

PROF. DR. JUR.

STEFAN KLINSKI



Fachhochschule für  
Wirtschaft Berlin  
Berlin School of Economics

Bremer Energie Institut



# Ergänzende Untersuchungen und vertiefende Analysen zu möglichen Ausgestaltungsvarianten eines Wärmegesetzes

## Endbericht

*Ausarbeitung im Auftrag des  
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit*

Juli 2009

### Ansprechpartner

Dipl.-Phys. Michael Nast  
Deutsches Zentrum für Luft-  
und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Technische  
Thermodynamik  
Pfaffenwaldring 38-40  
70569 Stuttgart  
Tel.: +49-(0)711-6862-424  
Fax: +49-(0)711-6862-747  
michael.nast@dlr.de

Dipl.-Ing. Wolfgang Schulz  
Bremer Energie Institut  
Campus Ring 1  
/ Reimar Lüst Hall  
28759 Bremen  
Tel.: +49-(0)421-200-4884  
Fax: +49-(0)421-200-4877  
schulz@bremer-energie-  
institut.de

Prof. Dr. Uwe Leprich  
Institut für Zukunfts-  
Energiesysteme (IZES)  
Altenkesseler Str. 17  
66115 Saarbrücken  
Tel.: +49-(0)681-9762-840  
Fax: +49-(0)681-9762-850  
leprich@izes.de

Dr. Mario Ragwitz  
Fraunhofer Institut  
Systemtechnik und Innovations-  
Forschung (ISI)  
Breslauer Str. 48  
76139 Karlsruhe  
Tel.: +49-(0)721-6809-157  
Fax: +49-(0)721-6809-272  
mr@isi.fhg.de

Dipl. Phys. Veit Bürger  
Öko-Institut e.V.  
Geschäftsstelle Freiburg  
Merzhauser Str. 173  
79100 Freiburg  
Tel.: +49-(0)761-45295-25  
Fax: +49-(0)761-45295-88  
v.buerger@oeko.de

Prof. Dr. jur. Stefan Klinski  
Fachhochschule  
für Wirtschaft Berlin  
Am Hegewinkel 104  
14169 Berlin  
Tel.: +49-(0)30-695318-83  
Fax: +49-(0)30-695318-84  
stefan.klinski@t-online.de

**DLR:**

Michael Nast (Projektleitung)  
Ulrike Lehr

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt  
e.V. (DLR)  
Pfaffenwaldring 38-40  
70569 Stuttgart  
Tel. 0711-6862 766  
www.dlr.de

**Prof. Dr. Stefan Klinski**

Fachhochschule  
für Wirtschaft Berlin (FHW)

Am Hegewinkel 104  
14169 Berlin  
Tel.: +49-(0)30-695318-83  
Fax: +49-(0)30-695318-84  
stefan.klinski@t-online.de

**Öko-Institut:**

Veit Bürger

Öko-Institut e.V.  
Geschäftsstelle Freiburg  
Merzhauser Str. 173  
79100 Freiburg  
Tel.: +49-(0)761-45295-25  
Fax: +49-(0)761-45295-88  
www.oeko.de

**IZES:**

Uwe Leprich  
Uwe Klann  
Juri Horst

Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)  
Altenkesseler Str. 17  
66115 Saarbrücken  
Tel. 0681-9762 840  
www.izes.de

**ISI:**

Mario Ragwitz

Fraunhofer Institut  
Systemtechnik und Innovations-  
Forschung (ISI)  
Breslauer Str. 48  
76139 Karlsruhe  
Tel.: +49-(0)721-6809-157  
Fax: +49-(0)721-6809-272  
www.isi.fraunhofer.de

**BEI:**

Wolfgang Schulz

Bremer Energie Institut  
Campus Ring 1 / Reimar Lüst Hall  
28759 Bremen  
Telefon: +49(0)421-200-4888  
Fax: +49(0)421-200-4877  
www.bei.uni-bremen.de

Das diesem Bericht zugrundeliegende FE-Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Kennzeichen 0327675 durchgeführt. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren."



## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>AUSLÄNDISCHE ERFAHRUNGEN UND EUROPÄISCHER POLITIKRAHMEN</b>	<b>21</b>
2.1	Europäischer Politikrahmen	21
2.2	Ausländische Erfahrungen	23
<b>3</b>	<b>NAHWÄRME</b>	<b>27</b>
<b>3.1</b>	<b>Potenzialanalyse und Investitionsvolumina</b>	<b>27</b>
3.1.1	Untersuchungen zu den Nah- und Fernwärmepotenzialen in Deutschland	27
3.1.2	Investitionskosten für den Ausbau regenerativer Nahwärmenetze	33
<b>3.2</b>	<b>Bewertung von Verlusten in Nahwärmenetzen</b>	<b>36</b>
3.2.1	Konkurrierende Nutzung knapper Ressourcen	36
3.2.2	Holz als knapper Brennstoff	37
3.2.3	Biogas als knappe Ressource	39
3.2.4	Kollektorstellflächen als knappe Ressource	41
3.2.5	Zusammenfassende Bewertung der Verlust in regenerativen Nahwärmenetzen	44
<b>3.3</b>	<b>Hemmnisse beim Aufbau von Nahwärmenetzen für Regenerativwärme</b>	<b>47</b>
<b>3.4</b>	<b>Ausländische Erfahrungen</b>	<b>54</b>
3.4.1	Baukosten von Wärmeleitungen	54
3.4.2	Netztemperaturen	57
3.4.3	Wärmedichten	59
3.4.4	Konkurrenz mit Gasnetzen	59
3.4.5	Kommunale Energiepläne	60
3.4.6	Erfahrungen mit neuen Nahwärmenetzen	61
<b>3.5</b>	<b>Instrumente zur Unterstützung des Ausbaus von Nahwärmenetzen</b>	<b>63</b>
<b>3.6</b>	<b>Flankierende rechtliche Regelungen zur Unterstützung des Auf- und Ausbaus von Nahwärmenetzen</b>	<b>64</b>
3.6.1	Überblick	64

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

3.6.2	Bauplanungsrecht und Raumordnungsrecht	65
3.6.3	Klimaschutz/ Kommunalrecht	66
3.6.4	Klimaschutz / Energierecht	67
3.6.5	Zulassungsrecht für Netze/Leitungen	68
3.6.6	Mietrecht und Wohnungseigentumsrecht	69
3.6.7	Vertragsrecht/Entgeltrecht	71
<b>4</b>	<b>VERZAHNUNG VON ENERGIEEFFIZIENZ UND ERNEUERBARER WÄRMEERZEUGUNG</b>	<b>72</b>
<b>4.1</b>	<b>Hintergrund</b>	<b>72</b>
<b>4.2</b>	<b>Verbesserung der Gebäudeeffizienz als Ersatzmaßnahme im Rahmen einer EE-Nutzungspflicht</b>	<b>73</b>
4.2.1	Die Regelungen des EEWärmeG	73
4.2.2	Die Regelungen des EWärmeG in Baden-Württemberg	74
4.2.3	Exkurs: Ersatzmaßnahmen bei Ausweitung der Nutzungspflicht auf den Gebäudebestand	76
<b>4.3</b>	<b>Weitere Integrationsmöglichkeiten mit bestehenden Instrumenten</b>	<b>80</b>
4.3.1	Option 1: Anhebung der spezifischen Fördersätze im Rahmen des MAP im Falle besonders effizienter Gebäude	80
4.3.2	Option 2: Verbesserung der Förderkonditionen für EE-Anlagen im Rahmen des CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierungsprogramms	81
4.3.3	Option 3: Verstärkte Anreizsetzung für die Installation von EE-Wärmeerzeugern im Rahmen der Weiterentwicklung der EnEV	84
<b>4.4</b>	<b>Screening weiterer politischer Ansätze zur Steigerung der Energieeffizienz auf mögliche Kopplungsansätze mit dem Bereich der EE-Wärmeerzeugung</b>	<b>87</b>
4.4.1	Integriertes Energie- und Klimaprogramm (IEKP)	87
4.4.2	Nationaler Energieeffizienzplan des BMU	89
4.4.3	Entwurf des Energieeffizienzgesetzes	90
<b>5</b>	<b>ANALYSE POLITISCH RELEVANTER INSTRUMENTE</b>	<b>91</b>
<b>5.1</b>	<b>Zum EEWärmeG</b>	<b>92</b>
5.1.1	Kurzüberblick über das EEWärmeG	92
5.1.2	Die Nutzungspflicht	93
5.1.3	Die Förderung	99
5.1.4	Die zwei Teile des EEWärmeG im Zusammenspiel: Anschluss-/Benutzungszwang und Duldung von Wärmedurchleitung	101
<b>5.2</b>	<b>Das EEWärmeG in Kombination mit dem EEG, KWKG und TEHG</b>	<b>103</b>

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

5.2.1	KWK im EEG und EEWärmeG, insbesondere in der MAP-Richtlinie	104
5.2.2	Wärmenetze im KWK-G und EEWärmeG, insbesondere in der MAP-Richtlinie	106
5.2.3	EEWärmeG und TEHG	108
<b>5.3</b>	<b>Diskussion zu einem Instrumentenbündel</b>	<b>109</b>
<b>5.4</b>	<b>Fazit</b>	<b>111</b>
<b>6</b>	<b>WIRKUNGEN DES EEWÄRMEG</b>	<b>112</b>
<b>6.1</b>	<b>Das Simulationsmodell INVERT</b>	<b>112</b>
<b>6.2</b>	<b>Wärmemengen und Investitionszuschüsse</b>	<b>113</b>
<b>6.3</b>	<b>Minderung der Emissionen von Klimagasen</b>	<b>118</b>
<b>7</b>	<b>NUTZUNGSKONFLIKTE BEI DER ERSCHLIEßUNG DER HEIMISCHEN BIOMASSE POTENZIALE UND MÖGLICHE PROBLEME IM ZUSAMMENHANG MIT BIOMASSEIMPORTEN IM RAHMEN DES EEWÄRMEG</b>	<b>120</b>
<b>7.1</b>	<b>Nutzungskonflikte vor dem Hintergrund begrenzter Potenziale</b>	<b>120</b>
7.1.1	Hintergrund	120
7.1.2	Biomassepotenziale für die energetische Nutzung	120
7.1.3	Indikatoren für den Biomasse-Einsatz	123
7.1.4	Lenkungswirkung der derzeitigen Lenkungsinstrumente	125
7.1.5	Empfehlungen für das EEWärmeG	129
<b>7.2</b>	<b>Nachhaltigkeitsstandards für Biomasse</b>	<b>129</b>
7.2.1	Hintergrund	129
7.2.2	Nachhaltigkeitsanforderungen an Strom aus Biomasse	130
7.2.3	Nachhaltigkeitsanforderungen für biogene Kraftstoffe	132
7.2.4	Nachhaltigkeitsanforderungen des EEWärmeG	134
7.2.5	Internationale Diskussion	135
<b>8</b>	<b>ZUR KOMPETENZRECHTLICHEN ZULÄSSIGKEIT DER REGELUNG ZUM GEMEINDLICHEN ANSCHLUSS- UND BENUTZUNGSZWANG AN WÄRMENETZE IM ENTWURF DES EEWÄRMEG</b>	<b>140</b>
<b>8.1</b>	<b>Einleitung und Prüfungsgegenstand</b>	<b>140</b>
8.1.1	Aufgabenstellung	140
8.1.2	Untersuchungsgegenstand	140
8.1.3	Kritik der Ausschussempfehlung des Bundesrates	141

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

8.1.4	Gang der Untersuchung	142
<b>8.2</b>	<b>Vereinbarkeit mit den Bestimmungen des GG zur Gesetzgebungskompetenz</b>	<b>143</b>
8.2.1	Sachgesetzgebungskompetenz	143
8.2.2	Vollzugsgesetzgebungskompetenz	152
<b>8.3</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>154</b>
<b>9</b>	<b>VERWEIS AUF WEITERE JURISTISCHE AUSARBEITUNGEN</b>	<b>155</b>
<b>10</b>	<b>LITERATUR</b>	<b>156</b>
<b>11</b>	<b>ANHANG</b>	<b>160</b>
<b>11.1</b>	<b>Anhang zum Energieaufwand für die Herstellung von Solaranlagen mit hohem solarem Deckungsanteil</b>	<b>160</b>
<b>11.2</b>	<b>Übersicht zu den technisch-ökonomischen Kennzahlen der Heizungssysteme</b>	<b>162</b>
<b>11.3</b>	<b>Öffentliche Gebäude</b>	<b>163</b>
11.3.1	Investitionsbedarf einer Nutzungspflicht für erneuerbare Energien in öffentlichen Gebäuden	163
11.3.2	Mehr- und Minderkosten der öff. Hand durch das EEWärmeG	168
<b>11.4</b>	<b>Erste Bewertungen einer Nutzungspflicht mit Ersatzpflicht</b>	<b>170</b>
11.4.1	Anmerkungen zur Initiative der CDU-Landtagsfraktion Baden-Württemberg zu einem erneuerbaren Wärmegesetz	170
11.4.2	Energiewirtschaftliche Stellungnahme zur Variante einer anteiligen Nutzungspflicht für EE-Wärme mit „Ersatzpflicht“ zur verbesserten Wärmedämmung	174
11.4.3	Rechtliche Stellungnahme zur Variante einer anteiligen Nutzungspflicht für EE-Wärme mit „Ersatzpflicht“ zur verbesserten Wärmedämmung	178
11.4.4	Koppelung der Förderung von erneuerbaren Energien und Wärmedämmung	181
<b>11.5</b>	<b>Stellungnahme zu Bedeutung und Wirkungen der mietrechtlichen Regelungen bei Investitionen in Anlagen zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien</b>	<b>183</b>
11.5.1	Aufgabenstellung	183
11.5.2	Zur Anwendbarkeit der §§ 554, 559, 559a BGB auf Investitionen in EE-Wärme	183
11.5.3	Berechnung: Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen aus der Sicht von Mietern und Vermietern	186
11.5.4	Gesamtauswertung	189
<b>11.6</b>	<b>Kosten und Nutzen einer Nutzungspflicht aus Betreibersicht</b>	<b>191</b>

Endbericht Ergänzungen Wärmegegesetz

11.6.1	Mehrkosten und wirtschaftliche Bilanz von EE-Anlagen	191
11.6.2	Randbedingungen zu Mehrkosten und wirtschaftliche Bilanz von EE-Anlagen	193
11.6.3	Kosten für die Übererfüllung der EnEV um 30 %	198
<b>11.7</b>	<b>Erfüllung der EE-Nutzungspflicht durch flüssige und gasförmige Biomasse</b>	<b>200</b>
11.7.1	Literatur	205
<b>11.8</b>	<b>Biomethan im EEWärmeG</b>	<b>206</b>



## 1 Zusammenfassung

Der überwiegende Teil des Endenergieverbrauchs Deutschlands wird für die Erzeugung von Wärme benötigt. Rund 50% davon könnten bis zur Mitte dieses Jahrhunderts aus erneuerbaren Energien bereit gestellt werden. Dies unterstreicht die Bedeutung von Regelungen wie dem EEWärmeG, welche auf eine Ausschöpfung dieses großen Potenzials ausgerichtet sind.

