkennzahl (produzierte Strommenge pro produzierte Wärmemenge) von nur circa 0,35. Moderne KWK-Anlagen können Stromkennzahlen von circa 1 erreichen. Wenn es gelingt, dieses Potential zu aktivieren, wird der KWK-Strom aus diesen Anlagen nahezu verdreifacht. Um dies zu erreichen, soll die Bundesregierung die Informationspolitik über die KWK-Technik und die neuen Fördermöglichkeiten des KWK-Gesetzes intensivieren.

### 2. Erneuerbare Energien im Strombereich

Für die Integration großer Anteile erneuerbarer Energien in die Stromversorgung sind regelbare erneuerbare Energien und die Nachfrageseite zukünftig stärker am Leistungsausgleich und bei der Bereitstellung von Regelleistung zu beteiligen. Zum Ausgleich von Einspeiseschwankungen der dargebotsabhängigen erneuerbaren Energien bietet auch der großräumige europäische Leistungs-

---

<sup>64</sup> Öko-Institut (2010a)

ausgleich erhebliche Potentiale. Notwendige Rahmenbedingungen für eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien sind zudem der europaweite wie regionale Ausbau der Stromnetze und ein hochflexibler, emissionsarmer fossiler Kraftwerkspark zur Deckung der residualen Last.

### *Marktintegration der erneuerbaren Energien durch Weiterentwicklung des EEG forcieren*

Für die Weiterentwicklung des EEG stehen derzeit vor allem die Einführung einer optionalen Marktprämie und eines optionalen Kombikraftwerksbonus zur Diskussion. Zu beiden Ansätzen wurden wissenschaftliche Untersuchungen im Rahmen des EEG-Erfahrungsberichtes durchgeführt. Die Bewertungen hierzu finden derzeit in den Ministerien statt. Die Weiterentwicklung des EEG im Bezug auf die Marktintegration der erneuerbaren Energien muss deren angestrebten Ausbau gewährleisten und zugleich langfristig volkswirtschaftlich effizient sein. Im Energiekonzept wurde ein Prüfauftrag dazu formuliert.

### *Raumordnungs- und bauplanungsrechtliche Möglichkeiten für den Ausbau der Windenergienutzung an Land nutzen*

Die Planungsträger müssen ihre zum Teil restriktive Haltung bzw. pauschalen Methoden der Flächenweisung aufgeben und ausreichende und geeignete Flächen für die Windenergienutzung an Land unter Berücksichtigung der Interessen der Anrainer und anderer Umweltbelange zur Verfügung stellen. Beispielsweise sollen die Planungsträger Begrenzungen der Anlagenhöhe und Abstandsfordernungen oder den Ausschluss von Waldgebieten nicht pauschal vorsehen, sondern solche Entscheidungen einzelfallbezogen sachgerecht prüfen und begründen. Die im Energiekonzept formulierte Idee einer Initiative der Bundesregierung, in der gemeinsam mit Ländern und Kommunen Raumordnungspläne so weiterentwickelt werden sollen, dass ausreichend Flächen für neue Windenergiegebiete zur Verfügung stehen, begrüßen wir.

### *Ausbau der Offshore-Windnutzung beobachten und wenn erforderlich durch Weiterentwicklung des EEG beschleunigen*

Die schwierigen Rahmenbedingungen – etwa Küstenentfernung, Meerestiefe sowie Umweltbedingungen für Betrieb und Wartung der Anlagen –, die daraus folgenden langen Projektlaufzeiten und hohe Kosten für Investitionen sowie Versicherungen verzögerten bisher die Windenergienutzung auf See. Mit der Verbesserung der Rahmenbedingungen im EEG 2009 scheinen die Projekte die Wirtschaftlichkeitsschwelle zu erreichen. Diese Entwicklung soll die Bundesregierung weiterhin beobachten, um das EEG oder den Netzausbau flankierende Instrumente bei der nächsten Novelle gegebenenfalls entsprechend nachzubessern.

### *Unterirdische Raumordnung mit Vorrang für nachhaltige Nutzung einführen*

Die Nutzung der Geothermie verfügt in Deutschland über erhebliche Potentiale. Besonders die Grundlastfähigkeit der geothermischen Strom- und Wärmeerzeugung kann in Zukunft eine große Rolle im deutschen Energiemix spielen. Bestimmte geologische Regionen wie das norddeutsche Becken eignen sich an vielen Stellen wegen ihrer Beschaffenheit sowohl für die geologische CO<sub>2</sub>-Speicherung als auch für eine geothermische Nutzung oder als unterirdische Energiespeicher. Der Bund soll die Konkurrenz bei der Zulassung der Nutzungen lösen, indem er durch eine unterirdische Raumordnung anhand verschiedener geologischer, infrastruktureller sowie ökonomischer und ökologischer Kriterien die Flächeneinteilung des Untergrundes vornimmt. Voraussetzung dafür ist eine deutlich verbesserte Detailkenntnis des Untergrundes als Planungsgrundlage. Bei Beachtung des von unserem Haus empfohlenen Leitsatzes des Vorrangs für nachhaltige Nutzungen würde diese Raum-

ordnung ermöglichen, dass zur Nutzung geothermischer Wärme- und Stromerzeugung oder zur unterirdischen Energiespeicherung geeignete Standorte für eine geologische Speicherung des CO<sub>2</sub> nicht oder nur beschränkt zugänglich wären. Der im Energiekonzept genannte Geothermieatlas greift hier zu kurz – er regelt diese Nutzungskonkurrenzen nicht.

### *Maßnahmen zur Netzintegration der erneuerbaren Energien:*

Ebenso wie heute bereits Windenergieanlagen sollten alle Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien einen Beitrag zur Netzunterstützung (Einspeisung von Blindleistung, ferngesteuerte Reduzierung der Einspeiseleistung und Verhalten bei Netzfehlern) leisten. Im besonderen Maße gilt dies für große PV- und Biomasseanlagen.

### *Nutzung des Lastmanagements verstärken*

Die Erhöhung der kurzfristigen Preiselastizität der Stromnachfrage durch Lastmanagement ermöglicht eine Flexibilisierung und Glättung der Nachfrage und eine Senkung der Spitzennachfrage. Mit der Senkung der Spitzennachfrage besteht eine volkswirtschaftlich vorteilhafte Alternative zu Kraftwerksinvestitionen.

Die beiden wesentlichen Voraussetzungen für die verstärkte Nutzung des Lastmanagements sind zeitvariable, angebotsabhängige Verbrauchertarife und der Aufbau einer entsprechenden Mess-, Informations- und Kommunikationsinfrastruktur („smart metering“). Diese Maßnahmen sollten zunächst vor allem Großverbraucher in der Industrie ansprechen, um nennenswerte Potentiale für das Lastmanagement zu erschließen.

Damit ein intelligentes Messwesen Lastmanagement ermöglicht, müssen die technischen Standards für Geräte und Feedbacksysteme so gestaltet sein, dass sie ein intelligentes Netz – also die aktive Steuerung der Nachfrage abhängig vom Stromangebot – ermöglichen.

Im Energiekonzept wurde der Bundesnetzagentur für das Jahr 2011 der Auftrag erteilt, zu prüfen, ob stromintensiven Industrien der Zugang zu Regel- und Ausgleichsenergiemärkten erleichtert werden kann, damit diese Großverbraucher ihren Bedarf an Lastschwankungen ausrichten können.

Stromsparerpotentiale könnten mit Unterstützung intelligenter Zähler dadurch erschlossen werden, dass Messdienstleister verpflichtet sind, Stromverbrauchern die Auswertung der Energieverbrauchsdaten und die Ableitung von Stromsparempfehlungen als Dienstleistung anzubieten.

Die Kriterien für die in §40 Abs. 3 EnWG festgelegten variablen Stromtarife<sup>65</sup>, den Versorger ab Beginn des Jahres 2011 anbieten sollen, sollten spezifiziert werden. Es besteht sonst die Gefahr, dass diese Tarife Anreize zur effizienteren Stromnutzung deutlich schwächen. Verbraucher könnten zur Senkung ihrer Stromkosten einfach einen variablen Tarif wählen, statt Maßnahmen zur Effizienzverbesserung umzusetzen. Das gefährdet das Ziel der Bundesregierung, die effizientere Stromnutzung zu fördern.

Bisher fehlt ein Rechtsrahmen für den Datenschutz, in dem geregelt ist, wie die erhobenen Stromverbrauchsdaten verarbeitet und genutzt und wirksam vor Missbrauch geschützt werden. Eine solche Regelung könnte Akzeptanzproblemen digitaler Zähler entgegenwirken.

Wenn die beschriebenen förderliche Rahmenbedingungen für das Erschließen von Stromspar- und Lastmanagementpotentialen geschaffen sind und entsprechende lastvariable Tarife von Stromver-



sorgern angeboten werden, könnte eine Informationskampagne verschiedene Verbrauchergruppen über Smart Metering und die damit verbundenen Vorteile für den Verbraucher informieren.