Schon im Vorgängerprojekt (Nast et al. 2006) wurden verschiedene Vorschläge für ein Wärmegesetz entwickelt. Die dort bereits geleistete Untersuchungsarbeit sollte ergänzt und im Hinblick auf politisch aktuelle Fragestellungen vertieft werden. Schon zu Beginn der zweijährigen Projektlaufzeit erfolgte dann bereits die politische Festlegung auf die Grundzüge des heutigen EEWärmeG, welches am 1. Jan. 2009 in Kraft trat.

Ein Teil der Ergebnisse aus dem laufenden Projekt ging unmittelbar in die Formulierungen des EEWärmeG ein. Weitere der im Folgenden dargestellten Projektergebnisse werden sich erst zukünftig auf flankierende Regelungen und Gesetzgebungen sowie auf eine etwaige Novellierung des EEWärmeG auswirken.

Dabei wird der europäische Rahmen zunehmend an Bedeutung gewinnen. Es ist daher sinnvoll, die im Ausland gemachten Erfahrungen mit gesetzlichen Regelungen und Förderungen zugunsten von erneuerbaren Energien im Wärmemarkt schon jetzt zu analysieren und die Resultate für die Weiterentwicklung der deutschen Regelungen zu nutzen (siehe Kapitel 2).

Die wichtigsten Implikationen für die Entwicklung des EEWärmeG aus Sicht des Europäischen Politikrahmens ergeben sich aus der im Dezember 2008 verabschiedeten Richtlinie für Erneuerbare Energien für das Jahr 2020. Dies ist die erste Europäische Gesetzgebung, die verbindliche Ziele für den Ausbau Erneuerbarer Energien in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union festlegt. Bis zum Jahr 2020 sollen 20% der Endenergie aus Erneuerbaren Energien stammen. Basierend auf einer mit dem Bruttoinlandsprodukt der Mitgliedsstaaten gewichteten Verteilung wurden verbindliche Ziele für die einzelnen Mitgliedsstaaten festgelegt. Diese gelten für den Anteil Erneuerbarer Energien an der gesamten Endenergie, jedoch nicht spezifisch für den Wärmesektor.

Generell verlangt die Richtlinie von den Mitgliedsstaaten die Implementierung geeigneter Maßnahmen zur Erreichung der gesetzten nationalen Ziele. Im Bereich der erneuerbaren Wärmeenergie wird dabei betont, dass Nutzungspflichten für neue und renovierte Gebäude auf nationaler und regionaler Ebene zu beachtlichen Steigerungen beim Einsatz Erneuerbarer Energien geführt haben. Die Richtlinie fordert daher, dass diese Maßnahmen im Rahm der Bauordnungen und Regulierungen gefördert werden. Insbesondere verlangt die Richtlinie, dass die Mitgliedsstaaten bis zum Jahr 2015 - *soweit geeignet* - Nutzungspflichten für erneuerbare Wärme in neuen und grundlegend renovierten Gebäuden als Teil ihrer Bauordnungen vorsehen, um somit den Anteil erneuerbarer Wärme insbesondere im Gebäudesektor deutlich zu steigern. Zur Erfüllung der Nutzungspflicht sollten sowohl Einzelanlagen als auch Nah- und Fernwärmesysteme beitragen, wobei letztere besonders gefördert werden sollten.

Generell bieten die gegenwärtigen Maßnahmen der EU Mitgliedsstaaten zur Förderung der Wärmeenergie aus erneuerbaren Energien nur beschränkte Anreize für ein dynamisches nachhaltiges Wachstum. Bis zum heutigen Tag konzentrieren sich die Instrumente auf drei Klassen von budget-finanzierten Instrumenten. Diese Maßnahmen umfassen Investitionsanreize, steuerliche Maßnahmen (investitions- und brennstoffbasiert) und niedrig verzinsten Darlehen. Innovative budgetunabhängige Instrumente entwickelten sich bisher nur vereinzelt auf regionaler und zuletzt auch nationaler Ebene.

Das vorherrschende budgetunabhängige Instrument zur Förderung erneuerbarer Wärme in Europa ist noch immer recht neu: die anteilige Nutzungspflicht für neue und renovierte Gebäude. Eine beschränkte Zahl von EU-Mitgliedern hat ein solches Instrument bereits eingeführt oder beabsichtigt dies. Dazu gehören Spanien (mehrere Kommunen, insbesondere Barcelona und Madrid und seit 2006 auch auf nationaler Ebene), Portugal (seit 2007), Italien (mehrere Kommunen einschließlich Rom, auf nationaler Ebene geplant), die Region Wallonien in Belgien, einige irische Grafschaften und eine Reihe von britischen Kommunalbehörden. In Schweden sind Wärmepumpen Voraussetzung für die Errichtung neuer Gebäude. Außerhalb der EU existieren in Israel Bestimmungen für die Nutzung von solarthermischen Anlagen. Die Erfahrungen mit dem Instrument der Nutzungspflicht in diesen Ländern können generell als positiv bezeichnet werden. Insbesondere die Nutzungspflicht für solarthermische Kollektoren in Israel führte zu einer nahezu vollständigen Marktdurchdringung, während die Diffusion dieser Technologie in Barcelona verglichen zu der Entwicklung in Deutschland während der vergangenen fünf Jahre als eher moderat bezeichnet werden können.

Ausländische Erfahrungen fließen auch in die Bestimmung von Teilzielen ein, die auf dem Weg zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung zu erreichen sind. Dies ist besonders bei Nahwärme der Fall, deren Ausbau den großflächigen Einsatz von erneuerbaren Energien und von KWK wesentlich gegenüber heute erleichtern wird (siehe Kapitel 3). In Deutschland ist gemäß der Leitstudie 2008 des BMU (Nitsch 2008) langfristig ein ähnlich hoher Anteil von Nah- und Fernwärme zu erreichen, wie er in Dänemark und anderen nordischen Ländern bereits heute erreicht ist.

Die Baukosten für Nahwärmeleitungen lagen in der Vergangenheit in Deutschland um etwa den Faktor 3 höher als in den nordischen Ländern. Diese große Diskrepanz wird in jüngerer Zeit etwas relativiert, da beim Aufbau von Nahwärmenetzen zur Nutzung erneuerbarer Energien, also insbesondere von Biomasse, auch in Deutschland deutlich günstigere Kosten erreicht werden, als dies den traditionellen Erfahrungen von Stadtwerken in meist dichter bebauten Gebieten entspricht. Dies ist geeignet, gerade in ländlichen Siedlungen mit hohen Biomasseressourcen den Aufbau von Nahwärmenetzen zu begünstigen.

Auch in einem weiteren Punkt gibt ein Blick über die nördliche Grenze Anregungen. In Dänemark werden bisher deutlich geringere Vor- und Rücklauftemperaturen erreicht als in Deutschland. Falls es gelingt, auch die deutschen Heizungssysteme auf geringerer Temperatur umzustellen, so hätte dies mit Bezug auf erneuerbare Energien eine Reihe von Vorteilen, welche sich besonders für die Bereiche Geothermie, Brennwertnutzung bei Hackschnitzelkesseln, geringere Stromeinbuße bei Holz-KWK und Wärmespeicherung bei Solarer Nahwärme ergeben.

Während es für die Wirtschaftlichkeit von Ölheizungen ohne Bedeutung ist, wie weit das nächste mit Öl beheizte Gebäude entfernt ist, ist es für Wärmeleitungen zwischen den Gebäuden und damit für die Wirtschaftlichkeit von Nahwärmenetzen entscheidend. Der Aufbau eines Wärmenetzes ist nur dann sinnvoll, wenn sich möglichst alle benachbarten Gebäude eines Siedlungsgebietes gleich zu Beginn an das neue Netz anschließen lassen. Der Aufbau von Nahwärmenetzen erfordert daher kollektive Planungen und Entscheidungen im Vorfeld. Auch hier kann Dänemark als Vorbild dienen, wo schon in den 80er Jahren von allen Gemeinden des Landes kommunale Wärme- und Energiepläne aufgestellt wurden. In Dänemark sind heute 61% aller Haushalte an Wärmenetze, welche ihre Energie zu großen Teilen aus erneuerbaren Energien und KWK beziehen, angeschlossen. Kommunale Wärmepläne können einen kostenoptimalen Strukturwandel zugunsten erneuerbarer Wärme, bei welchem unnötige Doppelinvestitionen in konkurrierende und teure Infrastrukturen vermieden werden, deutlich begünstigen.

Die siedlungsstrukturellen Randbedingungen zum Ausbau von Wärmenetzen sind in Deutschland wenigstens ebenso gut wie in Dänemark. Es sind daher aus technischer Sicht keine Grenzen vorhanden, welche den gemäß der Leitstudie 2008 erforderlichen Zubau an

regenerativen Nahwärmenetzen verhindern könnten. Der erforderliche Umbau wird allerdings mit einem erheblichen Investitionsvolumen verbunden sein. Bis 2020 betragen die erforderlichen Investitionen in Netze und Hausübergabestationen 11 Mrd. € und bis zum Jahr 2050 weitere 78 Mrd. €. Davon würden 70% auch dann anfallen, wenn anstelle von Wärmenetzen die bestehenden Heizkessel kontinuierlich ersetzt werden. Den zusätzlichen Investitionen stehen Einsparungen bei den Betriebs- und Brennstoffkosten gegenüber. Das Haupthemmnis gegen einen Zubau von Nahwärmenetzen werden daher weniger die höheren Investitionskosten als der Verdrängungswettbewerb in einem bereits vollständig von anderen Akteuren besetztem Heizungsmarkt sein.

Ein verbreitetes Argument gegen Wärmenetze ist, dass durch die unvermeidlichen Verluste der Leitungen das umgebende Erdreich unnötig aufgeheizt wird. Die Vorteile von Nahwärme werden somit durch Netzverluste teilweise wieder aufgehoben. In vielen Fällen sind aber die energetischen Gewinne, die sich in der Heizzentrale eines Wärmenetzes ergeben, bei weitem höher als die Wärmeverluste des Netzes. Die in diesem Sinne noch akzeptablen Netzverluste liegen bei KWK-Anlagen auf der Basis von Biomasse bei 35% und mehr. Bei Biomasseheizwerken ohne Stromerzeugung fällt der energetische Vorteil von Nahwärme zwar deutlich geringer aus. In diesen Fällen ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich ggf. später eine KWK-Anlage nachrüsten lässt, und dass es außerdem weitere Vorteile von zentralen Wärmeerzeugern (z.B. geringere Staubemissionen) gibt, welche sich quantitativ kaum mit Netzverlusten verrechnen lassen.

Deutlich schwerwiegender als die Netzverluste sind die Hemmnisse zu bewerten, die sich für den Zubau von Wärmenetzen in wirtschaftlicher Hinsicht und in Bezug auf den Verdrängungswettbewerb in einem bereits vollständig aufgeteilten Heizungsmarkt ergeben.

Aus wirtschaftlicher Sicht ist das Problem hervorzuheben, dass die meist im ländlichen Raum angesiedelten Projekte, bei denen in Verbindung mit erneuerbaren Energien Wärmenetze sinnvoll sind, nur wirtschaftlich tragfähig werden, wenn von vornherein eine gute Auslastung vorhanden ist. Das bedeutet zugleich, dass in vielen Fällen funktionstüchtige Heizkesselanlagen außer Betrieb zu nehmen und als Initialkostenbelastung einzubeziehen sind. Die meist mäßige Siedlungsdichte des ländlichen Raums führt ohnehin zu erhöhten Wärmeverlusten in den Leitungen und zu angehobenen spezifischen Kosten pro Megawattstunde für die Verteilung.

Falls der örtliche Gasversorger nicht in die Projektentwicklung einbezogen ist, wird er meist seine Einflussmöglichkeiten ausschöpfen, Gaskunden von einer Beibehaltung der bisherigen Versorgung zu überzeugen bzw. den Projektierungsprozess zu destabilisieren.

Dagegen werden die Konkurrenzsituation zur wärmetechnischen Sanierung von Gebäuden und der allgemein zurückgehende Wärmebedarf oft als Hemmnis hervorgehoben, obwohl sie sich bei genauerem Hinsehen im Allgemeinen nicht stark auf die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen auswirken. Das liegt daran, dass sich die optimalen Sanierungszeitpunkte der angeschlossenen Gebäude meist über lange Zeiträume verteilen, sodass der Wärmebedarfsrückgang langsam stattfindet. Vor dem Hintergrund der Langlebigkeit erdverlegter Wärmenetze verzögert sich deren Amortisation nur unmaßgeblich bzw. falls dennoch ein abrupter Wärmebedarfsrückgang zu erwarten ist (z. B. aufgrund der Sanierung einer kompletten Siedlung), lässt sich der Absatzrückgang meist durch eine nachträgliche Erweiterung des Wärmenetzes wirtschaftlich abfedern.

Obwohl spektakuläre Fälle aufgetreten sind, in denen auf eine Sanierung des Wärmenetzes ein Abriss der angeschlossenen Gebäude aufgrund von chronischem Leerstand stattfand, so üben die verschiedenen vorstellbaren demographischen Entwicklungen aufgrund ihres schleichenden Ablaufes im Allgemeinen nur einen geringen Einfluss auf die Amortisationsdauer der Wärmenetze aus.

Ein weiterer Grund dafür, dass sich der aufgrund von Wärmeschutzaktivitäten eintretende Bedarfsrückgang nicht so intensiv auswirkt, ist, dass auch bei den bestehenden Alternativen

hohe Wärmevollkosten zustande kommen würden. Das liegt daran, dass der fixe Jahreskostensockel, der weitgehend unabhängig von der erforderlichen Heizleistung ist, bei geringem Wärmebedarf einen zunehmenden Jahreskostenanteil einnimmt.

Nach wie vor bestehende Akzeptanz- und Informationsdefizite sowie oft noch zu verzeichnende technische Probleme werden sich voraussichtlich mithilfe der bestehenden Investitionsförderprogramme vermindern.

### **Rechtliche Rahmenbedingungen für Nahwärmenetze, flankierende Regelungen zum EEWärmeG**

In rechtlicher Hinsicht ist grundlegend zwischen spezifisch fördernden Regelungen einerseits und den (sonstigen) rechtlichen Rahmenbedingungen für den Aufbau von Wärmenetzen und den Bezug von Nahwärme andererseits zu unterscheiden. Die vorliegende Studie fokussiert in einem Schwerpunkt auf die Identifizierung und die Bewältigung von Problemen auf der Ebene der rechtlichen Rahmenbedingungen (siehe Abschnitt 3.6).

Die wichtigsten rechtlichen Grundlagen ergeben sich aus den Bestimmungen des Bauplanungsrechts und des Kommunalrechts sowie ggf. der landesrechtlichen Bestimmungen des Energie- oder Klimaschutzrechts, weil sich aus ihnen die zentralen Voraussetzungen hinsichtlich der Planbarkeit von Nahwärmenetzen ergeben. Darüber hinaus können sich gewisse Hindernisse und Probleme auch aus dem Miet- und Wohneigentumsrecht ergeben.

Von der Terminologie her ist zu beachten, dass die verschiedenen Rechtsgebiete keinen speziellen Begriff des „Nahwärmenetzes“ kennen. Die Rechtsprechung ordnet „Nahwärme“ ohne qualitative Unterscheidung der „Fernwärme“ zu, betrachtet Nahwärmenetze also praktisch als *kleine* Fernwärmenetze. Der BGH definiert Fernwärme wie folgt (Urteil v. 25. Oktober 1989, NJW 1990, 1181):

„Wird aus einer nicht im Eigentum des Gebäudeeigentümers stehenden Heizungsanlage von einem Dritten nach unternehmenswirtschaftlichen Gesichtspunkten eigenständig Wärme produziert und an andere geliefert, so handelt es sich um Fernwärme. Auf die Nähe der Anlage zu dem versorgenden Gebäude oder das Vorhandensein eines größeren Leitungsnetzes kommt es nicht an.“

Die Studie entwickelt mehrere praktische Vorschläge zur Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen für den Aufbau und die Nutzung von Nahwärmenetzen. Die wichtigsten Punkte sind:

- Im Bauplanungsrecht existieren seit 2004 zwar Regelungen, nach denen der Klimaschutz im Rahmen der Bauleitplanung als Erwägung zu berücksichtigen ist. Die Bestimmungen bringen aber nicht klar genug zum Ausdruck, dass die Gemeinden aus Gründen des übergemeindlichen Klimaschutzes die Befugnis haben, im Rahmen von Bebauungsplänen konkrete Festsetzungen über die Nutzung von erneuerbaren Energien und die Versorgung speziell durch (regenerative) Nahwärme zu treffen. Das BauGB sollte in diesem Sinne (klarstellend) geändert werden.
- Die Gemeindeordnungen der einzelnen Bundesländer sehen grundsätzlich vor, dass für Wärmenetze eine Anschluss- und Benutzungspflicht festgelegt werden kann. Die dort formulierten Voraussetzungen sind jedoch so allgemein gehalten, dass nicht eindeutig abgeleitet werden kann, ob von dieser Möglichkeit auch aus Gründen des übergemeindlichen Klimaschutzes Gebrauch gemacht werden darf. Dieses Manko ist mittlerweile – entsprechend der Empfehlung aus diesem Vorhaben – durch § 16 des neuen EEWärmeG ausgeräumt worden, der die Gemeinden ausdrücklich dazu ermächtigt, von den bestehenden landesrechtlichen Regelungen zum Anschluss- und Benutzungszwang (auch) zum Zwecke des Klimaschutzes Gebrauch zu machen. In einem innerhalb des Vorhabens erstellten ergänzenden Rechtsgutachten konnten verfassungsrechtliche Bedenken gegen diese Bestimmung ausgeräumt werden (siehe Kap. 8). Zu begrüßen wäre

es, wenn die Bundesländer vergleichbare Regelungen direkt in ihre Gemeindeordnungen aufnehmen würden.

- Für den weiteren Ausbau von Nahwärmenetzen auf regenerativer Basis ist es von nicht zu unterschätzender Bedeutung, dass die Strukturen der Wärmeversorgung längerfristig geplant und gesteuert werden können. Deshalb wird vorgeschlagen, die Rahmenbedingungen dafür zu schaffen, dass auf regionaler / lokaler Ebene Wärmeversorgungspläne aufgestellt werden, in denen festgelegt wird, dass bestimmte Gebiete mit Nah-/Fernwärme (sei es auf Basis von EE oder sonstiger KWK) zu versorgen sind. Der Bund ist zwar durch Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG daran gehindert, eine entsprechende Forderung speziell an die Gemeinden zu richten. Er könnte die Länder aber in einem Bundesgesetz verpflichten, die notwendigen rechtlichen Voraussetzungen für die Aufstellung von Wärmenutzungsplänen zu schaffen, ggf. auch verbunden mit konkreten Ausbauzielen bzw. Zielvorgaben im Hinblick auf den Klimaschutz.

Im Übrigen ist weitergehend zu empfehlen, das Mietrecht und das Wohnungseigentumsrecht einer grundlegenden Reform zuzuführen, um bestehende Hemmnisse für die energetische Gebäudesanierung zu beseitigen. Die betreffenden Hindernisse und Probleme sind aber überwiegend allgemeiner/übergreifender Natur und betreffen nicht in erster Linie oder spezifisch die (regenerative) Nahwärmeversorgung.

Die Bedeutung der in dieser Studie im Vordergrund stehenden erneuerbaren Energien wird zukünftig stark anwachsen. Quantitativ von noch größerer Bedeutung sind jedoch die Fortschritte, die auf dem Gebiet der Energieeffizienz – und hier ganz besonders bei der Wärmedämmung von Altbauten – erreicht werden müssen. Dies ist eine Voraussetzung, damit die erneuerbaren Energien hohe Anteile im Wärmemarkt erreichen können. Die Verzahnung der Energieeffizienz mit der erneuerbaren Wärmeerzeugung ist daher nicht nur innerhalb des EEWärmeG von Bedeutung, sondern darüber hinaus ist es erforderlich, das gesamte Umfeld an Regelungen, welche einen Bezug zu diesen beiden Grundpfeilern des Klimaschutzes haben, zu sichten, zu bewerten und ggf. Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten (siehe Kapitel 4).

Am offensichtlichsten wird die Schnittstelle zwischen den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbarer Wärmeerzeugung am Verhältnis zwischen EEWärmeG und EnEV.

- Das EEWärmeG sieht eine Reihe von Ersatzmaßnahmen für die Nutzungspflichterfüllung vor. U.a. werden Maßnahmen, die dazu dienen, den Primärenergiekennwert sowie die Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz eines Gebäudes um 15% zu unterschreiten, also dem verstärkten Wärmeschutz von Gebäuden dienen, Pflicht erfüllend anerkannt (§7 in Verbindung mit Anhang VI EEWärmeG). Damit verbindet sich aber folgendes Problem: Die Unterschreitung des maximal zulässigen Primärenergiebedarfs lässt sich gebäuseseitig nicht nur durch einen verstärkten Wärmeschutz erreichen, sondern auch durch einen Wärmeerzeuger auf der Basis erneuerbarer Energien. Entscheidet sich nun ein Bauherr dafür, die Verpflichtungen aus dem EEWärmeG zu erfüllen, indem er beispielsweise ein Heizsystem auf der Basis von Biomasse installiert (= Ersatzmaßnahme), unterliegt er weder technologiespezifischen Einschränkungen bzgl. der eingesetzten Technik noch irgendwelchen ökologischen Nachhaltigkeitsstandards hinsichtlich der eingesetzten Biomasse. Würde er mit dem Biomasse-Heizsystem hingegen die Primärpflicht erfüllen, müsste er die einschränkenden Standards im Sinne von Anlage II des EEWärmeG einhalten. Die Ersatzmaßnahme "EnEV-Übererfüllung" erlaubt also ein Umgehen der technologiespezifischen nachhaltigkeitsorientierten Anforderungen für Biomasse; Gleiches gilt auch für Wärmepumpen.

Zur Behebung dieser "Schieflage" sollten auch alle Ersatzmaßnahmen den technologiespezifischen Mindeststandards unterworfen werden, die bei Erfüllung der Primärpflicht gelten. Alternativ sollte angedacht werden, auch in die EnEV entsprechende Mindeststandards zu integrieren.

- Das prinzipielle Verhältnis zwischen einer Nutzungspflicht für EE-Wärmeerzeuger und der EnEV wird in Nast et al. 2006 ausführlich diskutiert. Hierbei wurde unter anderem herausgearbeitet, dass beide Instrumente gut aufeinander abgestimmt werden müssen, um die Minderung der Treibhausgas(THG)-Emissionen zu maximieren. Eine Möglichkeit der Kopplung der Förderung von EE-Wärmeerzeugern und der EnEV wäre die Aufnahme einer Nutzungspflicht direkt in die EnEV. Eine solche Aufnahme wäre nach dem derzeit geltenden Rechtsrahmen allerdings nicht möglich. Das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) müsste hierzu um eine Ermächtigungsgrundlage ergänzt werden, die es dem Gesetzgeber erlaubt, Anforderungen insbesondere an die Art des zu wählenden Primärenergieträgers der Heizungsanlage zu stellen. Die Aufnahme einer solchen Regelung wäre – bei gleichzeitiger Einführung von Regelungen, die sicherstellen, dass die Verhältnismäßigkeit des Eingriffs gewahrt bleibt – verfassungskonform möglich (Bürger et al. 2006). Die Aufnahme der EE-Nutzungspflicht in die EnEV hätte allerdings so gut wie keine Auswirkungen auf den Gebäudebestand, da die meisten Sanierungsfälle durch eine solche Regelung nicht tangiert würden. Auch hier wären also flankierende Lenkungsansätze von Nöten, um die großen EE-Potenziale bei bestehenden Gebäuden zu erschließen.
- Mit der Novelle der EnEV (EnEV 2009) ergibt sich ein weiteres Problem im Verhältnis der beiden Rechtsnormen. Der Regierungsentwurf der EnEV 2009 vom 18.06.2008 sieht eine Änderung des Berechnungsverfahrens vor, über das der maximal zulässige Jahres-Primärenergiebedarf für Wohngebäude ermittelt wird. Im Rahmen eines Referenzgebäude-Verfahren wird für ein Gebäude (Referenzgebäude), das sich in seinen Eigenschaften (Geometrie, Gebäudenutzfläche, Ausrichtung) dem Neubau gleicht, der maximal zulässige Jahres-Primärenergieverbrauch ermittelt. Die energetischen Kennwerte für die einzelnen Bauteile (z.B. U-Werte der Außenwand, Dach, Fenster) und Haustechnik werden von der EnEV vorgegeben. Für die Heizungsanlage verfügt das Referenzgebäude über einen Brennwertkessel (Energieträger Heizöl). Die Referenzausführung für die Warmwassererzeugung besteht aus einem Kombisystem, bestehend aus dem Heizkessel und einer solarthermischen Anlage (Flachkollektor).

Durch das explizite Ausweisen eines Solarkollektors als Referenz für die Warmwasserbereitung würde die EnEV 2009 im Gegensatz zur derzeit gültigen EnEV 2007 die Nutzung von EE-Wärmeerzeugern aufwerten. Natürlich bedeutet dies nicht, dass nun alle Bauherren Gebäude genau nach den Referenzwerten bauen werden. Aber es wäre doch denkbar, dass nun alleine wegen der expliziten Erwähnung von Solaranlagen in der EnEV (also auch ohne das EEWärmeG) verstärkt Kollektoren installiert würden. Es würde sich also die Frage stellen, welcher Rechtsnorm (EnEV 2009 oder EEWärmeG) in einem solchen Fall der Klimanutzen aus dem EE-Einsatz zuzurechnen ist. Auch im Lichte dieser Diskussion sollte über Möglichkeiten nachgedacht werden, das Nebeneinander der beiden Rechtsnormen klarer zu regeln.

Neben der EnEV, die den zentralen Bereich der Effizienz von Gebäuden in den Fokus nimmt, strebt die Bundesregierung über zahlreiche weitere Maßnahmen und Initiativen an, den Energieverbrauch Deutschlands in den verschiedenen Verbrauchssektoren zu reduzieren. Einige dieser Maßnahmen bieten Ansatzpunkte für eine Begünstigung erneuerbarer Wärmeenergien. Darunter zählen

- die Festlegung ambitionierter Mindesteffizienzanforderungen für Heizkessel (Lot 1), Warmwasserbereiter (Lot 2) sowie Kleine Anlagen zur Verbrennung fester Brennstoffe (Lot 15) im Rahmen der Umsetzung der Öko-Design-Richtlinie (2005/32/EC)
- die Festlegung von Beschaffungsrichtlinien für den Einsatz von EE-Wärmeerzeugern in Bundesdienststellen

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

- das Einräumen eines Mietkürzungsrechts im Falle der Nichterfüllung der Nutzungspflicht des EEWärmeG sowie möglicher landesrechtlicher Nutzungspflichten im Gebäudebestand
- im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm, die Entwicklung eines Programmbausteins zur energetischen Optimierung vorhandener Stadtstrukturen (das neue Programmelement böte die Chance, verstärkt integrierte Vollsanierungen ganzer Stadtquartiere durchzuführen und dabei den Gebäudebestand von Einzelheizungen auf die zentrale Wärmeversorgung auf der Basis erneuerbarer Energien (EENahwärme) umzustellen
- die Aufnahme einer verpflichtenden Angabe des erneuerbaren Deckungsanteils am Wärmebedarf eines Gebäudes im Energieausweis
- die Ausschöpfung aller vorhandenen planerischen Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich der Erfüllung der Nutzungspflicht des EEWärmeG (Bauleit- und Stadtentwicklungsplanung)

Das EEWärmeG hat nicht nur Schnittstellen zu den Regelungen zur Förderung der Energieeffizienz im Wärmemarkt. Es muss auch mit weiteren Instrumenten zugunsten des Klimaschutzes zusammenpassen. In Kapitel 5 werden zunächst die innere Struktur des EEWärmeG (einschließlich des in § 13 EEWärmeG begründeten MAP) und anschließend die Beziehungen zu den übrigen relevanten Instrumenten EEG, KWKG und TEHG analysiert.