### *Ausbau von Stromspeichern unterstützen*

Fluktuierend einspeisende erneuerbare Energien können mit zusätzlichen Speicherkapazitäten besser in die Stromversorgung integriert werden. Für den weiteren Ausbau von Stromspeichern soll die Bundesregierung neben der Erschließung von in Europa verfügbaren Pumpspeicherpotentialen die Erforschung weiterer, derzeit noch nicht wirtschaftlicher Speichertechniken, wie Druckluftspeicher und Batteriespeicher, fördern.

### *Nationalen und europäischen Netzausbau sicherstellen*

Die Netzbetreiber müssen auf nationaler und europäischer Ebene das Netz ausbauen, um bestehende Netzengpässe zu beseitigen, um die Integration erneuerbarer Energien auch zukünftig zu gewährleisten und um einen gesamteuropäischen Strommarkt zu schaffen. Ein gesamteuropäischer Strommarkt ermöglicht den Abbau von Überkapazitäten und die Verringerung der erforderlichen Reservekapazität. Er bietet zugleich große Potentiale zum Ausgleich der Einspeisungen aus fluktuierenden erneuerbaren Energien und erhöht deren energiewirtschaftlichen Nutzen erheblich. Im Energiekonzept hat die Bundesregierung angekündigt, mit der EnWG-Novelle 2011 die Vorschriften des 3. EU-Binnenmarktpakets umzusetzen und damit die Integration nationaler Energiemärkte zu verbessern und eine (unverbindliche) Planung und Abstimmung des Netzausbaus zu organisieren.

Die Netzbetreiber sollen das Netz im Einklang mit den Interessen der Anrainer und des Umweltschutzes ausbauen. Selbst wenn die Kosten gegenüber Freileitungen höher sind, sollen Erdkabel vorrangig zum Einsatz kommen, sofern sie die Umweltbelastungen gegenüber denen von Freileitungen deutlich mindern.

Eine wichtige Ursache für den bisher zu langsam voranschreitenden innerdeutschen Netzausbau sind lange Genehmigungsverfahren und große Widerstände von Seiten der Anwohnerinnen und Anwohner, die ihre Lebensqualität durch den Ausbau des Netzes in ihrer Nähe beeinträchtigt sehen. Das Energieleitungsausbaugesetz soll die Genehmigungsverfahren vereinfachen und beschleunigen. Falls der Netzausbau auch nach dessen Inkrafttreten nicht im erforderlichen Umfang schnell genug anläuft, muss der Gesetzgeber nachsteuern. Es sollte beobachtet werden, wie die im Energiekonzept dargelegten Ideen der Bundesregierung zur Förderung des Netzausbaus wirken (Netzausbauplan, Bundesnetzplan, Prüfung und ggf. Novellierung des Regulierungsrahmens für den Netzausbau).

## **3. Erneuerung des Kraftwerksparks**

### *Förderung hocheffizienter Gaskraftwerke*

Das Energiekonzept sieht vor, den Bau hocheffizienter und CCS-fähiger fossiler Kraftwerke für Kraftwerksbetreiber mit weniger als 5% Anteil an den deutschen Erzeugungskapazitäten zu fördern. Diese Förderung sollte auf hocheffiziente und hochflexible Gaskraftwerke begrenzt werden.

## **4. Energieeffizienz im Strombereich**

### *Energiemanagement im Rahmen eines anspruchsvollen Energieeffizienzgesetzes verpflichtend einführen*

Die Bundesregierung soll schrittweise und mittelfristig für alle Industrieunternehmen verpflichtende Energiemanagementsysteme einführen. Wir schätzen, dass damit eine Minderung um etwa 10 % der



von der Industrie durch den Strom- und Brennstoffverbrauch verursachten Treibhausgasemissionen bewirkt werden könnte. Die Pläne aus dem Energiekonzept, ab 2013 Energiesteuervergünstigungen nur für Unternehmen mit Energiemanagementsystem zu gewähren, stellen einen wichtigen ersten Schritt zur Einführung eines verpflichtenden Energiemanagementsystems dar. Der im Energiekonzept vorgesehene Energieeffizienzfonds, der ab 2011 eingerichtet werden soll, sollte so ausgerichtet sein, dass er ein Energiemanagement in Unternehmen sinnvoll unterstützt. Ein anspruchsvolles Energieeffizienzgesetz – das ambitionierter als das 2010 in Kraft getretene Energiedienstleistungsgesetz ist – wirkt dabei unterstützend.

### ***Hohe Energieeffizienzstandards in der Ökodesign-Richtlinie festschreiben***

Die Bundesregierung muss sich in der EU weiterhin dafür einsetzen, dass die Effizienzstandards für elektrische Geräte im Rahmen der Umsetzung der europäischen Energierelevante-Produkte-Richtlinie (2009/125/EG, ErP-RL, auch Ökodesign-Richtlinie) ambitioniert und dynamisch gestaltet werden (Top-Runner-Prinzip). Dazu sind die Effizienzstandards – unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit bezogen auf den gesamten Lebensweg – konsequent an den leistungsfähigsten, effizientesten Produkten und Techniken zu orientieren sowie technikneutral zu gestalten. Die Dynamisierung durch regelmäßige Überprüfung der Effizienzstandards soll nach einem produktspezifischen Zeitplan erfolgen. Die dynamischen Effizienzstandards sind als Maßstab mit der Energieverbrauchs-kennzeichnung zu koppeln.

### ***Marktüberwachung verbessern***

Die Einhaltung von Effizienzanforderungen an Produkte über die Ökodesign-Richtlinie muss durch wirkungsvollen Vollzug gesichert werden. Ergänzend zum Vollzug der Bundesländer und zu den Berichterstattungs- und Informationspflichten der Energieeffizienzstelle bei der BAFA soll:

- die Bundesregierung eine bestehende Einrichtung (zum Beispiel Stiftung Warentest) in ihren Aufgaben erweitern oder eine neue Einrichtung aufbauen;
- diese Einrichtung die Vollzugsbehörden in den Bundesländern durch eine umfassende Information unterstützen;
- diese Einrichtung die Öffentlichkeit durch regelmäßige Mitteilung der Prüfergebnisse mit Nennung der Hersteller und Produkte informiert.

### ***Umweltfreundliche öffentliche Beschaffung forcieren***

Die Bundesregierung sollte, wie im Energiekonzept angekündigt, die Energieeffizienz bei der Vergabe öffentlicher Aufträge als verpflichtendes Kriterium rechtlich verankern.

## **5. Einspeiseregulierung für Biogas in Erdgasnetze**

### ***Begrenztes Wachstumspotential für nachhaltige Biomasse und Funktion in einem Energiesystem mit erneuerbaren Energien beachten***

Im Rahmen der Diskussionen um die anstehende EEG-Novelle 2012 kommen auch grundsätzlich andere Perspektiven für die Biogasbranche zur Sprache, die den Fragen der Netzeinspeisung keine so prominente Rolle mehr einräumen, wie diese sie zu Zeiten der Erstellung des IEKP gehabt haben mag. Diese Ansätze gehen vernünftigerweise von einem insgesamt begrenzten Wachstumspotential

des Biogassektors<sup>66</sup> aus und versuchen ihm auf dieser Grundlage eine zukünftige Rolle in einem von erneuerbaren Energien dominierten Energieversorgungssystem einzuräumen. Die Rede ist dabei von Systemdienstleistungen (und entsprechenden Vergütungen), die die Eigenschaft der Biomasse als natürlichem Energiespeicher optimal im Sinne eines Gesamtsystems nutzt. Eine solche Strategie hätte gänzlich andere Implikationen für den weiteren Aus- und Umbau der Branche (z.B. wären lokale Biogaslager notwendig, für die kurzfristige Bereitstellung von Spitzenstrom) und damit strategisch auch für das IEKP.

## 6. Energieeffiziente Gebäude

### *Energieeinsparverordnung weiter verschärfen*

Die im Energiekonzept der Bundesregierung formulierten Ziele zur Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebereich weisen in die richtige Richtung. Sie sollten zügig umgesetzt werden. Danach soll der Gebäudebestand klimaneutral werden. Ab 2020 soll dafür ein noch zu definierender EnEV-Standard „Klimaneutrales Gebäude“ für Neubauten gelten. Für Bestandsbauten ist ein Sanierungsfahrplan geplant.

Der Passivhaus-Standard ist nicht nur für Neubauten, sondern grundsätzlich auch für Gebäude im Bestand technisch realisierbar und hinsichtlich des Energieverbrauchs erstrebenswert, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Sanierungen sollen spätestens 2018 mit Passivhauskomponenten erfolgen. Dabei wäre eine Präzisierung des Wirtschaftlichkeitsgebots im Energie-Einspar-Gesetz (EnEG, § 4 Abs. 3) eine wesentliche Erleichterung. Die Amortisation innerhalb eines angemessenen Zeitraums sollte sich dabei an der erwarteten technischen Lebensdauer von Bauteilen orientieren.

Bislang greifen die Anforderungen der EnEV nur, wenn ein Gebäude neu gebaut oder grundsaniert wird. Mit einem weiter zu verstehenden Wirtschaftlichkeitsgebot erschiene eine Regelung in der EnEV denkbar, die die Nachrüstung der gesamten Gebäudehülle bis zu einem mittelfristigen Stichtag vorsieht: So könnte beispielsweise ein Gebäude, das das Wärmeschutzniveau der Wärmeschutzverordnung (WSchVO) 95 nicht erreicht, bis zum 31. Dezember 2019 auf den Standard der EnEV 2012 zu bringen sein. Auf diese Art könnte der im IEKP angestrebte Sanierungsfahrplan realisiert werden.