Die im EEWärmeG enthaltene Nutzungspflicht adressiert aus sozialen Gründen lediglich den Neubau, was die Wirkung des Gesetzes zunächst einschränkt. Der jährliche Neubau beträgt im Schnitt etwa 1 % bezogen auf den Gebäudebestand. Daraus und aus den nach dem Gesetz sich ergebenden günstigsten Optionen würde sich der Energieverbrauch pro Jahr um lediglich 0,15 % senken. Bezogen auf den gesamten Endenergieverbrauch sind dies 0,06 % oder etwa 0,5 Mt CO<sub>2</sub>/Jahr. Aufgrund des hier zu unterstellenden langlebigen Bestands der Neubauten und der jährlich hinzukommenden Einsparungen ist das Gesetz langfristig ausgerichtet und kann so dennoch einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz realisieren.

Das Gesetz ist zudem derart offen, dass die Länder selbst ambitioniertere Vorgaben auch hinsichtlich des Bestands machen können, z. B. bei tiefgreifenden Sanierungsarbeiten oder Austausch des Kessels.

Um die Potenziale der EE im Wärmebereich voll auszuschöpfen, ist ein forcierter Ausbau von Nahwärmenetzen nötig. Hier ergänzen sich EEWärmeG, MAP, EEG und KWKG recht gut. Um die Auslastung und damit die Wirtschaftlichkeit der Netze zu gewährleisten, besteht nach EEWärmeG für die Kommune darüber hinaus auch die Möglichkeit des Anschlusszwangs. Ein Anschlusszwang würde jedoch nach jetziger MAP-Richtlinie den staatlichen Zuschuss von 1.800 € für den Hausanschluss ausschließen (der nach §15 EEWärmeG durchaus möglich wäre), was den Ausbau von Nahwärmenetzen behindern würde. Außerdem wären vergleichbare Netze ohne Anschlusszwang besser gestellt. Die Möglichkeit des Anschlusszwangs wird kommunalpolitisch auch als kritisch angesehen.

Letztendlich bleibt zu überlegen, ob ein jährliches Mindestbudget für das Marktanzreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt nicht sogar bessere psychologische und wirtschaftliche Anreize setzt, EE im Bestand wärmeseitig zu integrieren, statt der bisherigen Obergrenze. Diese Untergrenze, im EEWärmeG festgelegt, würde die Planbarkeit für Hersteller und Endanwender aber auch für die Bundesregierung hinsichtlich ihrer angestrebten Ziele für den Anteil EE am Endverbrauch erheblich verbessern.

Zu Beginn der Laufzeit dieses Projektes erfolgte die politische Festlegung auf ein Wärmegesetz, welches dann, weiter ausgearbeitet, in den zuständigen gesetzgebenden Gremien beraten und schließlich am 1. Januar 2009 in Kraft trat. Im Laufe dieses Gesetzgebungs-

verfahrens wurde auch das MAP geändert – teilweise aufgrund von Vorgaben, die auf dem EEWärmeG beruhen. Nutzungspflicht und MAP sind als gekoppelte Instrumente zu betrachten, mit deren Hilfe das von der Bundesregierung bis 2020 anvisierte Ziel eines Anteils der erneuerbaren Energien von 14 % am Wärmemarkt erreicht werden soll. Wie viel diese beiden Instrumente zu diesem Ziel beitragen, wird mit dem von der Universität Wien in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-ISI entwickelten Simulationsprogramm INVERT analysiert (siehe Kapitel 6). Es wird dabei die ab März 2009 gültige Fassung des MAP zu Grunde gelegt. INVERT berücksichtigt dabei nicht nur die üblichen Parameter wie Investitionskosten und Brennstoffpreise sondern auch die freiwillige Zahlungsbereitschaft der Anlagenbetreiber, die dazu führt, dass auch Anlagen installiert werden, die trotz Förderung die Wirtschaftlichkeitsschwelle noch nicht ganz erreicht haben.

Bei den durchgeführten Simulationen wurde zunächst unterstellt, dass das Ziel eines Anteils der erneuerbaren Energien von 14 % am Wärmemarkt durch die gemeinsame Wirkung von MAP und Nutzungspflicht erreicht wird. Dieses führt zu einer Steigerung der erneuerbaren Wärmeerzeugung von 102 TWh in 2008 auf etwa 165 TWh in 2020. Zu diesem Anstieg leistet die Nutzungspflicht einen Beitrag in Höhe von etwa 8,6 TWh bis zum Jahr 2020.

Somit wird ersichtlich, dass der zentrale Beitrag zur Erreichung des 14 %-Zieles auf der Basis des MAP erbracht werden muss. Mehr als 90 % aller bis zum Jahr 2020 neu zu installierenden Anlagen im Bereich der erneuerbaren Wärmeerzeugung müssen außerhalb des EEWärmeG erreicht werden. Hierbei leisten auch die KWK-Förderung innerhalb des EEG sowie der Zubau bereits wettbewerbsfähiger Systeme einen entscheidenden Beitrag. Die notwendigen Investitionszuschüsse innerhalb des MAP werden somit bis zum Jahr 2015 weiterhin deutlich anwachsen. Während die benötigten Zuschüsse im Jahr 2010 etwa 400 Mio. € betragen, steigt der Förderbedarf bis 2015 auf etwa 1,4 Mrd. € pro Jahr an. Hiervon entfallen bis zum Jahr 2015 etwa ein Drittel auf die Biomasse Nahwärme und die übrigen zwei Drittel auf solarthermische Kollektoren. Im Zeitraum 2015-2020 beträgt der Anteil der solarthermischen und geothermischen Nahwärme etwa 45 % und der solarthermischen Kollektoren etwa 50 %. Der Anstieg der als notwendig erachteten Investitionszuschüsse begründet sich auch durch die Entwicklung der freiwilligen Zahlungsbereitschaft der Anlagenbetreiber. Während die sehr hohe ökonomische Effizienz des MAP in starkem Maße darauf beruht, dass eine ausgeprägte freiwillige Zahlungsbereitschaft bei den Anlagenbetreibern herrscht, ist zu hinterfragen, ob entsprechend hohe Werte auch für die Zukunft realistisch sind. Daher wurde für die hier vorgenommenen Modellrechnungen etwa eine Halbierung der freiwilligen Zahlungsbereitschaft unterstellt. Diese Abnahme begründet sich aus der Tatsache, dass immer breitere Bevölkerungsschichten zu den Nutzern und Investoren solarthermischer Anlagen gehören werden und somit eine geringere Zahlungsbereitschaft zu unterstellen sein dürfte.

Insgesamt werden Nahwärmetechnologien, inkl. KWK aus erneuerbaren Energien, bis 2020 an Bedeutung gewinnen. Während der Beitrag dieser Technologien zur gesamten erneuerbaren Wärmeerzeugung im Jahr 2008 noch bei rund 35% lag, könnten es bis 2020 etwa 44% sein. Dabei wird die Biomasse Nahwärme mit etwa 60 TWh weiterhin den dominierenden Beitrag leisten, aber auch Nahwärme aus Geothermie und Solarthermie werden bis 2020 in Summe etwa 12 TWh beitragen. Bei den Einzelanlagen wird die Biomasse von derzeit etwa 60 TWh auf etwa 70 TWh in 2020 ansteigen. Ein deutlich stärkeres relatives Wachstum verzeichnen Wärmepumpen (auf etwa 5 TWh bis 2020) und solarthermische Kollektoren (auf etwa 16 TWh bis 2020). Im Bereich des EEWärmeG dominieren dezentrale Pelletkessel und Wärmepumpen mit etwa 7,3 TWh die gesamte neue Erzeugung gefolgt von solarthermischen Kollektoren mit etwa 1,2 TWh bis zum Jahr 2020. Nahwärmetechnologien leisten mit etwa 200 GWh nur einen geringen Beitrag. Aufgrund der nun gewährten Zuschüsse durch das MAP auch für den Neubau und der zunehmenden Konkurrenzfähigkeit erneuerbarer Wärmetechnologien weisen die aktuellen Simulationsrechnungen nur eine relativ geringe Anzahl von Fällen, in denen eine Ersatzmaßnahme im Rahmen des EEWärmeG in Anspruch genommen wird, aus. Im Mittel über den Zeitraum bis 2020 sind dies noch etwa



10% der Verpflichteten, wobei dieser Anteil von anfänglich 20% auf nahezu Null bis 2020 zurückgeht.

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt geht ein mit jedem Jahr wachsender Beitrag zum Klimaschutz einher. Allein im Jahr 2020 wird in den ab 2009 errichteten Neubauten durch das EEWärmeG eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von 2,8 Mio.t bewirkt. Dabei ist der dem Sektor Industrie zuzuordnende Anteil dieser Einsparungen sehr gering, da das EEWärmeG sich nicht im Bereich der Prozesswärme auswirkt. Werden neben Neubauten auch die durch das MAP geförderten Altbauten und die Prozesswärmeanwendungen berücksichtigt, so ergibt sich eine um das siebenfache höhere CO<sub>2</sub>-Einsparung durch erneuerbare Wärme von 18 Mio.t.

Wie schon die dargestellten Simulationsrechnungen der INVERT-Rechnungen zeigen, ist die Verwendung von Biomasse derzeit die kostengünstigste Möglichkeit, erneuerbare Energien zu nutzen. Daher nimmt die Nachfrage nach energetisch nutzbarer Biomasse nicht nur im Wärmesektor sondern auch im Strom- und ganz besonders im Kraftstoffsektor zu. Es ist sicher, dass das Biomassepotenzial zukünftig nicht ausreichen wird, um die gesamte Nachfrage zu decken. Bereits heute wird der Preisanstieg für Grundnahrungsmittel wenigstens teilweise auf zunehmende Flächenkonkurrenzen beim Anbau von Nahrungsmitteln und Energiepflanzen zurückgeführt. Bei der Bewertung von Förderinstrumenten zugunsten von erneuerbaren Energien müssen die weltweit mit dem Anbau von Energiepflanzen verbundenen Probleme schon in einem frühen Stadium analysiert und berücksichtigt werden (siehe Kapitel 7).

Bei der Potenzialabschätzung für Biomasse wird zwischen biogenen Reststoffen und nachwachsenden Rohstoffen unterschieden. Verschiedene Erhebungen weisen ein Reststoffpotenzial zwischen rund 500 und 900 PJ/a aus. Die Unterschiede sind das Ergebnis differierender Annahmen zum Mobilisierungsgrad von Waldrestholz sowie der Mengen an zusätzlich nutzbarem Waldholz und Stroh. Das Potenzial nachwachsender Rohstoffe hängt vor allem von zwei Einflussfaktoren ab: zum einen von der zur Verfügung stehenden Anbaufläche, zum anderen von den spezifischen energetischen Flächenerträgen der angebauten Pflanzen. Basierend auf der Auswertung zahlreicher Studien geht der Sachverständigenrat für Umweltfragen davon aus, dass das Flächenpotenzial für den Anbau von Energiepflanzen von heute rund 1,6 Mio. ha auf rund 4 Mio. ha in 2030 gesteigert werden kann (SRU 2007). Das damit verbundene energetische Potenzial läge dann in der gleichen Größenordnung wie das für biogene Reststoffe.

Vor dem Hintergrund der begrenzten heimischen Biomassepotenziale ist es aus der Perspektive der politischen Steuerung wichtig, Biomasseströme in diejenigen Nutzungspfade zu lenken, in denen der Biomasseeinsatz den größten Klimaschutzbeitrag leisten kann. Szenarien (z. B. Fritsche et al. 2004) zeigen, dass Anbaubiomasse bei Nutzung als Festbrennstoff bezogen auf den Endenergieverbrauch einen etwa 3-mal größeren Anteil beitragen kann als bei der Nutzung der gleichen Fläche für den Anbau von Biokraftstoffen. Zukünftig verbesserte Verfahren bei der Herstellung von Biokraftstoffen (BTL-Kraftstoffe) werden hieran nur wenig ändern. Setzt man die verdrängten Treibhausgasemissionen als Leitgröße für den Klimaschutzeffekt an, zeigt sich, dass Biomasse den größten Klimanutzen erzielt, wenn sie in einer stationären Anwendung und dabei am besten im Rahmen einer KWK-Anwendung in Strom und Nutzwärme umgesetzt wird. Der geringste Klimanutzen wird bei der Umsetzung in Biokraftstoffe erreicht.

Verschiedene Lenkungsinstrumente zur Förderung erneuerbarer Energien im Strom-, Wärme- und Kraftstoffsektor wirken derzeit auf den Bereich der Biomasse. Die verschiedenen Förderstränge setzen entweder Anreize (EEG, MAP) oder Verpflichtungen (Biokraftstoffquote, EEWärmeG) für den Einsatz biogener Energieträger in den verschiedenen Sektoren. Auch wenn der gegenwärtige Lenkungsrahmen die Ergebnisse des voranstehenden Ab-

schnitts teilweise richtig adressiert – z. B. Begünstigung von Biomasse-KWK im EEG, restriktive Handhabung von Biogas im EEWärmeG – ist seine Weiterentwicklung notwendig, um eine Anreizstruktur zu verhindern, die aus ökologischer Sicht zu teilweise suboptimalen Ergebnissen führt.

Allein die Erfüllung der Biokraftstoff-Beimischungsquote (nach derzeitiger Rechtslage, Stand Januar 2009) in Höhe von 6,75 % ab 2010 ist gleichbedeutend mit einem Flächenbedarf von rund 3 Mio. ha (SRU 2007). Die Folge ist ein erhöhter Druck, Biokraftstoffe mit möglicherweise nicht ausschließbaren negativen ökologischen Auswirkungen verstärkt zu importieren. Mit dem EEWärmeG verbindet sich die Gefahr, dass zukünftig biogene Öle (in Form einer Beimischung) verstärkt auf dem Wärmemarkt eingesetzt werden. Damit würde der notwendige Technologie- und Strukturwechsel im Wärmesektor behindert, im Rahmen dessen fossile Wärmeerzeugungstechnologien sukzessive verdrängt werden. Die gleichrangige Anerkennung von Biogas durch das EWärmeG in Baden-Württemberg setzt wiederum Anreize, Biogas aus der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung in den Wärmesektor (dort Substitution von Erdgas) umzulenken. Die Folge ist ein im Vergleich zum KWK-Einsatz deutlich geringerer THG-Minderungseffekt.

Zur Auflösung dieser Konflikte und zur Verhinderung möglicher Fehlentwicklungen wird empfohlen, eine übergreifende Biomassestrategie festzulegen, an der sich wiederum die sektorspezifischen Lenkungsansätze orientieren müssen. Für das EEWärmeG wird empfohlen, die Beimischung von Bioölen in konventionellen Heizkesseln genau zu beobachten und gegebenenfalls einschränkendere Regelungen zu erlassen, damit dieser Nutzungspfad eine Ausnahme bleibt.

Die verstärkte Nachfrage nach Biomasse bei gleichzeitig beschränkten heimischen Potenzialen führt zu steigenden Anreizen, bestimmte Biomassefraktionen verstärkt z. B. aus Ländern außerhalb der EU zu importieren. Vergleichbare Entwicklungen gibt es heute schon bei den Bioölen in Form von Importen von Palmöl aus Südostasien und Südamerika. Die Erzeugung solcher Bioöle erfolgt jedoch oftmals alles andere als nachhaltig. Schlimmstenfalls wird für die Anpflanzung von Palmölplantagen tropischer Primärwald zerstört, einhergehend mit entsprechenden THG-Emissionen, Verlust an Biodiversität und der Zerstörung der ökonomischen, sozialen und kulturellen Lebensgrundlagen vor allem indigener Bevölkerungsgruppen.

Daher ist ein Nachhaltigkeitsstandard erforderlich, der die gesamte Bereitstellungskette vom Anbau über die Aufbereitung bis hin zur Endnutzung umfasst. Für biogene Kraftstoffe liegt hierzu bereits der Entwurf einer Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung (BioNachV) des Bundeskabinetts vom 05.12.2007 vor.<sup>1</sup> Als Voraussetzung für die Anerkennung eines Biokraftstoffes im Rahmen der Beimischungsquote muss er (neben den Kriterien "nachhaltige Bewirtschaftung von Flächen" und "Schutz natürlicher Lebensräume") über den gesamten Lebensweg eine Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um wenigsten 30 % (ab 2011 40 %) gegenüber dem fossilen Referenzwert von 85 kg/GJ (Diesel) bzw. 86,2 kg/GJ (Ottokraftstoff) erreichen.<sup>2</sup> Bei keiner der heute geläufigen Biokraftstoffgruppen kann standardmäßig davon ausgegangen werden, dass dieses Kriterium erfüllt ist. Zur Anerkennung müssten Einzelnachweise geführt werden.

Auch die Nutzung von Bioölen im Rahmen des EEWärmeG unterliegt den Anforderungen der BioNachV, sobald diese in Kraft getreten ist. Hierbei besteht allerdings ein methodisches

---

<sup>1</sup> Der Entwurf des Bundeskabinetts ist von der EU noch nicht notifiziert, da dieser noch an die Vorgaben der im Dezember 2008 verabschiedeten EU-Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien anzupassen ist.

<sup>2</sup> Die Methodik der THG-Bilanzierung bezieht dabei allerdings indirekte Effekte einer Landnutzungsänderung (Verdrängung der Vornutzung, z. B. Lebensmittelanbau, auf eine andere, für den Anbau von Energiepflanzen unzulässigen Fläche mit hohen Kohlenstoffvorräten) nicht mit ein.

Problem bei der Anwendung des Kriteriums "THG-Minderungspotenzial". Wie oben dargestellt beziehen sich die Mindestvorgaben auf fossile Referenzkraftstoffe, die im Verkehrssektor eingesetzt werden (Ottokraftstoff, Diesel). Für den Wärmebereich sind diese Werte nicht brauchbar, Referenzenergieträger wäre hier vielmehr Heizöl. Hierfür weist das EEWärmeG allerdings keinen Referenzwert aus.

Für Biogas stellt das EEWärmeG Mindestanforderungen an den Energieaufwand und den Methanschlupf bei der Biogasherstellung. Ein den Biokraftstoffen analoger Nachhaltigkeitsnachweis für den Anbau der eingesetzten Biomassesubstrate wird bisher nicht gefordert. Eine solche Anforderung gewänne jedoch dann an Bedeutung, sollte sich ein Trend abzeichnen, zukünftig Biomassesubstrate zur Biogasherstellung verstärkt zu importieren. Für feste Biomasse, insbesondere Holz und Holzprodukte, müssten ebenfalls Nachhaltigkeitskriterien entwickelt werden, sollte es zu verstärkten Importen kommen. Hier ginge es beispielsweise um die Frage nach der nachhaltigen Bewirtschaftung forstwirtschaftlicher Flächen (auch Vermeidung von illegalen Einschlägen) sowie den Schutz natürlicher Lebensräume. Gemäß der neuen EU Richtlinie zur Förderung Erneuerbarer Energien (EE-RL) ist die EU-Kommission bis Ende 2009 verpflichtet, für feste Biomasse sowie Biogas für die Strom- und Wärmeerzeugung die Anforderungen an Nachhaltigkeitsstandards zu entwickeln und gegebenenfalls Vorschläge für deren Ausgestaltung zu unterbreiten.

Um zu verhindern, dass die seitens des EEWärmeG geforderten Biomasse-Nachhaltigkeitsstandards "durch die Hintertür" umgangen werden, sollten diese Standards auch für diejenigen Bauherren gelten, die die Nutzungspflicht über eine Ersatzmaßnahme nach §7 EEWärmeG erfüllen. Hinsichtlich Biomasse sind dabei insbesondere die Ersatzmaßnahmen "EnEV-Übererfüllung", "Wärmeversorgung durch KWK" und "Wärmeversorgung aus Wärmenetzen" von Belang.

Mit der neuen EE-RL verbindet sich ein weiteres Problem. Die Richtlinie enthält Nachhaltigkeitskriterien für biogene Einsatzstoffe im Transportsektor (biofuels) sowie für Bioöle aller Art (bioliquids). Deren Einhaltung ist Voraussetzung dafür, dass der Einsatz einer bestimmten Biomasse zur Zielerreichung unter dem Dach der Richtlinie anerkannt wird. Übertragen auf den deutschen Rechtsrahmen bedeuten diese Anforderungen, dass im Bereich der EE-Wärme eine Ausweitung der Nachhaltigkeitsstandards auch auf den Gebäudebestand notwendig wäre, sollten biogene Öle, die zu Heizzwecken in Bestandsgebäuden eingesetzt werden, zum deutschen EE-Ausbauziel angerechnet werden. Hierbei wäre zu berücksichtigen, dass es u.a. auch Anlagen zum Biomasseeinsatz gibt, die keiner staatlichen Förderung unterliegen. Es würde also nicht ausreichen, die Nachhaltigkeitsstandards lediglich in die entsprechenden Förderrichtlinien (z. B. MAP, KfW-Programme) aufzunehmen. Vielmehr müsste ein Rechtskonstrukt gefunden werden, von dem alle EE-Anlagen im Gebäudebestand erfasst werden.

Während der Projektlaufzeit mussten aufgrund des sich wandelnden politischen und gesetzgeberischen Umfeldes einige der ursprünglichen Fragestellungen angepasst oder auch neue Themen flexibel aufgegriffen werden. Darunter häufig solche mit juristischem Bezug. Von grundsätzlicher Bedeutung war hierbei der § 16 EEWärmeG (Anschluss- und Benutzungszwang für Wärmenetze), welcher die Ziele des EEWärmeG unterstützt, aber dennoch als Fremdkörper im EEWärmeG empfunden werden könnte (siehe Kapitel 8).

Neben der juristischen Analyse zum Anschluss- und Benutzungszwang wurde eine Reihe weiterer Themen aufgrund von konkreten Anfragen des BMU aufgegriffen und zeitnah bearbeitet. Eine Auswahl dieser Themen befindet sich im Anhang. Hierzu gehören spezielle wirtschaftliche (Kosten des EEWärmeG für Bürger und öff. Hand), ökologische (Festlegung von Mindestkriterien im EEWärmeG für die Nutzung von Biomasse) und mietrechtliche Fragen (Umlagemöglichkeiten von vermietetseitigen Investitionen in erneuerbare Energien auf die Mieter). Die praktische Relevanz und ein großer Teil des Gesamtaufwandes des Projektes sind auf diese sich am aktuellen Beratungsbedarf orientierenden ad hoc Arbeiten zurückzuführen.

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

Gesetzliche Regelungen zur Förderung erneuerbarer Energien gibt es schon seit langem im Strommarkt und auch im Verkehrssektor. Im Wärmemarkt fehlte eine vergleichbare Regelung. Mit dem EEWärmeG konnte während der Projektlaufzeit diese Lücke wenigstens im Bereich der Neubauten geschlossen werden. Dass mit dieser neuen Regelung ein ausgewogenes und konsistentes Förderinstrument geschaffen wurde, ist auch Verdienst der Arbeiten, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung geleistet wurden.

## 2 Ausländische Erfahrungen und europäischer Politikrahmen

Der forcierte Ausbau erneuerbarer Wärme rückt auch auf der Ebene der EU und den einzelnen Mitgliedsstaaten verstärkt in das Zentrum des energiepolitischen Interesses. Dieses Politikziel wurde im Rahmen der im Dezember 2008 verabschiedeten Richtlinie für erneuerbare Energien erstmalig in der Europäischen Gesetzgebung durch konkrete Zielsetzungen verankert. Bereits in der im Jahr 2006 durch die EU veröffentlichten Roadmap für erneuerbare Energien (KOM(2006) 848) wurde betont, dass ambitionierte Gesamtziele für erneuerbare Energien nur mit einem forcierten Ausbau der erneuerbaren Wärme umsetzbar sind. Tatsächlich sind einige Mitgliedsstaaten der EU durchaus sehr erfolgreich beim Zubau erneuerbarer Wärmetechnologien. Beispiele sind hier Dänemark und Finnland im Bereich der Biomasse, Schweden bei den Wärmepumpen und Österreich und Spanien bei der Solarthermie. Der erfolgreiche Ausbau in diesen Ländern beruht häufig auf innovativen Instrumenten wie einer Einsatzpflicht für Wärmepumpen in Schweden oder für solarthermische Kollektoren in Spanien. Die gesammelten Erfahrungen mit neuartigen Fördermodellen, welche über reine Investitionszuschüsse hinausgehen, sind in diesem Kapitel dargestellt. Zunächst sollen jedoch die wesentlichen Implikationen der im Dezember 2008 verabschiedeten Richtlinie für erneuerbare Energien für das Jahr 2020 betrachtet werden.

### 2.1 Europäischer Politikrahmen

Die **Richtlinie für erneuerbare Energien für das Jahr 2020** ist die erste europäische Gesetzgebung, die verbindliche Ziele für den Ausbau erneuerbarer Energien in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union festlegt. Bis zum Jahr 2020 sollen 20 % der Endenergie aus erneuerbaren Energien stammen. Basierend auf einer mit dem Bruttoinlandsprodukt der Mitgliedsstaaten gewichteten Verteilung wurden verbindliche Ziele für die einzelnen Mitgliedsstaaten festgelegt. Diese gelten für den Anteil erneuerbarer Energien an der gesamten Endenergie, jedoch nicht spezifisch für den Wärmesektor. Ziele für einzelne Energiesektoren sind durch die Mitgliedsstaaten im Rahmen der sogenannten "erneuerbaren Energien nationalen Aktionspläne" zu erarbeiten.

#### *Flexibilitätsmechanismen*

Die Erreichung der Ziele kann sowohl im rein nationalen Rahmen der jeweiligen Mitgliedsstaaten oder durch die Nutzung sogenannter Flexibilitätsmechanismen erfolgen. Als Flexibilitätsmechanismen zur gemeinsamen Zielerreichung lässt die Richtlinie folgende Maßnahmen zu:

- statistische Transfers von Energiemengen auf der Ebene der Mitgliedsstaaten (virtueller Austausch von Energiemengen bzgl. der Über- und Untererfüllung der nationalen Ziel),
- gemeinsame Projekte, die durch die Mitgliedsstaaten autorisiert sind,
- gemeinsame Förderinstrumente, wobei die aus der Förderung resultierenden Energiemengen nach einem festen Schlüssel zwischen den beteiligten Mitgliedsstaaten aufgeteilt werden.

Es ist sehr schwer abzuschätzen, welche Rolle die erneuerbare Wärme bei der Nutzung dieser Flexibilitätsmechanismen einnehmen wird. Aufgrund der im Wärmesektor typischerweise geringeren Erzeugungskosten je Energieeinheit, verglichen mit den beiden anderen Sekto-

ren, könnten die Maßnahmen (2) und (3) eine wesentliche Bedeutung für die Entwicklung der erneuerbaren Wärme erlangen.

#### *Maßnahmen und Politiken auf Ebene der Mitgliedsstaaten*

Generell fordert die Richtlinie die Mitgliedsstaaten auf, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die gesetzten nationalen Ziele zu erreichen, jedoch ohne dabei den Einsatz bestimmter Instrumente verbindlich vorzuschreiben. Im Bereich der erneuerbaren Wärmeerzeugung betont die Richtlinie, dass Nutzungspflichten für erneuerbare Wärme in neuen und renovierten Gebäuden auf nationaler und regionaler Ebene zu beachtlichen Steigerungen beim Einsatz erneuerbarer Energien geführt haben. Die Richtlinie fordert daher, dass diese Maßnahmen in Bauordnungen und Regulierungen in einem größeren europäischen Kontext gefördert werden.