Weitere wichtige Maßnahmen im Energiekonzept sind:

- Fortführung und bessere Ausstattung der CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramme
- Bessere finanzielle Ausstattung des Marktanreizprogrammes
- Einführung des Förderprogrammes „Energetische Städtesanierung“
- Novellierung des Mietrechtes
- Verbesserung der Energiesparcontractings

Darüber hinaus sollten folgende Maßnahmen ergriffen werden:

### *Vollzug der Energieeinsparverordnung konsequent verbessern*

Nach Schätzungen setzen Bauherren nur rund 60 % der vorgeschriebenen Einsparungen tatsächlich um. Die Ursache hierfür liegt in der mangelhaften Kontrolle der Anforderungen durch die zuständi-

---

<sup>66</sup> Hierbei wird auch der Diskussion um die zunehmenden Probleme der Biogasbranche Rechnung getragen, wie z.B. die negativen Folgen des hochintensiven NaWaRo Anbaus oder Eutrophierung durch unsachgemäße Ausbringung von Gärrückständen.

gen Landesbehörden sowie in teilweise nur rudimentären Vollzugsvorschriften in den Ländern. Die Bundesregierung soll deshalb anspruchsvolle Eckpunkte zur Verbesserung des Vollzugs vorgeben, zum Beispiel die stichprobenartige Überprüfung von mindestens 2 % der Bauvorhaben, die auch die inhaltliche Richtigkeit der nach der EnEV erforderlichen Nachweise umfasst. Die EnEV sollte neben den bereits verankerten Sanktionsmöglichkeiten für Bauausführende und Eigentümer auch Verstöße der Planer gegen die EnEV mit Bußgeldern belegen.

### *KfW-Programm „Energieeffizient sanieren“ verstetigen und optimieren*

Die Bundesregierung soll das Förderniveau der vergangenen Jahre bis 2020 und darüber hinaus beibehalten. Die Förderbedingungen sollen – gegebenenfalls schrittweise – auf die Vollsanierung der Gebäude abzielen. Die verstärkte Förderung von Einzelmaßnahmen seit 2010 ist kritisch zu sehen. Einzelmaßnahmen sind aus unserer Sicht nur förderwürdig, wenn diese im Rahmen eines (mehrjährigen) „Sanierungsfahrplans“ erfolgen, dessen Ziel die grundlegende energetische Sanierung des gesamten Gebäudes ist. Nur so sind bauphysikalische Probleme wie die Schimmelgefahr infolge luftdichter Gebäude vermeidbar.

Eine systematische Beratung und Betreuung der Bauherren ist sicherzustellen, damit diese das nötige, anspruchsvolle Sanierungsniveau für ihre Gebäude erreichen können. Aus dem Programm „Energieeffizient sanieren“ können bis zu 50% der Kosten (max. 2000 EUR) für einen sachverständigen Baubegleiter bezuschusst werden – seit dem 1. März 2011 ist diese Unterstützung nicht nur für Komplettsanierungen, sondern auch für Einzelmaßnahmen möglich. Über die Inanspruchnahme dieser Förderung und die Auswirkungen auf die Sanierungsqualität liegen uns keine Informationen vor.

### *Steuervergünstigungen für anschaffungsnahe Herstellungskosten gewähren*

Um die steuerliche Absetzbarkeit zu erhöhen, sollen bei einem Immobilienerwerb im Bestand die Kosten für Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen nicht als anschaffungsnahe Herstellungskosten gelten. Einkommensteuerpflichtige Investoren hätten nach der dann gegebenen Rechtslage die Möglichkeit, diese Kosten sofort oder über zwei bis fünf Jahre verteilt abzuschreiben. Dadurch würde ein großer Anreiz für die energetische Bestandssanierung erzielt. Dies wäre eine Möglichkeit, die im Energiekonzept der Bundesregierung vorgeschlagenen steuerlichen Anreize zur Förderung von Sanierungen einzuführen.

### *Ökologische Mietspiegel und energetische Vergleichsmiete einführen*

Bislang spielt die energetische Beschaffenheit der Gebäude bei kommunalen Mietspiegeln nur eine untergeordnete Rolle. Ökologische Mietspiegel enthalten die energetische Qualität eines Gebäudes als wert- und mietsteigerndes Kriterium und erhöhen so die Markttransparenz und die Rentabilität der Energieeinsparinvestitionen. Der Bund soll daher die Aufnahme des Kriteriums „energetische Beschaffenheit“ in die kommunalen Mietspiegel finanziell fördern.

Um auch Kommunen ohne Mietspiegel zu erfassen, sollen zudem durch einen neu ins Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) einzufügenden § 558 Abs. 2a die rechtlichen Voraussetzungen für die flächendeckende Berücksichtigung energetischer Beschaffenheitsmerkmale im Rahmen der ortsüblichen Vergleichsmiete geschaffen werden. Wir begrüßen das Ziel des Energiekonzepts, Fehlanreize bei der Sanierung durch eine Anpassung der Vergleichsmietenregelung zu beheben.

### ***Pauschalzuschlag zur Miete nach energetischer Verbesserung gewähren***

Weiterhin schlagen wir vor, an Stelle der 11-prozentigen Umlagemöglichkeit der Modernisierungskosten auf die Miete (§ 559 BGB) eine Möglichkeit zur Erhebung eines „Pauschalzuschlags zur energetischen Verbesserung“ für den Vermieter zu schaffen. So wäre die Planungssicherheit für den Vermieter deutlich verbessert, da die Höhe der Sanierungsinvestitionen nicht im Einzelfall dem Mieter gegenüber nachzuweisen wären. Das BGB soll den Zuschlag an den Nachweis koppeln, dass die energetischen Anforderungen der EnEV (über-)erfüllt sind und die Mieterhöhung innerhalb eines angemessenen Zeitraums durch die sinkenden Verbrauchskosten wieder ausgeglichen wird.

## **7. Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmebereich**

### ***Nutzungspflicht des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetzes (EEWärmeG) auch für Bestandsgebäude einführen***

Die Beschränkung der Nutzungsverpflichtung von Biomasse, Solarenergie, Umweltwärme und Geothermie nach dem EEWärmeG auf Neubauten schränkt die Wirksamkeit des Gesetzes erheblich ein. Wir befürworten daher die Einführung einer Nutzungspflicht der erneuerbaren Energien auch im Falle einer grundlegenden Sanierung der Bestandsbauten.

### ***Einspeisung von Wärme aus erneuerbaren Energien in Wärmenetze mit Bonus fördern***

Erneuerbare Wärme aus Großanlagen soll vorrangig in Nah- und Fernwärmenetze eingespeist und mit einem Bonus – zum Beispiel aus dem Markt-Anreiz-Programm (MAP) – vergütet werden. Dies wäre eine sinnvolle Ergänzung zur Förderung der Kleinanlagen über das MAP, zur Nutzungspflicht des EEWärmeG und zu den Wärme-Boni des EEG. Auch mit Wärme-Bonus muss die gleichzeitige Stromerzeugung für die Anlagenbetreiber wirtschaftlich attraktiv bleiben.

## **8. THG-Vermeidung im Verkehr**

Über das IEKP hinausgehende, wirkungsvolle Maßnahmen für den Verkehrsbereich sind ausreichend dokumentiert. Stellvertretend weisen wir an dieser Stelle auf folgende aktuelle Publikationen unserem Haus und des BMU hin:

- CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland: Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotentiale – Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes (UBA-Texte 05/2010) [<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3773.html>]
- Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr (UBA-Texte 18/2009) [<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3857.html>]
- Stoffstromanalyse – Nachhaltige Mobilität im Kontext erneuerbarer Energien bis 2030 [<http://www.renewability.de/>]
- Politikszenerarien für den Klimaschutz V – auf dem Weg zum Strukturwandel – Treibhausgas-Emissionsszenarien bis zum Jahr 2030 (Climate Change 16/2009) [<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3764.pdf>] (Verkehr: Kap. 3.2.1)

### ***Siedlungs- und Verkehrsplanung nachhaltig neuorientieren***

Den stetig zunehmenden Wegelängen sollen Bund, Länder und Kommunen mit einer geänderten Raumordnungsstrategie zur Minderung induzierter Verkehrsbedürfnisse begegnen. Hierzu zählen

speziell die Anwendung des Planungskonzepts „Stadt der kurzen Wege“, die Integration von Verkehrs- und Siedlungsplanung und die Abkehr von verkehrsinduzierendem Straßenbau. Das Thema Verkehrsvermeidung sollte in der für 2011 geplanten Kraftstoff- und Mobilitätsstrategie der Bundesregierung adäquat berücksichtigt werden.

### *Regionale Wirtschaftskreisläufe stärken*

Bund und Länder sollen bei der Ansiedlung von Betrieben die verkehrlichen Wirkungen im Rahmen ihrer Wirtschaftsförderung berücksichtigen. Ein Ziel der Wirtschaftsförderung soll die Unterstützung verkehrsarmer Handelsverflechtungen sein. Hierzu sollen die Pläne und Projekte der Regional- und Wirtschaftsförderung einer Verkehrsauswirkungsprüfung unterzogen werden.