Insbesondere verlangt die Richtlinie, dass die Mitgliedsstaaten bis zum Jahr 2015 - *soweit geeignet* - Nutzungspflichten für erneuerbare Wärme in neuen und grundlegend renovierten Gebäuden als Teil ihrer Gebäudestandards erlassen. Somit soll sichergestellt werden, dass der Anteil erneuerbarer Wärme insbesondere im Gebäudesektor deutlich gesteigert werden kann. Zur Erfüllung der Nutzungspflicht können sowohl Einzelanlagen als auch Nah- und Fernwärmesysteme beitragen. Insbesondere öffentliche Gebäude sollen bei der Nutzung erneuerbarer Wärme eine Vorreiterrolle einnehmen. Umstritten war die genaue Formulierung bzgl. der obligatorischen Vorschrift, Nutzungspflichten im Neubau und für renovierte Gebäude zu erlassen. Somit gab es eine Abschwächung dieser Vorschrift durch die Formulierung, die Vorschriften "wo geeignet" zu implementieren. Außerdem gibt es keine quantitative Festlegung auf die Höhe des Mindestanteils an der in den jeweiligen Gebäuden genutzten Wärme, die aus erneuerbaren Energien stammen soll. Trotz dieser Kompromisslösung nehmen somit Nutzungspflichtmodelle eine herausgehobene Rolle bei der Förderung erneuerbarer Wärme ein.

Neben der Einführung von Nutzungspflichten wird den Mitgliedsstaaten empfohlen, spezifische Maßnahmen zur Förderung von Nah- und Fernwärme auf Basis erneuerbarer Energien zu erarbeiten. Weiterhin sollen die Mitgliedsstaaten für objektive, vereinfachte und nicht-diskriminierende administrative Verfahren und Vorschriften für den Ausbau verschiedener Technologien im Bereich der erneuerbaren Energien sorgen.

Außerdem legt die Richtlinie großen Wert auf Weiterbildungs- und Informationsangebote im Bereich der erneuerbaren Wärme. Dabei haben die Mitgliedsstaaten insbesondere dafür zu sorgen, dass alle relevanten Akteure, z. B. Installateure, Architekten, etc., notwendige Informationen zu Förderprogrammen für erneuerbare Wärme sowie zum Nutzen der entsprechenden Technologien erhalten. Hierzu sollen bis zum 31.12.2012 entsprechende Zertifizierungs- und Qualifizierungsprogramme angeboten werden.

#### *Technologiespezifische Bestimmungen*

Generell sollen die Mitgliedsstaaten darauf achten, dass bei der Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmesektor solche Technologien zum Einsatz kommen, die zu einer deutlichen Reduktion des Energieverbrauchs in Gebäuden führen. Ecolabels sollten genutzt werden, um entsprechende Standards zu fördern.

Im Bereich der Biomasse sind Umwandlungstechnologien zu fördern, die eine Umwandlungseffizienz von 85 % im Bereich der Wohngebäude und bei kommerziellen Anwendungen erreichen und bei industriellen Anwendungen mindestens 70 %.

Wärmepumpen sollten durch die Mitgliedsstaaten nur dann gefördert werden, wenn sie die in der Entscheidung zum Ecolabeling (2000/742/EC) geforderten Standards genügen. Weiterhin gilt die von den Wärmepumpen genutzte Umweltwärme im Sinne der Richtlinie nur dann

als erneuerbar, wenn die von der Wärmepumpe erzeugte Wärmemenge den für den Betrieb erforderlichen Primärenergieaufwand um wenigstens 15 % übersteigt<sup>3</sup>. Dabei sind sowohl aerothermische, geothermische und hydrothermale Wärmepumpen im Sinne der Richtlinie für die Zielerreichung zugelassen. Der Anteil der durch die Wärmepumpe erzeugten Energie, der als erneuerbar zählt, wird auf Basis einer im Anhang der Richtlinie veröffentlichten Vorschrift festgesetzt.

Im Bereich solarthermischer Kollektoren sollten durch die Mitgliedsstaaten nur zertifizierte Anlagen und Systeme fördern, wenn möglich auf Basis europäischer Standards.

Weiterhin gelten Biotreibstoffe für die Wärmeerzeugung nur unter der Voraussetzung, dass die Nachhaltigkeitskriterien der Richtlinie erfüllt werden, als erneuerbare Energien. Passive Solarenergienutzung kann im Sinne der Richtlinie nicht für die Zielerreichung angerechnet werden.

## **2.2 Ausländische Erfahrungen**

Der folgende Abschnitt umfasst die Erfahrungen, die in Mitgliedsstaaten der Europäischen Union und Israel mit Steuerungs-Instrumenten im Wärmemarkt gemacht worden sind, wobei insbesondere die Erfahrungen anderer Länder mit budgetunabhängigen Instrumenten betrachtet werden. Bis zum heutigen Tag wurden nur sehr wenige budgetunabhängige Instrumente verwirklicht, die dann eine klare Ausrichtung auf eine Nutzungsverpflichtung hatten.

Generell bieten die gegenwärtigen Maßnahmen der EU Mitgliedsstaaten zur Förderung der Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energien nur beschränkte Fördermittel für ein dynamisches, nachhaltiges Wachstum. Bis zum heutigen Tag konzentrieren sich die Instrumente auf drei Klassen von budgetfinanzierten Instrumenten. Diese Maßnahmen umfassen Investitionsanreize, steuerliche Maßnahmen (investitions- und brennstoffbasiert) und niedrig verzinsten Darlehen. Solche Instrumente, die meist auf nationaler Ebene angesiedelt sind, werden häufig kombiniert mit vergleichbaren lokalen und regionalen Strategien. In der Vergangenheit waren Deutschland und Österreich am effektivsten bei der Produktion von Wärme aus erneuerbaren Energien über Investitionsanreize für solarthermische Kollektoren und moderne Biomasseheizsysteme und Griechenland über investitionsbasierte steuerliche Maßnahmen für solarthermische Kollektoren.

Das vorherrschende budgetunabhängige Instrument zur Förderung erneuerbarer Wärme in Europa ist noch immer recht neu: die anteilige Nutzungspflicht für erneuerbaren Energien zu Zwecken der Wärmeerzeugung. Eine beschränkte Zahl von EU-Mitgliedern hat ein solches Instrument bereits eingeführt oder beabsichtigt dies. Dazu gehören Spanien (mehrere Kommunen, insbesondere Barcelona und Madrid, und neuerdings auf nationaler Ebene), Portugal, Italien (mehrere Kommunen einschließlich Rom, zwei Regionen und auf nationaler Ebene), die Region Wallonien in Belgien, einige irische Grafschaften und eine Reihe von britischen Kommunalbehörden. In Schweden sind Wärmepumpen Voraussetzung für die Errichtung neuer Gebäude. Außerhalb der EU existieren in Israel Bestimmungen für die Nutzung von solarthermischen Anlagen und in Australien ein System für den Handel mit Zertifikaten für erneuerbare Energien einschließlich erneuerbarer Wärme.

---

<sup>3</sup> Bei der Berechnung des Primärenergiebedarfs des Antriebsstroms wird der mittlere europäische Kraftwerksbruttonutzungsgrad angesetzt. Der Eigenverbrauch der Kraftwerke sowie Netzverluste bleiben unberücksichtigt. Dies erhöht die erneuerbare Wärmemenge, die gemäß der EU-Richtlinie den Wärmepumpen zugeordnet wird.

Der folgende Abschnitt fasst die Erfahrungen, die in Spanien (inklusive Barcelona), Italien Portugal, Irland, Großbritannien und Israel mit bestehenden Nutzungspflichten für solarthermischen Anlagen gesammelt worden sind, zusammen.

In Spanien war **Barcelona** auf kommunaler Ebene für einige Jahre Vorreiter im Gebiet der Regulierung von Wärmeproduktion durch erneuerbare Energien. Eine „Solarthermie-Verordnung“ verpflichtete Besitzer von allen neuen Gebäuden, die einen Warmwasserbedarf von 292 MJ/Tag (entspricht ca. dem Bedarf eines Apartment-Gebäudes mit 16 Haushalten) überschritten, zukünftig mindestens 60 % ihres Warmwasserbedarfs über solarthermische Anlagen zu decken. Diese Bestimmungen betrafen auch größere Gebäudesanierungen. Der entsprechende Prozentsatz für Swimmingpools war 100 %. Diese Bestimmung wurde 2006 überarbeitet, wobei die hauptsächliche Veränderung in der Abschaffung der Verbrauchsschwelle bestand. Entsprechende Konzepte wurden seitdem auch für weitere größere spanische Städte entwickelt. Über die Jahre 2003-2006 wuchs die durchschnittlich installierte solarthermische Fläche pro tausend Einwohner um etwa 4 m<sup>2</sup> pro Jahr. Diese Rate ist etwa ein Drittel der Wachstumsrate in Deutschland über diesen Zeitraum. Somit kann man das durch die Verpflichtung ausgelöste Wachstum als durchaus moderat bezeichnen. Auch der Plan Barcelonas bis zum Jahr 2010 sieht lediglich ein durchschnittliches jährliches Wachstum von etwa 8 m<sup>2</sup> pro tausend Einwohner vor.

Ausgenommen von den Regelungen der solarthermischen Nutzungspflicht in Barcelona sind Gebäude, die nicht mehr als 25 % des Warmwasserbedarfs durch Solarthermie decken können oder deren mögliche tägliche solare Warmwassererzeugung kleiner 90 MJ ist. Ebenso ausgenommen sind Nichtwohngebäude mit einem Warmwasserbedarf von weniger als 20 MJ/Tag. Diese Ausnahmen betrafen etwa 15 % aller Verpflichteten. Außerdem kann der solare Deckungsgrad reduziert werden, wenn der Zugang des Gebäudes zu Solarstrahlung oder die verfügbare Dachfläche unzureichend ist, oder der Warmwasserbedarf des Gebäudes überwiegend aus anderen EE, KWK oder Abwärme gedeckt wird.

In **Madrid** gilt seit 2003 eine solare Nutzungspflicht. Die Details der Nutzungspflicht unterscheiden sich zu denen Barcelonas nur in der Definition des Warmwasserbedarfs und der Pflicht zur Wärmemessung. Nach heutigem Stand besteht der Madrider Zubau an solarthermischen Anlagen zu 23 % aus großen Systemen (> 100 m<sup>2</sup>), und zu 45 % aus kleinen Systemen (<20 m<sup>2</sup>). Neben dem starken Marktwachstum auf Grund der durch die Nutzungspflicht verpflichteten Gebäudebesitzer ergab sich auch eine hohe Nachfrage bei "Nichtverpflichteten" durch die Erzeugung eines positiven Images der Technologie sowie die eingeleitete Kostendegression und den Ausbau lokaler Kompetenzen bei Handwerkern und Installateuren.

**Spanien** war der erste europäische Staat, der die Installation von solarthermischen Anlagen in neuen und sanierten Gebäuden auf nationaler Ebene verbindlich geregelt hat. Auf der Basis der Umsetzung der Auflagen der Europäischen Gebäude-Energie-Richtlinie (Energy Performance of Buildings Richtlinie 2002/91/EC) in nationales Recht implementierte die spanische Regierung den neuen Gebäudestandard (CTE) im März 2006. Der CTE setzt die entsprechende EU-Richtlinie um und beinhaltet eine Verpflichtung, 30-70 % des Warmwasserbedarfs aus solarthermischen Anlagen zu decken. Die verbindliche Untergrenze ist abhängig von der Klimazone und dem Warmwasserbedarf des Gebäudes. Die Verpflichtung betrifft alle neuen und sanierten Gebäude unabhängig ihres Verwendungszwecks. Gebäude, die schon ihren Warmwasserbedarf durch erneuerbare Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung decken, sind von dieser Verpflichtung ausgenommen. Ein Problem stellt der Mangel an Sanktionsmöglichkeiten dar. Dies begrenzt die Wirkung der Nutzungspflichtmodelle in Spanien auf nationaler Ebene.

Das benachbarte **Portugal** folgte bald dem spanischen Beispiel und erließ 2007 eine eigene Regelung. Die neue portugiesische Bauverordnung beinhaltet eine Vorschrift, die Bauherren verpflichtet, solarthermische Anlagen oder andere Anlagen zur erneuerbaren Wärmeerzeugung mit einem vergleichbaren fossilen Energiesparpotenzial zu installieren. Diese Verpflichtung betrifft nur bestimmte Gebäudetypen. Neben anderen Einschränkungen betrifft es nur



## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

Dachflächen von Gebäuden, die eine Ausrichtung zwischen Süd-Ost und Süd-West besitzen. Die Solaranlage muss eine Mindestgröße von 1 m<sup>2</sup> pro Hausbewohner besitzen (Quelle: [http://www.estif.org/policies/solar\\_thermal\\_regulations/](http://www.estif.org/policies/solar_thermal_regulations/)).

Die Regelungen in Spanien und Portugal sind die bisher am weitest reichenden Nutzungspflichten für erneuerbare Wärme in Europa. Beide nationalen Maßnahmen sind jedoch noch zu jung, um eine detaillierte Evaluierung zu deren Wirksamkeit zu ermöglichen.

In **Italien** haben mehrere kleinere Kommunen und die Stadt Rom entsprechende solarthermische Nutzungspflichten für neue Gebäude nach dem spanischen Vorbild übernommen. Die aktuellen Durchführungsdetails sind abhängig von lokalen Entscheidungen (zum Beispiel müssen in Rom mindestens 30 % des gesamten Wärmebedarfs und mindestens 70 % des Warmwasserbedarfs solar gedeckt werden). Kürzlich wurde auf nationaler Ebene die Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie (2002/91/EC) durch eine Nutzungspflicht auf nationaler Ebene vorgeschlagen, mit 50 % solarem Deckungsgrad für Warmwasser. In Stadtzentren mit historischer Gebäudesubstanz ist dieser Anteil auf 20 % reduziert. Diese erweiterte Verpflichtung bezieht sich nun auf alle neuen Gebäude und nicht nur auf die in Staatsbesitz befindlichen Gebäude wie in einer früheren Fassung. Die Nutzungspflicht bezieht sich auf Neubauten sowie auf Gebäude bei denen wesentlichen Renovierungen oder ein Wechsel des Heizsystems erfolgen. Die Bestimmungen zu Nutzungsverpflichtungen für erneuerbare Wärme sind derzeit jedoch noch nicht rechtswirksam, da die Durchführungsverordnung bisher noch nicht angenommen wurde (Quelle: [http://www.estif.org/policies/solar\\_thermal\\_regulations/](http://www.estif.org/policies/solar_thermal_regulations/)).