### *Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) effizienter machen*

Mit der Verbesserung der Infrastruktur und des Services können das Image und die Benutzerfreundlichkeit des ÖPNV verbessert und dessen Akzeptanz erhöht werden. Darüber hinaus sollen die Kommunen dem ÖPNV eine stärkere Vorrangstellung gegenüber dem motorisierten Individualverkehr (MIV) im Straßenraum einräumen. Eigene Fahrspuren oder Vorrangschaltungen an Kreuzungen machen, speziell in Innenstädten, den ÖPNV schneller. Hier fördern auch Verkehrslenkungssysteme und ein restriktives Parkraummanagement den Umstieg auf den ÖPNV. Die Finanzierung des ÖPNV durch Bund und Länder soll output-orientiert erfolgen – über Leistungsindikatoren wie Fahrplankilometer, Kapazitätsauslastung, Fahrgastzahlen und Kundenzufriedenheit. So lässt sich – auch im Falle geringerer öffentlicher Gelder – die Effizienz des ÖPNV deutlich erhöhen.

### *Kapazitätssteigerung der Schieneninfrastruktur*

„Der Ausbau Schieneninfrastruktur soll sich auf die Knotenpunkte und Engpässe konzentrieren, die für das Netz von zentraler Bedeutung sind. Dabei müssen für die zentralen aufkommensstarken Verbindungen spezielle Korridore für den Schienengüterverkehr entwickelt und prioritär ausgebaut werden. Nur so ist es möglich, die notwendigen Voraussetzungen für eine Verlagerung insbesondere des Güterverkehrs auf den umweltfreundlicheren Schienenverkehr zu schaffen“ (Energiekonzept S. 25). Auch durch betriebliche Optimierung, z.B. der Verringerung der Blockabstände durch Modernisierung der Zugsicherungs- und Zugsteuerungssysteme, sollte die spezifische Trassenkapazität erhöht werden. Zudem sollte der Bund die Förderung des Kombinierten Verkehrs und die Gleisanschlussförderung ausbauen.

### *Fahrrad- und Fußgängerverkehr fördern*

Bund, Länder und Kommunen sollen die Attraktivität des Rad- und Fußverkehrs durch Verbesserung des Wegenetzes steigern. Dabei ist wichtig, die Sicherheit der Radfahrer und Fußgänger im Straßenverkehr zu erhöhen. Zudem soll sich das Serviceangebot für Radfahrer – im Sinne von Abstellmöglichkeiten, Wegweisern, Fahrradstationen an Haltestellen und die Verknüpfung mit dem ÖPNV – verbessern. Die Vorteile des Radfahrens und Zufußgehens – bessere Gesundheit und Fitness, höhere Flexibilität und Mobilität usw. – sollen im Rahmen integrierter (Marketing-)Konzepte vermittelt und bekannt gemacht werden. Hierzu bedarf es – auch unter Berücksichtigung von Aspekten der Geschlechtergerechtigkeit – einer zielgruppenspezifischen Bildungs- und Aufklärungsarbeit, um eine Imageverbesserung dieser Mobilitätsformen zu erreichen und die Einbeziehung des Rad- und Fußverkehrs in die Alltagskultur zu verbessern.

„Mit ihrer Kraftstoff- und Mobilitätsstrategie wird die Bundesregierung konkrete Angebote machen, um umweltfreundliche Mobilitätsformen als Alternativen zum motorisierten Individualverkehr zu stärken“ (Energiekonzept S. 25).

### *Lkw-Maut weiterentwickeln*

Die Bundesregierung soll die Lkw-Maut auf kleinere Lkw bereits ab 3,5 t zulässigen Gesamtgewichts (derzeit erst ab 12 t) und auf das gesamte Straßennetz (derzeit nur Autobahnen) ausweiten – dies ist nach EU-Recht schon heute erlaubt. Zudem soll die Mauthöhe die vollen Umwelt-, Gesundheits- und Unfallkosten (derzeit nur Wegekosten) berücksichtigen. Dies wird mittelfristig nach Novellierung der EU-Wegekostenrichtlinie in 2011/12 aller Voraussicht nach möglich sein. Zur Entfaltung der vollen Vermeidungs- und Verlagerungswirkung dieses Instruments sind flankierende Maßnahmen erforderlich.

### *Besteuerung von Firmen- und Dienstwagen anpassen*

Das Dienstwagenprivileg fördert den Pkw als Verkehrsmittel und erhöht die Klimabelastungen des Straßenverkehrs. Um diesem entgegenzuwirken, soll die Besteuerung der privaten Nutzung von Dienstwagen zukünftig an die fahrzeugspezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen gekoppelt werden. Bei Firmenwagen sollten nur noch die Kosten emissionsarmer Fahrzeuge (bei Pkw zum Beispiel bis zu 130 g CO<sub>2</sub>/km) in vollem Umfang steuerlich abzugsfähig sein.

### *Abschaffung der Entfernungspauschale*

Die Entfernungspauschale fördert die Zersiedlung der Landschaft, trägt zu einer erheblichen Zunahme des Verkehrsaufwands von Berufspendlern und den damit verbundenen erhöhten CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. Die Abschaffung der im deutschen Steuerrecht festgelegten Entfernungspauschale ist daher eine klimapolitisch sinnvolle Maßnahme. Eine steuerliche Entlastung gering Verdienender könnte gemäß Vorschlag des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU 2005) soziale Härten vermeiden. Eine solche Abschaffung der Entfernungspauschale kann – auch nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts im Dezember 2008 – mit Gründen des Umweltschutzes verfassungsgemäß gerechtfertigt werden.

### *Einsparpotentiale mit CO<sub>2</sub>-Strategie stärker nutzen*

Wir halten die 2008 beschlossene EU-Verordnung zur Begrenzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für neu zugelassenen Pkw für nicht ausreichend. Nach dieser werden CO<sub>2</sub>-Grenzwerte für Pkw stufenweise von 2012 bis 2015 eingeführt. Der Grenzwert gilt dadurch erst ab 2015 und wird auch dann den durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Neuzulassungen in Deutschland bestenfalls auf 140 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer (g CO<sub>2</sub>/km) begrenzen. Die notwendige Technik zur Erreichung des ursprünglichen Ziels von 120 g CO<sub>2</sub>/km ist jedoch schon heute vorhanden. Die EU-Regelung schöpft daher aus umweltpolitischer und volkswirtschaftlicher Sicht das mögliche Potential zur Energieeinsparung nicht voll aus. Die Bundesregierung soll auf EU-Ebene eine verbindliche Festlegung des Langfristziels von 95 g CO<sub>2</sub>/km für 2020 fordern. Im Energiekonzept ist vorgesehen, daß sich die Bundesregierung auf EU-Ebene für eine ambitionierte Ausgestaltung der CO<sub>2</sub>-Grenzwerte für Neufahrzeuge einsetzen und diese Grenzwerte für alle Fahrzeugklassen festschreiben will.

### ***Leichtlauföle verbindlich verwenden***

Leichtlauföle verringern die innere Reibung des Motors und senken den Kraftstoffverbrauch. Die Bundesregierung soll sich dafür einsetzen, dass die EU die Verwendung von Leichtlaufölen in allen Kraftfahrzeugen, bei denen es technisch möglich ist, verbindlich vorschreibt.

### ***CO<sub>2</sub>-Labelling für Pkw verbessern***

Um die Anreize für den Kauf verbrauchsgünstiger Pkw zu erhöhen, soll die Bundesregierung eine verbraucherfreundliche CO<sub>2</sub>-Emissionskennzeichnung für neue Pkw einführen. Sinnvoll ist eine Einstufung nach farblich gekennzeichneten Effizienzklassen, wie sie bereits bei Haushaltsgeräten üblich ist.

### ***Leichtlaufreifen anspruchsvoll und einheitlich kennzeichnen***

Neue Materialmischungen und verbesserte Techniken ermöglichen die Herstellung kraftstoffsparender und lärmärmer Reifen, deren Einsatz zu einer deutlichen Senkung des Kraftstoffverbrauchs führt. Um die Marktdurchdringung zu forcieren soll die Bundesregierung sich dafür einsetzen, dass eine europaweit einheitliche und anspruchsvolle Kennzeichnung für Leichtlaufreifen eingeführt wird. Dies fördert das Verbraucherbewusstsein und unterstützt somit eine zügige Durchdringung des Marktes. Mit der so genannten EU-Reifenlabelling-Verordnung wird derzeit ein entsprechendes Regelwerk verhandelt.

### ***Kraftstoffsparendes Fahren bei Pkw und Lkw***

Der Energieverbrauch im Verkehr ist auch von dem individuellen Nutzungsverhalten und dem Fahrstil des Fahrers abhängig. So kann mit einer kraftstoffsparenden Fahrweise eine Verbrauchseinsparung von bis zu 25 % bei Pkw im Vergleich zur vorherigen Fahrweise erreicht werden. Die Kenntnisse der Fahrzeughalter über den realen Kraftstoffverbrauch ihres Pkw und dessen Abhängigkeit vom individuellen Nutzungsverhalten sind vergleichsweise gering. Ein emissionsarmer Fahrstil, der an neue MotorTechniken angepasst ist, sollte verstärkt in der Öffentlichkeit kommuniziert werden.

Maßnahmen:

- serienmäßiger Einbau von Verbrauchs- und Schaltpunktanzeigen
- stärkerer Fokus auf verbrauchsarmes Fahren in der Fahrschulausbildung
- Im Berufskraftfahrer-Qualifikationsgesetz sind die Vorschriften hinsichtlich der Optimierung des Kraftstoffverbrauchs stärker auszulegen.
- Die Werbung für Schulungen zur energiesparenden Fahrweise sollten von den Fahrschulen für Führerscheininhaber intensiviert werden.
- Die Automobilhersteller sollten sich verpflichten, für jeden Kauf eines Neufahrzeugs einen Gutschein zur Teilnahme an einer Schulung zur energiesparenden Fahrweise bereitzustellen.
- Tempolimit von 120 Kilometer pro Stunde (km/h) auf Autobahnen einführen
- Die Bundesregierung soll eine dauerhafte, flächendeckende Geschwindigkeitsbeschränkung von 120 km/h auf Autobahnen einführen. Ein solches Tempolimit würde den Kraftstoffverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich senken.



### *Marktorientierte Instrumente im Flugverkehr*

Die Mehrwertsteuerbefreiung ist bei grenzüberschreitenden Flügen aufzuheben. In Deutschland wird nur für inländische Flüge eine Mehrwertsteuer erhoben. Mit der Erhebung einer europaweiten Mehrwertsteuer würden einheitliche Rahmenbedingungen bei grenzüberschreitenden Flügen geschaffen.

Der Flugverkehr ist nicht länger von der Kerosinsteuer zu befreien. Die Treibstoffkosten machen zurzeit – je nach Marktsegment und Kostenstruktur der Fluggesellschaften – etwa zwischen 4 und 22 Prozent der Gesamtkosten der Luftfahrtgesellschaften aus. Die EU-Energiesteuerrichtlinie sieht ab dem Jahr 2010 einen Mindeststeuersatz von 33 Cent pro Liter Ottokraftstoff vor. Dies ist die unterste Grenze dessen, was zur steuerlichen Gleichbehandlung der Verkehrsträger und zur Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen im Verkehrsbereich gegenüber Kraftfahrzeugen und der Bahn notwendig ist.

Die EU hat beschlossen, ab dem Jahr 2012 den Flugverkehr in das EU-Emissionshandelssystem (ETS) einzubeziehen. Allerdings werden dabei nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen erfasst. Notwendig ist die Einbeziehung aller klimawirksamen Emissionen aus dem Flugverkehr.

## **9. Maßnahmen im Nicht-Energie-Bereich**

### *Serienfertigung von Autoklimaanlagentechnik mit einem natürlichen Kältemittel*

Die Automobilbranche sollte, wie 2007 und 2008 angekündigt, Autoklimaanlagen mit dem natürlichen Kältemittel CO<sub>2</sub> anstelle der bisher eingesetzten Kältemittel mit einem hohen Treibhausgaspotential für neue Pkw in Serie einführen. Dies würde langfristig zu einer klimaschonenden Lösung führen, die auch für die Kombination mit einer Wärmepumpenfunktion für die zukünftige Hybrid- und Elektroautos geeignet wäre.

### *Verschärfung der F-Gase-Verordnung*

Die Verordnung (EG) Nr. 842/2006 (F-Gase-Verordnung) regelt die Verwendung fluorierter Treibhausgase. Die EU-KOM legt im Juli 2011 einen Bericht zur Überprüfung der Verordnung vor, welcher die Basis für den Revisionsprozess darstellen wird. Im Rahmen der Überprüfung soll sich die Bundesregierung in bestimmten Anwendungen für eine Ausweitung der Verbote von Anwendungen mit fluorierten Treibhausgasen einsetzen und weitere geeignete Maßnahmen vorantreiben. Ein praktikabler Ansatz wäre ein Verbot von Neuanlagen mit fluorierten Kältemittel in bestehenden und neuen Supermärkten sowie eine Ergänzung der Regelungen zur Verwendung fluorierter Treibmittel. Neben Verboten sind beispielsweise auch Abgaben auf fluorierte Treibhausgase, wie sie in Norwegen und Dänemark erhoben werden, besonders geeignet, die Emissionen spürbar zu senken.

### *Landwirtschaft*

Die Landwirtschaft trug im Jahr 2008 etwa 6,8 %<sup>67</sup> zu den gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland bei. Zu den Treibhausgasen, die in der Landwirtschaft emittiert werden, gehören Methan aus dem Viehbestand, namentlich den Wiederkäuern, und aus der Wirtschaftsdüngerlagerung, Lachgas aus der mikrobiellen Umwandlung von Stickstoffverbindungen aus Düngern und das indirekt klimawirksame Ammoniak aus der Tierhaltung und dem Wirtschaftsdüngermanagement. Darüber hinaus verbraucht die Synthese mineralischer Stickstoffdünger erhebliche Mengen an Energie und ist

---

<sup>67</sup> berechnet nach dem im Rahmen des Kyoto-Protokolls vereinbarten Gemeinsamen Berichtsformat (Common Reporting Format, CRF)



damit klimawirksam. Diese Belastung wird jedoch der chemischen Industrie angelastet. Ähnliches gilt für den Dieselmotorkraftstoffverbrauch landwirtschaftlicher Fahrzeuge und Maschinen, die dem Verkehr zugerechnet werden. Ferner kann durch landwirtschaftliche Aktivität auch der im Boden vorhandene Kohlenstoff als CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre entweichen – durch Humusabbau, insbesondere in urbar gemachten Niedermoorböden, ausgewiesen unter Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft. Bei Einbeziehung aller indirekt mit der Landwirtschaft im Zusammenhang stehenden Emissionen erhöht sich der Anteil auf rund 13,6% der deutschen Treibhausgasemissionen.

Minderungsmaßnahmen für Treibhausgasemissionen müssen sich in der Landwirtschaft an den biologischen Prozessen orientieren, die zu ihrer Freisetzung führen. Ein Beispiel ist der Ausbau der „Kaskadennutzung“ von Gülle. Das heißt, Gülle soll zuerst in einer Biogasanlage energetisch genutzt und der dabei anfallende Gärrest anschließend stofflich als Dünger verwertet werden. Die bei der Biogas-Verstromung entstehende Abwärme ist ebenfalls zu nutzen. Um Methanemissionen bei diesen Prozessen zu minimieren ist es erforderlich, dass nicht nur der Biogas-Reaktor, sondern auch das Gärreste-Lager gasdicht ist.

Die Forstwirtschaft kann als erhebliche CO<sub>2</sub>-Senke fungieren, wenn weniger Holz entnommen wird als im jährlichen Zuwachs nachwächst, was in Deutschland zwischen den beiden Bundeswaldinventuren 1987 und 2002 der Fall war.

Es gibt zahlreiche Instrumente, die zur Verfügung stehen, damit die Landwirtschaft einen stärkeren Beitrag zum Klimaschutz leistet. Diese können und müssen allerdings noch systematisch in Richtung eines konsequenten Klimaschutzes weiterentwickelt und aufeinander abgestimmt werden. Dabei erfordert die Multifunktionalität vieler Klima- und Umweltschutzmaßnahmen gut abgestimmte agrarpolitische Instrumente. In der Agrarpolitik wurde bislang nicht nur dem Klimaschutz sondern auch anderen Umweltproblemen zu wenig Rechnung getragen. Deshalb hätte die von unserem Haus vorgeschlagene Stickstoffemissionsminderungsstrategie<sup>68</sup> auch erhebliche positive Auswirkungen für den Klimaschutz. Verbesserungen sind vor allem dann möglich, wenn neue Politikansätze sachgerecht auf dem bestehenden Instrumentarium aufbauen und auf dieses abgestimmt sind. Immerhin wurden im sogenannten Gesundheitscheck zur Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (2008/2009) der Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel als „Neue Herausforderungen“ identifiziert. Es fehlt aber bisher eine detaillierte Festlegung für die daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen und das weitere konkrete Vorgehen.

### ***Die Agrarförderung, besonders die Gemeinsame Agrarpolitik der EU, hat große Möglichkeiten einen besseren Klimaschutz in der Landwirtschaft zu erreichen.***

Obwohl die Anforderungen in der Cross Compliance<sup>69</sup> in manchen Punkten über das geltende Ordnungsrecht hinausgehen (so müssen auch nicht genutzte Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und guten ökologischen Zustand gehalten werden), sind die Förderbedingungen in Richtung Klimaschutz stark verbesserungsfähig. Große Chancen bietet hier die anstehende Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU. Die Umstellung der Agrarförderung auf die Honorierung öffentlicher Leistungen würde auch den Klimaschutz in der Landwirtschaft erheblich stärken.