Ende 2005 begannen in **Irland** eine Reihe von Grafschaften Energiestandards für geplante Bauten in ihre Gesetzgebung einzuführen. Diese Gebäude-Energie-Standards forderten eine beachtliche Steigerung der Energieeffizienz neuer Gebäude. (zwischen 40 % und 60 % Verringerung des Energieverbrauchs) sowie eine vorgeschriebene Verwendung erneuerbarer Energien zur Bereitstellung des Wärmebedarfs.

Bis 2005 hatte zunächst die Nationalregierung Irlands moderate Energiestandards für Gebäude erlassen, bis im Oktober 2005 der Fingal County Council verschärfte Energiestandards für den Landnutzungsplan für Cappagh Road, ein 29 ha großes Neubau-Gebiet, verhängte. Neben der Anforderung von weniger als 50 kWh/m<sup>2</sup> jährlichem Heizenergiebedarf wurde auch vorgeschrieben, dass mindestens 30 % des Heiz- und Warmwasserbedarfs über erneuerbare Energien gedeckt werden müssen. Diese Entwicklung war beispielgebend für alle Grafschaften in Irland, ihre Energiestandards über nationale Vorschriften hinaus zu verschärfen. Dies veranlasste auch die nationale Energie Agentur (Sustainable Energy Ireland), ihre eigenen Ziele des „House of Tomorrow“- Programms zu korrigieren. Noch im selben Jahr wurden die Auflagen in zwei weiteren Landnutzungsplänen vorgeschrieben. Andere Grafschaften folgten dem Vorbild, und inzwischen leben 10 % der Iren in Grafschaften, die eine entsprechende Nutzungspflicht durchgesetzt haben (Quelle: [http://www.estif.org/fileadmin/estif/content/policies/STAP/Best\\_practice\\_solar\\_regulations.pdf](http://www.estif.org/fileadmin/estif/content/policies/STAP/Best_practice_solar_regulations.pdf)).

Im **Vereinigten Königreich** leistete der Londoner Bezirk Merton Council Pionierarbeit in Sachen Nutzungspflicht für erneuerbare Energien. Die heute als „Merton Rule“ bekannte Planungspolitik wurde 2003 eingeführt und wurde so populär, dass sie auch der Bürgermeister von London und viele weitere Councils einführten. Die Merton Rule besagt, dass neue Nichtwohngebäude mit einer Fläche von mehr als 1000 m<sup>2</sup> mindestens 10 % ihres Energiebedarfs auf der Basis erneuerbarer Energien generieren müssen. Die Energie kann aus Solarkollektoren, Geothermie, Energiepflanzen oder Biomasse stammen, jedoch nicht aus häuslichen oder industriellen Abfällen. (Quelle: [http://www.merton.gov.uk/living/planning/planningpolicy/mertonrule/merton\\_rule\\_the\\_exact\\_policy\\_.htm](http://www.merton.gov.uk/living/planning/planningpolicy/mertonrule/merton_rule_the_exact_policy_.htm))

In **Israel** wurde eine Verpflichtung zum Gebrauch von solarthermischen Anlagen zur Warmwasserproduktion in neuen Wohngebäuden im Jahre 1980 eingeführt. Die Schlüsselmotivation für diese Verpflichtung war die Steigerung der Versorgungssicherheit. Die Verpflichtung betraf alle neuen Gebäude mit einigen Ausnahmen (Gebäude für industrielle oder Handels-

zwecke oder Krankenhäuser und solche höher als 27 Meter). Aufgrund des signifikanten Erfolgs des Instruments – mehr als 80 % aller Haushalte nutzen solarthermische Kollektoren zur Warmwassererzeugung – wurde Solarthermie inzwischen zur Mainstream-Technologie. Die Systeme sind weitestgehend verfügbar, Installateure sind mit der Technik gut vertraut und die Preise für die Anlagen sind in den letzten Jahren erheblich gesunken.

**Tabelle 2.1: Übersicht der wichtigsten Instrumente zur Förderung erneuerbarer Energien (Wärmeproduktion) in den EU-15 Staaten nach Technologien**

	<b>Biomasse</b>	<b>Solarthermie</b>	<b>Geothermie</b>
Wichtigste Instrumente der Politik (Staaten)	<b>Investitionszuschuss</b> <b>15-40 %</b> (AT, BE, DE, DK, ES, FI, FR, GR, LU, PT, UK)  <b>Steuerermäßigung</b> (IE, IT, NL, SE)	<b>Investitionszuschuss</b> <b>15-40 %</b> (AT, BE, DE, DK, ES, FR, GR, LU, PT, SE, UK)  <b>Steuerermäßigung</b> (IE, IT, NL, PT, SE)  <b>Nutzungspflicht</b> (ES, IT, DE)	<b>Investitionszuschuss</b> <b>15-40 %</b> (AT, BE, DE, DK, ES, GR, PT, UK)  <b>Steuerermäßigung</b> (IE, IT, SE)  <b>Nutzungspflicht</b> (SE)

## 3 Nahwärme

### 3.1 Potenzialanalyse und Investitionsvolumina

#### 3.1.1 Untersuchungen zu den Nah- und Fernwärmepotenzialen in Deutschland

In der für das BMU erstellten Leitstudie 2008 (Nitsch 2008) wird ein Weg beschrieben, wie das deutsche Energiesystem bis zum Jahr 2050 nachhaltig umgestaltet werden kann. Im Wärmebereich ist hierzu ein erheblicher Zuwachs bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erforderlich. Das im Jahr 2050 genutzte Wärmepotenzial aus erneuerbaren Energien wird zu knapp 60 % auf Wärmenetzen beruhen.

Auch KWK wird gemäß der Leitstudie weiter ausgebaut, davon ein erheblicher Teil ebenfalls auf der Grundlage von Wärmenetzen. Abbildung 3.1 zeigt den Verlauf des Ausbaus von Nahwärmenetzen bis zum Jahr 2050 sowie den Anteil dieser leitungsgebundenen Wärmeversorgung an dem gesamten Endenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser<sup>4</sup>. Bis zum Jahr 2050 verdreifacht sich die über Netze verteilte Wärme gegenüber dem heutigen Stand auf etwa 940 PJ/a. Der Anteil am Wärmemarkt steigt dabei unter Berücksichtigung von verbesserter Wärmedämmung und sonstigen Effizienzmaßnahmen von etwa 12% auf 56%.

Die in Abbildung 3.1 dargestellten Beiträge erneuerbarer Energien zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung müssen nicht notwendig in neue Nahwärmenetze einspeisen. Auch die Nutzung bestehender Netze ist in vielen Fällen möglich. Dies gilt besonders für den Fall der Mitverbrennung biogener Brennstoffe in fossil befeuerten Heizkraftwerken.

Die in der Abbildung ausgewiesenen Beiträge für die Biomasse-KWK enthalten den gesamten Beitrag dieser Nutzungsart zum Wärmemarkt, also einschließlich etwaiger Objektversorgungen. Letzteres wird aber selten der Fall sein, da Biomasse-KWK nur in sehr großen Einheiten wirtschaftlich möglich ist und daher fast immer ein Wärmenetz zum Abtransport der Wärme erforderlich ist.

---

<sup>4</sup> In der Fernwärmebranche wird unter dem Begriff „Wärmemarkt“ i. a. nur der der Versorgung für Fernwärme prinzipiell zugängliche Teil des Wärmemarktes verstanden, also Raumwärme und Warmwasser – nicht aber Prozesswärme. In der Leitstudie 2007 ist auch die Prozesswärme unter dem Begriff „Wärmemarkt“ subsumiert.

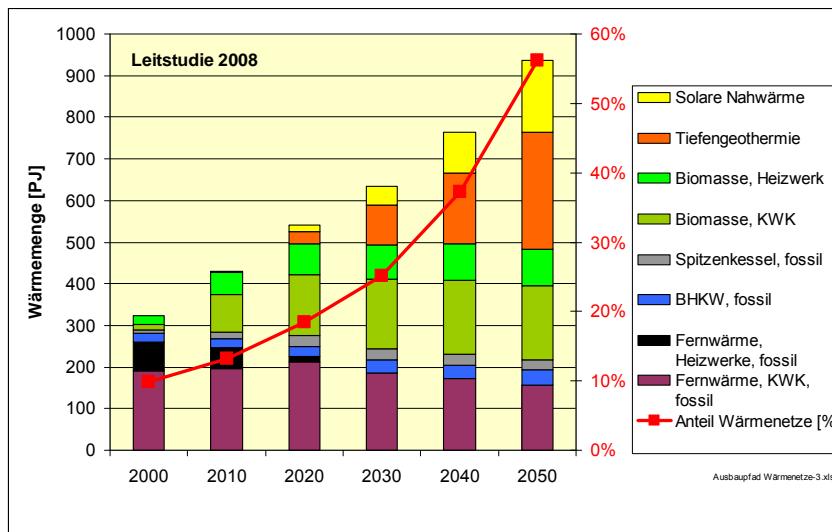


Abbildung 3.1: Ausbaupfad der Nah- und Fernwärme gemäß der Leitstudie 2007 des BMU (linke Achse) und Anteil der Wärmenetze am gesamten Wärmebedarf für Raumheizung und Warmwasser des jeweiligen Jahres (rechte Achse).

Ein im Hinblick auf Wärmenetze vergleichbare Untersuchung wurde von der AGFW durchgeführt (Witterhold et al. 2005). Hier wird ein Ausbau der Fernwärmeversorgung auf 750 PJ/a für möglich gehalten, was dem 2,5-fachen des heutigen Wertes entspricht (Abbildung 3.2). Diese Untersuchung reicht bis zum Jahr 2020. Innerhalb dieses Zeitraums sind für die Wärmeversorgung aus Nah- oder Fernwärmenetzen deutlich höhere Zuwachsraten vorgesehen als in der Leitstudie 2007.

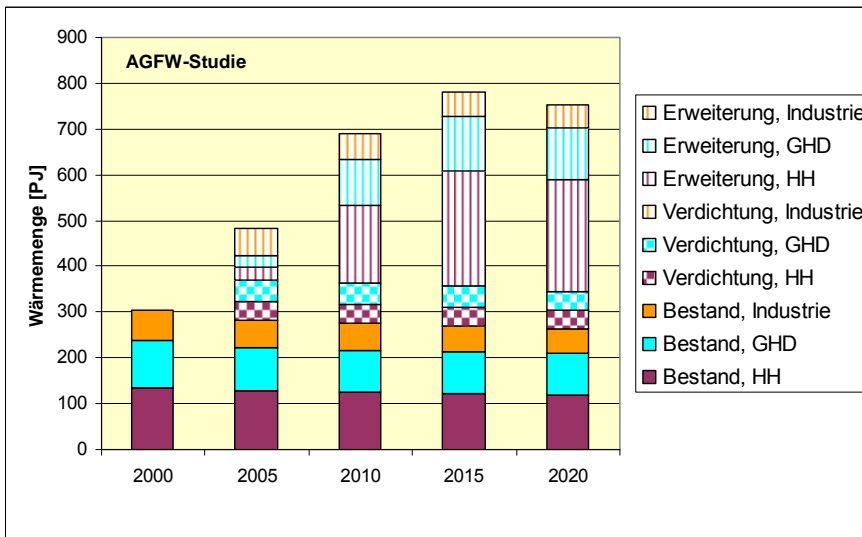


Abbildung 3.2: Bestand, Verdichtungs- und Erweiterungspotenzial für Fernwärmenetze gemäß der AGFW-Studie (Witterhold et al. 2005). (GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistung. HH = Haushalte)

Die AGFW-Studie und die Leitstudie 2007 unterscheiden sich in der Zielsetzung. Die AGFW-Studie setzt auf einen verstärkten Ausbau der Fernwärmenetze hauptsächlich auf der Basis von KWK. Da es sich bei KWK-Anlagen, die in Fernwärmenetze einspeisen, um sehr große Einheiten handelt, wird der Aufbau von Netzen in Gemeinden mit weniger als 20 000 Einwohnern in der AGFW-Studie von vornherein nicht in Betracht gezogen. In diesen Gemeinden leben etwa 40 % der deutschen Bevölkerung. Die Leitstudie 2007 legt ihren Schwerpunkt auf erneuerbare Energien. Bzgl. erneuerbarer Energien bieten ländlich strukturierte Gemeinden mit meist geringer Einwohnerzahl jedoch häufig die günstigsten Voraussetzungen. Insbesondere gehört hierzu die energetische Nutzung von Biomasse, die naturgemäß bevorzugt in ländlichen Gemeinden anfällt. Eine detaillierte Untersuchung zur Zuordnung des in der Leitstudie ausgewiesenen Nahwärmepotenzials erneuerbarer Energien zu einzelnen Gemeinden wurde in einer Studie des UBA zu möglichen Nahwärmestrategien im Hinblick auf die Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung durchgeführt (Schillings et al. 2006). Dabei wurden erstmalig satellitendatenbasierte GIS-Daten für die Lokalisierung von Nahwärmepotenzialen genutzt. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass etwa die Hälfte des Potenzials, das im Jahr 2020 für die Nahwärmeversorgung aus erneuerbaren Energien in der Leitstudie ausgewiesen wird, in ländlich strukturierten Gemeinden mit weniger als 20 000 Einwohner lokalisiert werden kann. Unter den Voraussetzungen, die der Abbildung 3.1 zugrunde liegen, sind dies im Jahr 2020 etwa 140 PJ. Dies entspricht in etwa der Differenz zwischen dem in der Leitstudie und dem in AGFW-Studie angegebenen langfristigen Potenzial für Fern- und Nahwärmenetze. Abbildung 3.4 zeigt die Gemeinden, die gemäß der UBA-Studie geeignet sind, das in der Leitstudie vorgegebene Potenzial auszufüllen. Es ist jeweils die gesamte Fläche der Gemeinde eingefärbt. Es wird zwischen den verschiedenen Arten erneuerbarer Energien unterschieden. Mit fossilen Brennstoffen betriebene BHKW-Nahwärmenetze sind ebenfalls dargestellt. Im linken Teil der Abbildung sind die ländlichen und im rechten Teil die städtischen Gemeinden dargestellt, die besonders günstige Bedingungen für den Einsatz erneuerbarer Energien versprechen.