Ein Beispiel für die Reform der EU-Agrarförderung wären verschärfte Direktzahlungs-Verpflichtungen (Cross Compliance) an die Bewirtschaftung von Niedermooren und Auen, bei der EU-Mittel den Bau-

---

<sup>68</sup> UBA 2009c

<sup>69</sup> Die Cross Compliance-Vorgaben sind für die Landwirte von zentraler Bedeutung, da ihre Einhaltung Voraussetzung für die vollständige Auszahlung der sog. landwirtschaftlichen Direktzahlungen der EU ist.

ern nur gewährt werden, wenn Umwelt- bzw. Klimaschutzauflagen bei der Bewirtschaftung beachtet werden. So könnten die durch Umbruch von Grünland und Umwandlung in Ackerland hervorgerufenen Treibhausgasemissionen an sensiblen und feuchten Standorten durch kontrollierte Wiedervernässung und angepasste Bewirtschaftung („Paludikultur“) oder Nutzungsaufgabe erheblich gemindert werden.

### *Ordnungsrecht weiterentwickeln*

Es besteht ein umfängliches ordnungsrechtliches Instrumentarium in der Landwirtschaft, welches jedoch nur in geringem Ausmaß klimaschutzorientiert ist. Entsprechend viele Ansatzpunkte bestehen für einen verbesserten Klimaschutz in der Landwirtschaft durch das Ordnungsrecht. Wirksame Sanktionsmechanismen bei Verstößen gegen bestehendes Recht sind unerlässlich.

Ein Beispiel ist eine optimierte Düngieranwendung hinsichtlich der Düngungszeitpunkte und Düngermengen; hierfür soll die Düngeverordnung durch weitere Senkung der zulässigen Bilanzüberschüsse verschärft werden. Nahziel muss dabei sein, den gemäß Düngeverordnung zulässigen Überschuss für die Flächenbilanz (ohne Ammoniak-Emissionen) mit dem in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung angestrebten Ziel von 80 Kilogramm pro Hektar (kg/ha) für die Hoftorbilanz (einschließlich der Ammoniak-Emissionen) zu harmonisieren.

Hinsichtlich des Vollzugs der bestehenden Vorschriften ist eine systematische Überprüfung der Einhaltung der Bestimmungen unabhängig vom konkreten Instrument erforderlich. Da die THG-Emissionen der Landwirtschaft bei erfolgreichen Minderungsbemühungen in anderen Bereichen zukünftig ein größeres relatives Gewicht erhalten dürften, können vergleichsweise hohe Transaktionskosten kein generelles Argument gegen zusätzliche Klimaschutzanforderungen in der Landwirtschaft sein.

### *Chancen ökonomischer Instrumente nutzen*

Ökonomische Instrumente mit Klima- und Umweltschutzziele, beispielsweise Steuern, sind bislang gar nicht oder kaum in der Landwirtschaft verankert. Vorschläge für eine Besteuerung von Stickstoffeinträgen oder Stickstoffüberschüssen liegen bereits vor und wären auf nationaler Ebene schon mittelfristig umsetzbar.

### *Flächen des Ökologischen Landbaus weiter ausweiten*

Der ökologische Landbau trägt insgesamt zum Umwelt- und Klimaschutz bei, da kein schnellwirkender chemisch-synthetischer Stickstoffdünger eingesetzt wird und weite Fruchtfolgen und Zwischenfruchtanbau auf Böden des Ökolandbaus häufig zu höheren Humusgehalten führen. Auf nationaler Ebene ist hierzu das „Bundesprogramm Ökologischer Landbau“ mit ausreichender Finanzierung fortzuführen. Auf EU-Ebene ist zu prüfen, inwieweit Mittel der so genannten zweiten Säule der Agrarpolitik dazu verfügbar sind, um den bisher lediglich inhaltlich, aber ohne zugewiesene Budgets existierenden EU-Aktionsplan Ökologischer Landbau effizienter zu verwirklichen.

Zum Stimulieren der Nachfrageseite sind Bildungsmaßnahmen und Kampagnen zur Förderung des nachhaltigen Konsumverhaltens, zum Beispiel Ernährungserziehung in Schulen und Kindergärten, konkrete Instrumente. Vorrangig soll der Absatz von Bioprodukten beispielsweise in öffentlichen Kantinen, Krankenhäusern und Schulen steigen. Zurzeit übersteigt die Nachfrage nach Bioprodukten in Deutschland die einheimische Produktion jedoch bereits erheblich. Der Schwerpunkt der Maßnahmen zur Förderung des Ökolandbaus in Deutschland soll daher bis auf weiteres auf der Umstel-

lungsförderung landwirtschaftlicher Betriebe liegen, um die bestehenden Nachfrage-Potentiale weitestmöglich für die heimische Öko-Landwirtschaft zu nutzen.

### *Ernährung stärker auf pflanzliche Produkte stützen*

Dies kann substanziell dazu beitragen Klimaschutzziele zu erreichen. Eine Ernährung, die sich stärker auf pflanzliche Produkte stützt, reduziert die Lachgas- und Methanemissionen der Tierhaltung und verringert die Flächen für den Anbau von Futtermitteln, wodurch Waldgebiete zur Festlegung von Kohlendioxid erweitert werden können. Die Tierhaltung darf aber nicht in andere Länder verdrängt werden, wo sie mit höheren Emissionen je Produkteinheit verbunden ist als in Deutschland. Der Staat soll hierbei nicht Essgewohnheiten vorschreiben, wohl aber über die Zusammenhänge stärker aufklären.

## **10. Weitere Klimaschutzmaßnahmen ohne direkten Bezug zum IEKP**

### **Fiskalische Maßnahmen:**

#### *Energiebesteuerung klimafreundlich weiterentwickeln*

Die Energiebesteuerung soll ihren Beitrag leisten, die externen Kosten des Energieverbrauchs in Deutschland zu internalisieren. Je nach Verwendung der verschiedenen Energieträger gibt es aktuell jedoch große Unterschiede bezüglich der steuerlichen Belastung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Für eine effiziente Klimapolitik ist eine stärkere Ausrichtung der Steuersätze an den CO<sub>2</sub>-Emissionen der Einsatzstoffe notwendig. Die Bundesregierung soll deshalb die Energiebesteuerung in diesem Sinne weiterentwickeln. Wir begrüßen, dass die Bundesregierung zumindest im Wärmebereich mittelfristig eine solche Ausrichtung anstrebt. Zum Erreichen der Klimaziele und zur gebotenen Internalisierung externer Kosten aus fossilen Energieträgern ist eine aufkommensneutrale Umgestaltung der Energiebesteuerung ebenfalls nicht ausreichend. Die Energiesteuervergünstigungen für Unternehmen des Produzierenden Gewerbes sowie der Land- und Forstwirtschaft sind schrittweise abzubauen. Die Reduktion der Energiesteuervergünstigungen im Rahmen des Haushaltsbegleitgesetzes 2011 waren ein Schritt in die richtige Richtung, gingen am Ende jedoch nicht weit genug.

#### *Abschaffung klimaschädlicher Subventionen*

Im Sinne einer nachhaltigen Finanzpolitik soll der Staat die Umweltverträglichkeit generell und auf Dauer als ein zentrales Kriterium bei allen einnahmen- und ausgabenpolitischen Entscheidungen beachten. Im Rahmen einer ökologischen Finanzreform soll die Bundesregierung klimaschädliche Subventionen schrittweise abbauen. Derzeit sind in Deutschland sehr viele Subventionen als klima- und umweltschädlich einzustufen. Im Jahr 2008 hatten diese Subventionen einen Umfang über 48 Mrd. Euro. Sie sind damit seit 2006 weiter gestiegen – von damals knapp 42 Mrd. EUR. Vor allem die Subventionen in den Sektoren Verkehr (23 Mrd. Euro) und Energiewirtschaft (17,7 Mrd. Euro) haben einen unmittelbaren Klimabezug. Zu den Vergünstigungen die mit Blick auf den Klimaschutz am Dringlichsten beseitigt werden sollen, gehören die Kerosinsteuerbefreiung, das Dienstwagenprivileg und die generelle Pendlerpauschale, sowie die Vergünstigungen für Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und der Land- und Forstwirtschaft bei der Strom- und Mineralölsteuer.

## Rechtliche Maßnahmen

### *Schaffung eines Klimaschutzgesetzes*

Trotz wachsender Bedeutung ist das deutsche Klimaschutzrecht auf viele Einzelgesetze verteilt und damit heterogen und unübersichtlich. Die Weiterentwicklung, aber auch das Auffinden, Anwenden und Vollziehen der Vorschriften ist hierdurch erschwert. Wir befürworten deshalb die Schaffung eines allgemeinen Klimaschutzgesetzes. Ein solches Gesetz würde als ordnender Rahmen fungieren, welcher auf das gesamte Klimaschutzrecht ausstrahlt. Inhalt des Gesetzes sollen allgemeine und übergreifende Vorschriften sein, die für alle Klimaschutzregelungen Geltung haben – also auch für Regelungen, die außerhalb eines Klimaschutzgesetzes verbleiben. Klimaschutzgrundsätze sollen beispielsweise ein klimafreundliches Verwaltungshandeln festschreiben. Das Gesetz könnte auch Begriffsbestimmungen harmonisieren und allgemeine Verfahrens- und Vollzugsregelungen enthalten. Denkbar ist auch eine Aufnahme von spezifischen Klimaschutzzielen, über deren Einhaltung die Bundesregierung regelmäßig berichten muss.

### *Weiterentwicklung der Raum- und Bauplanung*

Räumliche Planung wirkt übergreifend und bietet erhebliche Potentiale zur Minderung der Treibhausgasemissionen. Sie kann auf eine energiesparende Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung hinwirken und Flächen zur Gewinnung erneuerbarer Energien sichern. Die entscheidenden Instrumente hierfür sind Bundesraumordnungspläne zur Konkretisierung der Grundsätze der Raumordnung, Landesentwicklungsprogramme für die Bundesländer, Regionalpläne für die Regionen, aber auch Pläne der Bauleitplanung auf kommunaler Ebene.

Im Zuge der Weiterentwicklung des Baugesetzbuches in der derzeitigen Legislaturperiode plant der Bund, das Bauplanungsrecht im Hinblick auf den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel zu novellieren. Dabei sollten auf kommunaler Ebene insbesondere die städtebauliche Sanierung auf Quartiersebene erleichtert werden. Im Zuge der Novellierung sollten daher klimatische oder energetische Fehlentwicklungen als eigenständige städtebauliche Missstände eingestuft werden. Auf dieser Grundlage könnten Kommunen dann wesentlich einfacher eine städtebauliche Sanierung zur klimagerechten Stadtentwicklung initiieren. Die im Zuge der Baugesetzbuchnovelle angestrebten punktuellen Präzisierungen des planerischen Instrumentariums zur verbesserten Umsetzung des Repowering sind für Kommunen als hilfreich für die planerische Praxis einzustufen.

Durch die geplante Fortentwicklung des Bauplanungsrechts sollte gewährleistet werden, dass Kommunen und Regionen stärker als bisher mit Ziel- und Grundsatzformulierungen langfristige und stabile Rahmenbedingungen für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel schaffen können, ohne dass es zu einer Schwächung anderer öffentlicher Belange, z.B. des Arten- und Naturschutzes, kommt.

Die Verantwortlichen auf allen Planungsebenen sollen die vorgeschriebenen SUP nutzen, um in den Landesentwicklungsprogrammen, den Regionalplänen und den Flächen-nutzungs- und Bebauungsplänen dem Klimaschutz ein höheres Gewicht zu verschaffen. Die Umweltbehörden, aber auch die Regionalplanungs- und die Baubehörden haben das Klima als Schutzgut der SUP in die jeweiligen Planungsprozesse einzubringen.

Auch wenn Vorreiterkommunen positive Ansätze aufzeigen, ist insgesamt erst ansatzweise bekannt, wie mit Hilfe der bestehenden Planungskategorien energiesparende Raumstrukturen geschaffen

werden können. Deshalb soll die Politik die Erarbeitung fundierter und konkreter Planungshinweise für die Raum- und Bauplanung unterstützen.

### **Notwendige Verzahnung des Emissionshandels mit einem weiterentwickelten IEKP bzw. Energiekonzept**

#### ***Vollständige Auktionierung möglichst bald einführen***

Es ist eine der wichtigsten Erfahrungen des bisherigen Emissionshandels, dass die kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen große Nachteile hat. Sie führt zu so genannten Windfall-Profits bei Unternehmen und erfordert komplizierte Zuteilungsregeln mit zum Teil erheblichen Fehlanreizen bei den betroffenen Unternehmen. Bei der Weiterentwicklung des Emissionshandels sollen die Emissionsberechtigungen deshalb so früh wie möglich vollständig auktioniert werden.

#### ***Zielgerichtete Instrumente gegen Carbon Leakage***

Vielfach wurde auf die Gefahr eines „Carbon Leakage“ durch den Emissionshandel hingewiesen. Die neue Emissionshandelsrichtlinie sieht als unilaterales Instrument der EU gegen Carbon Leakage die kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen an gefährdete Unternehmen vor. Sie soll aus unserer Sicht auf das Notwendigste beschränkt und an eine wirksame Stilllegungsregel gekoppelt sein.

#### ***Ergänzung des anlagenbezogenen Emissionshandels durch Inverkehrbringenszertifikate prüfen***

Der Emissionshandel ist prinzipiell geeignet, um die bis 2050 erforderliche Emissionsminderung von mindestens 80 % zu minimalen Kosten zu erreichen. Deshalb soll die Bundesregierung prüfen, ob und wie bisher nicht erfasste Sektoren mit einer großen Zahl kleinerer Emittenten in den Emissionshandel einbezogen werden können – beispielsweise mit einer Zertifikatpflicht für die Erzeuger und Importeure der fossilen Energieträger. Fossile Energieträger würden dadurch bereits auf der Stufe des Inverkehrbringens verknappt. Damit käme es zu Vermeidungsanreizen in allen Gliedern der Wertschöpfungskette (so genannter Upstream-Ansatz), und zwar auch bei bisher nicht erfassten Sektoren wie den privaten Haushalten. Bei der Implementierung ist unter anderem sicherzustellen, dass keine Doppelbelastungen durch den anlagenbezogenen Emissionshandel und die Inverkehrbringenszertifikate entstehen.

#### ***Nachhaltigkeitskriterien für Biomasse auch im EU-Emissionshandel anwenden***

Die Nachhaltigkeitskriterien für flüssige Biomasse und Biokraftstoffe der EU-Richtlinie 2009/28/EG und die empfehlenden Entscheidung der EU-Kommission für gasförmige und feste Biomasse sollte auch im Emissionshandel Anwendung finden. Danach würde nur nachhaltige Biomasse – ganz gleich in welchem Aggregatzustand – weiterhin von einer Abgabebefreiung profitieren. Dagegen sollte aus der Verbrennung oder Umsetzung nicht nachhaltiger Biomasse resultierendes CO<sub>2</sub> vollumfänglich abgabepflichtig sein. Dies würde verhindern, dass durch die bereits erfolgte bzw. zukünftige Einführung von Nachhaltigkeitsstandards im EEG und bei Kraftstoffen nicht-nachhaltige Biomasse verstärkt im Emissionshandel genutzt wird.

### **Klimafreundliche Finanzprodukte**

Der Bedarf an Investitionen zum Klimaschutz ist gewaltig. Der World Energy Outlook 2010 (IEA 2010) untersucht den Investitionsbedarf für eine ambitionierte globale Klimaschutzpolitik: Von 2010 bis 2035 sind weltweit 11,1 Billionen Dollar an Investitionen in den Kraftwerkspark erforderlich, dies sind

2,4 Billionen Dollar mehr als im Falle einer einfachen Fortschreibung der gegenwärtigen Klimapolitik, die das Zwei-Grad-Ziel zur Begrenzung der Erderwärmung weit verfehlen würde. Für einen ambitionierten Klimaschutz muss auch der Gebäudebereich einen substantiellen Beitrag durch die Steigerung der Energieeffizienz leisten. Dies erfordert zusätzliche Investitionen in Höhe von 5,6 Billionen Dollar.<sup>70</sup>

Aus Sicht der Finanzwirtschaft ist nicht nur der Investitionsbedarf erheblich, sondern auch die mit dem Klimawandel verbundenen Anlagerisiken. Aktuelle Untersuchungen zeigen beispielhaft, dass die Klimarisiken auf ein repräsentatives Vermögensportfolio rund 11% des Gesamtanlagerisikos ausmachen. Damit ist der Klimawandel – neben den herkömmlichen Anlagerisiken – eine wichtige Einflussgröße von Anlageprodukten. Drei Elemente machen dieses Klimawandelrisiko aus:

- Die Klimawandelfolgen,
- die technische Entwicklung im Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft
- sowie die Klimaschutzpolitik.

Mit 10% des Gesamtanlagerisikos machen vor allem die Unsicherheiten bzgl. der zukünftigen Klimaschutzpolitik fast das gesamte Klimawandelrisiko aus.<sup>71</sup> Abhängig vom Klimaschutzenszenario (u.a. ambitioniert, verspätet oder kein Klimaschutz) fallen die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (u.a. CO<sub>2</sub>-Preise) sehr unterschiedlich aus – mit entsprechenden Folgen auf die Rentabilität und die Risiken von Investitionsprojekten.

Die erforderlichen Investitionen für den Klimaschutz müssen primär durch private Kapitalgeber erbracht werden. Damit stellt sich die Frage wie die Finanzwirtschaft und klimafreundliche Finanzprodukte zum Klimaschutz beitragen können. Neben der unabdingbaren Rahmensetzung durch das Ordnungsrecht und marktbasierte Instrumente im Klimaschutz bedarf es einer wirkungsvollen Selbstregulierung der Finanzwirtschaft sowie einer effizienten staatlichen Kapitalmarktüberwachung. Wichtige Ansatzpunkte für die Kapitalmarktpolitik wurden im Rahmen des UFOPLAN-Projektes „Umweltschutzorientierte Weiterentwicklung des Kapitalanlage- und Investmentrechts“ identifiziert und werden nachfolgend bezogen auf Klimarisiken auszugsweise dargestellt.<sup>72</sup> Neben der Möglichkeit der (Kapitalmarkt-) Politik auf ein effizientes Risikomanagement in der Finanzwirtschaft hinzuwirken, hat die Politik – dies zeigen die o.g. Untersuchungen zu den Klimawandelrisiken – die Möglichkeit dieses Risiko direkt zu senken: durch ein verbindliches und ambitioniertes globales Klimaschutzabkommen und daraus abgeleiteter nationaler Klimaschutzpolitiken.

### *Berücksichtigung von Klima- und Umweltfaktoren bei Finanzintermediären*

Der Gesetzgeber bzw. die Aufsichtsbehörden hätten die Möglichkeit, die Anforderungen an das unternehmensinterne Risikomanagement in Bezug auf die Berücksichtigung von Umweltrisiken zu erhöhen und zu konkretisieren. Nach dem Beispiel der US-amerikanischen Börsenaufsicht SEC könnten auch einschlägige deutsche und europäische Einrichtungen eine konkrete und einheitliche Berücksichtigung von klimabezogene Risiken einfordern.<sup>73</sup> Dies würde nicht zuletzt für die Anleger die

---

<sup>70</sup> International Energy Agency (2010): World Energy Outlook 2010, Kapitel 14. Ambitionierter Klimaschutz bezieht sich hier auf das 450-Szenario welches ein Stabilisierungsniveau von 450 ppm CO<sub>2</sub>-Äquivalente analysiert.

<sup>71</sup> Mercer, International Finance Corporation und Carbon Trust (2011)

<sup>72</sup> UBA-Forschungsvorhaben FKZ 3709 18 106. Der Endbericht und das Policy Paper „Wege in die ökologische Kapitalmarktpolitik“ sind noch unveröffentlicht.

<sup>73</sup> Securities and Exchange Commission SEC (2010)

Transparenz erhöhen. Auch erweiterte allgemeine Sorgfaltspflichten (z.B. BVI-Wohlverhaltensregeln) von Kapitalanlagegesellschaften sowie Versicherungsunternehmen wären eine konkrete Möglichkeit, eine verstärkte Berücksichtigung von Umweltrisiken zu erreichen.<sup>74</sup>

### *Nachhaltige Geldanlagen stärken*

Die Politik sollte die Vereinheitlichung und Standardisierung von Anlageprinzipien von nachhaltigen Finanzprodukten aktiv fördern. Dabei soll es das Ziel sein, im Dialog mit den beteiligten Akteuren in Finanzwirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft eine Zertifizierung für nachhaltige Finanzprodukte zu erarbeiten und zu kodifizieren. Ein erster Schritt wäre die Einrichtung einer Regierungskommission. Vorreiterländer sind hier Schweden, Norwegen oder die Niederlande.

### *Corporate Governance und transparente Umwelt- und Nachhaltigkeitsberichterstattung als Voraussetzung für die Berücksichtigung von Klimarisiken in der Finanzwirtschaft.*

Mit der Einrichtung eines Umwelt- und Nachhaltigkeitsausschusses oder der Konkretisierung der Aufgaben des Aufsichtsrates in Bezug auf Nachhaltigkeitsfaktoren könnten (kapitalmarktorientierte) Unternehmen klimarelevante Faktoren in ihrer Corporate Governance verankern. Zusammen mit einer aussagekräftigen und standardisierten Unternehmensberichtserstattung kann dies die nötige Transparenz herstellen, so dass auch Kapitalgeber zukünftig verstärkt Klimarisiken in ihren Anlageentscheidungen berücksichtigen können.

---

<sup>74</sup> Ansatzpunkte könnten die BVI-Wohlverhaltensregeln sein oder eine BaFin-Richtlinie/-Rundschreiben zur Konkretisierung der Allgemeinen Verhaltensregeln gem. §9 InvG.



## Literaturverzeichnis

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen AGEB (2010): Der Endenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2008 nach Sektoren, Energieträgern und Anwendungsbereichen, Fassung vom 16.08.2010

Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien Statistik AGEESat (2010a): Erneuerbare Energien in Zahlen, Internet-Update, Dezember 2010

Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien Statistik AGEESat (2010b): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Dezember 2010

Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien Statistik AGEESat (2011): Erneuerbare Energien in Zahlen, März 2011

BMU (2007): Klimaagenda 2020: Der Umbau der Industriegesellschaft. Regierungserklärung vom April 2007, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin.

BMU (2010a): Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanreizprogramm) für den Zeitraum 2009 bis 2011, Zwischenbericht

BMU (2010b): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global (Leitstudie 2010), Studie des DLR, Fraunhofer IWES und Ingenieurbüro für erneuerbare Energien für BMU, Dezember 2010

BMW (2010a): Die Entwicklung der Energiemärkte bis 2030 – Energieprognose 2009, Untersuchung von IER, RWI und ZEW im Auftrag des BMW, März 2010

BMW (2010b): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Projekt Nr. 12/10; Studie von EWI, GWS und Prognos für das BMW, August 2010

BMW/BMU (2007): Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein Integriertes Energie- und Klimaprogramm. Berlin, 05.12.2007

BMW/BMU (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Berlin, 28. September 2010

Bundesnetzagentur (2010): Wettbewerbliche Entwicklungen und Handlungsoptionen im Bereich Zähl- und Messwesen und bei lastvariablen Tarifen

Bundesnetzagentur: Monitoringbericht 2009 gemäß §63 Abs. 4 EnWG i.V.m. §35 EnWG

Bundesnetzagentur: Monitoringbericht 2010

CE Delft, DLR and Fearnley Consultants (2010): A Global Maritime Emissions Trading System, Design and Impacts on the Shipping Sector, Countries and Regions

Deutscher Bundestag (2007): Drucksache 16/6303 – Antwort des StS Machnig vom 5. September 2007 auf eine Anfrage des Abgeordneten H.-J.Fell

Deutscher Bundestag (2009): Drucksache 16/11872 – Antwort der Bundesregierung vom 10.02.2009 auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Patrick Döring, Michael Kauch, Birgit Homburger, weiteren Abgeordneten und der Fraktion der FDP



Deutsche Energieagentur Dena (2010): Biomethan im KWK- und Wärmemarkt. Status Quo, Potentiale und Handlungsempfehlungen für eine beschleunigte Marktdurchdringung. Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen.

Ecofys (2008): Erreicht das integrierte Klima- und Energiepaket der Bundesregierung die gesetzten Einsparziele? Kurzgutachten für die Bundesfraktion von Bündnis90/Die Grünen.

EUtech (2007): Bewertung und Vergleich mit dem Greenpeace Energiekonzept „Plan B“. Das integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung (Meseberger Beschlüsse). Studie im Auftrag von Greenpeace.

International Maritime Organization (2009): Prevention of Air Pollution from Ships, Second IMO GHG Study

International Energy Agency (2010): World Energy Outlook 2010

Jochem, E. et al (2008): Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland. Studie im Auftrag des BMU. Endbericht vom 25. Juli 2008.

Kraftfahrtbundesamt KBA (2010): CO<sub>2</sub>-Emission ging um 6,4 Prozent zurück. Meldung vom 11.2.2010

Mercer, International Finance Corporation und Carbon Trust (2011): Climate Change Scenarios – Implications for Strategic Asset Allocation,  
[http://www.mercer.com/attachment.dyn?idContent=1407480&filePath=/attachments/English/ClimateChangeSurvey\\_Report.pdf](http://www.mercer.com/attachment.dyn?idContent=1407480&filePath=/attachments/English/ClimateChangeSurvey_Report.pdf)

Metz, B, Davidson O.R. et al (eds) (2007): Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, p. 776

Öko-Institut (2010a): Evaluierung des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative des BMU. Zweiter Zwischenbericht, Juni 2010

Öko-Institut (2010b): Integration of Marine Transport into the European Emissions Trading Scheme - Environmental, economic and legal analysis of different options, (UBA-Texte Nr. 27/2010)

Securities and Exchange Commission SEC (2010): Interpretive Guidance on Disclosure Related Business or Legal Developments Regarding Climate Change, 2010

Statistisches Bundesamt DESTATIS (2010): Kraft-Wärme-Kopplung 2003 bis 2008. In: Wirtschaft und Statistik 5/2010

Statistisches Bundesamt DESTATIS (jährlich): Monatsberichte über die Elektrizitätsversorgung

Statistisches Bundesamt DESTATIS (jährlich): Jahrerhebung über die Stromerzeugungsanlagen im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe

Umweltbundesamt UBA (2007): Wirkung der Meseberger Beschlüsse vom 23. August 2007 auf die Treibhausgasemission in Deutschland im Jahr 2020, Oktober 2007

Umweltbundesamt UBA (2009a): Konzeption des Umweltbundesamtes zur Klimapolitik - Notwendige Weichenstellungen, 2009. Reihe Climate Change 14/2009

Umweltbundesamt UBA (2009b): Politiksszenarien für den Klimaschutz V – auf dem Weg zum Strukturwandel Treibhausgas-Emissionsszenarien bis zum Jahr 2030. Reihe Climate Change 16/2009

Umweltbundesamt UBA (2009c): Hintergrundpapier zu einer multimedialen Stickstoffemissionsminderungsstrategie, <http://www.umweltbundesamt.de/luft/downloads/emissionen/hg-stickstoffemissionsminderungsstrategie.pdf>

Umweltbundesamt UBA (2011): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990