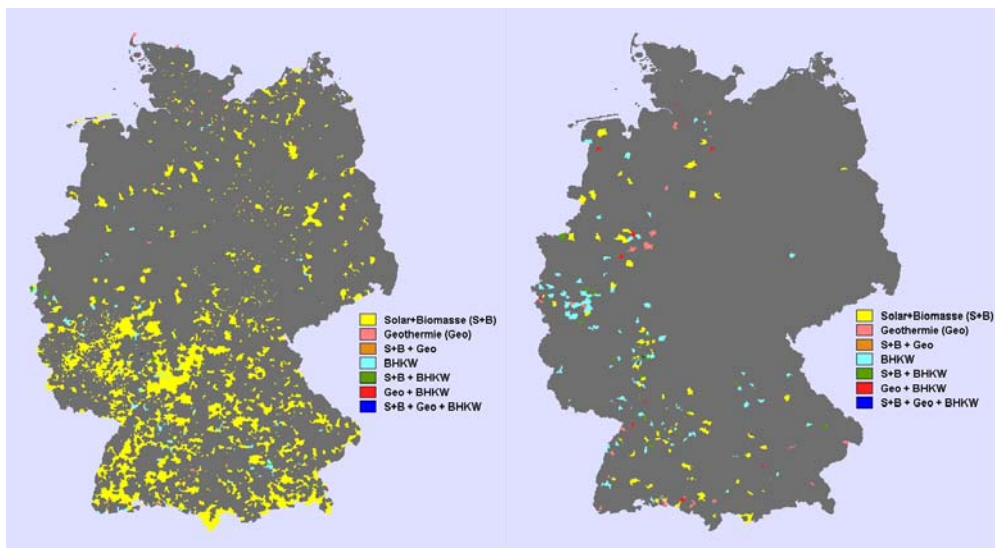


Abbildung 3.3: Potenziell mit Nahwärme zu versorgende Gemeinden im ländlichen Raum (links) und im städtischen Raum (rechts). Nach (Schillings et al. 2006).

Nach der Leitstudie 2007 wird bis 2050 von Fern- und Nahwärmenetzen ein Anteil von 50% an der gesamten Wärmeversorgung für Raumheizung und Warmwasser erreicht (Abbildung 3.1). Dies erscheint als sehr anspruchsvoll gegenüber dem heutigen Stand von etwa 10%. In anderen europäischen Ländern ist dieser Marktanteil aber bereits heute erreicht (Abbildung 3.4). Hierzu gehören einige skandinavische Länder. Interessant ist dabei, dass die Siedlungsstruktur in diesen Ländern eher ungünstig ist. Die Gebäudedichte ist in Dänemark im Mittel nur etwa halb so hoch wie in Deutschland (Nast 2004), was wenigsten teilweise auf die ebenfalls deutlich geringere Bevölkerungsdichte zurückzuführen sein dürfte.

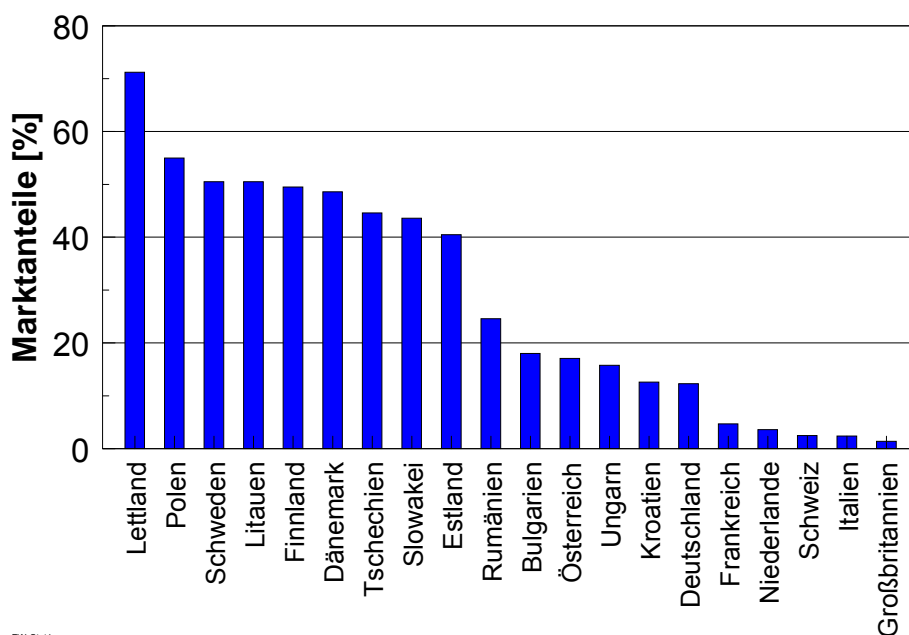


Abbildung 3.4: Marktanteile der Fernwärmeversorgung in europäischen Ländern (EH&P 2005)

Die Kombination aus geringen Gebäudedichten und hohem Fernwärmeanteil hat zur Folge, dass in Dänemark der Wärmeabsatz je Meter Fernwärmetrasse gering ist. Abbildung 3.5 zeigt, dass sich im Mittel über die 238 dänischen Fernwärmeunternehmen dieser Quotient (hier als Trassenbelegung bezeichnet) um einen Faktor 4 vom deutschen Mittelwert unterscheidet. Dies ist umso bemerkenswerter, als die Trassenbelegung näherungsweise quadratisch mit der Gebäude- oder Wärmedichte (= Wärmeabsatz je ha Siedlungsfläche) zusammenhängt. Ein Faktor 4 bei der Trassenbelegung entspricht also näherungsweise einem Faktor 16 bei der Gebäudedichte. Die mittleren Wärmeverluste in dänischen Netzen bezogen auf die eingespeiste Wärmemenge sind dementsprechend höher. Sie betragen knapp das Doppelte des deutschen Wertes von 13%. Dass diese Verluste nicht noch deutlich höher ausfallen, liegt an den niedrigen Temperaturen, mit denen die dänischen Netze betrieben werden.

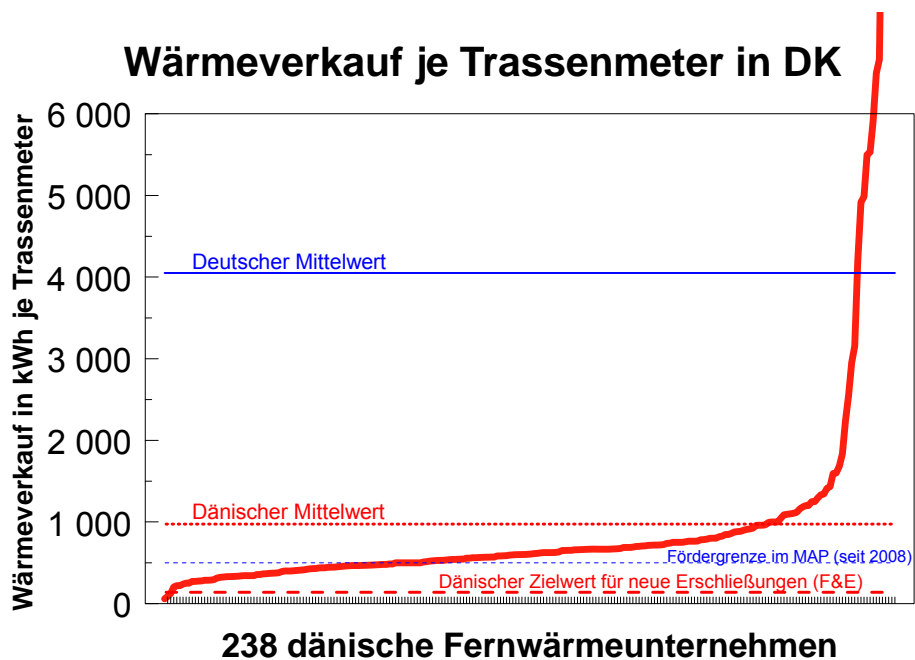


Abbildung 3.5: Quotient aus Wärmeverkauf und Trassenlänge dänischer Fernwärmenetze im Vergleich zum deutschen Mittelwert.

Von ähnlichen Verhältnissen wie in Dänemark ist auch in den anderen skandinavischen Ländern mit hohem Fernwärmeanteil, nämlich Schweden und Finnland auszugehen. Dort ist die Datenbeschaffung aber wesentlich aufwendiger, da die dortigen Fernwärmeunternehmen – anders als die dänischen – keiner Berichtspflicht unterliegen.

Das skandinavische Beispiel zeigt ebenso wie die oben angeführten beiden Studien, dass in Deutschland die Potenziale der Fern- und Nahwärme noch lange nicht ausgeschöpft sein werden. Ob sich diese Potenziale auch wirtschaftlich ausschöpfen lassen werden, wird in starkem Maße davon abhängen, inwieweit sich die skandinavischen Methoden bei Ausschreibung und Verlegung von Wärmeleitungen auch nach Deutschland übertragen lassen. Typischerweise ist die Verlegung von Fernwärmeleitungen in den skandinavischen Ländern um einen Faktor drei günstiger als in Deutschland.

#### Strukturelles Nah- und Fernwärmepotenzial Deutschlands

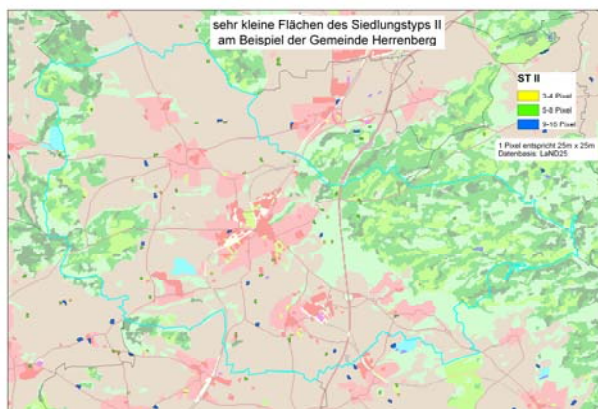
Das strukturelle Potenzial in Deutschland, welches nachfolgend nur aus den siedlungsstrukturellen Randbedingungen Deutschlands und ohne Rücksicht auf bereits bestehende Heizungssysteme abgeleitet wird, ist wesentlich höher als die bisher genannten Zahlen. Wichtige Ausgangswerte für eine derartige Potenzialabschätzung zeigt Tabelle 3.1: Der gesamte Wärmebedarf Deutschlands für Raumwärme und Warmwasser beträgt 796 TWh/a, davon mehr als die Hälfte in dem Siedlungstyp ST II (Dorf- und Stadtrandgebiete), welcher für erneuerbare Energien von besonderem Interesse ist.

**Tabelle 3.1: Aufteilung des Nutzwärmebedarfs für Raumheizung und Warmwasser auf Siedlungstypen und Gemeinden** (Schillings et al. 2006).

	ST II	ST IIIa	ST IIIb	ST IV	Summe
	TWh/a	TWh/a	TWh/a	TWh/a	TWh/a
in Städten mit Fernwärme	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	235
in übrigen städtisch geprägten Gemeinden	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	220
in ländlich geprägten Gemeinden	256	58	7	20	341
<b>Summe</b>	<b>414</b>	<b>207</b>	<b>111</b>	<b>64</b>	<b>796</b>

ST II: Dorf- und Stadtrandgebiete  
 ST IIIa: Städtische Bebauung mittlerer Dichte  
 ST IIIb: Dichte Städtische Bebauung  
 ST IV: Industrie- und Gewerbegebiete

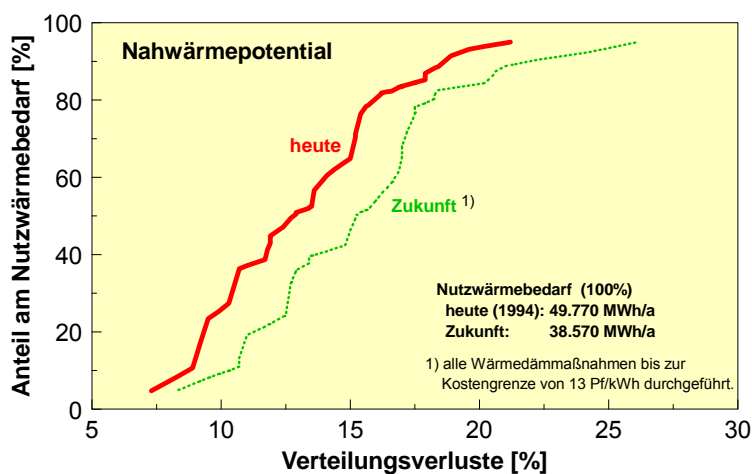
Vereinzelte stehende Gebäude oder kleinere Gebäudegruppen dürfen nicht zum Nahwärmepotenzial gerechnet werden. Isolierte Siedlungen vom Typ ST II mit Flächen von bis zu 1 ha können daher von vornherein nicht zum Nahwärmepotenzial gerechnet werden. Eine Analyse von Satellitendaten (LaND25) ergibt, dass von den insgesamt 1,7 Mio. ha Siedlungsfläche vom Typ ST II nur etwa 1% zu diesen Streusiedlungen zu rechnen ist (Abbildung 3.6).



**Abbildung 3.6: Beispiel für Streusiedlungen in einer Kleinstadt.**

Auch von den verbleibenden 99% kann nicht alles dem Nahwärmepotenzial zugerechnet werden, da hierin auch Gebiete mit sehr geringen Wärmedichten enthalten sind, bei denen eine Erschließung mit Wärmenetzen aufgrund hoher Netzverluste nicht sinnvoll ist. Eine beispielhafte Untersuchung einer Landgemeinde (ca. 6.000 Einwohner in vier Ortsteilen) zeigt, dass 86% des gesamten Wärmebedarfs der Gemeinde aus Nahwärme bereitgestellt werden könnten, wenn nur solche Siedlungsgebiete von der Nahwärmeversorgung ausgeschlossen werden, in welchen die Netzverluste über 20% liegen (Abbildung 3.7).





Endber / Netzverl.pre

**Abbildung 3.7: Das Nahwärmepotential einer Landgemeinde in Abhängigkeit von den akzeptierten Netzverlusten (ExWoSt 1998).**

Von diesen für eine Landgemeinde nachgewiesenen Potenzialeinschränkungen sind Gebiete mit dichterem Bepflanzung (ST IIIa und ST IIIb) nicht betroffen. Werden die dichter bebauten Gebiete vom Typ ST IIIa und ST IIIb vollständig zum Nahwärmepotenzial und der Wärmebedarf in ST II und ST IV zu 86% zum Nahwärmepotenzial gerechnet, so folgt aus Tabelle 3.1 ein Nahwärmepotenzial von 729 MWh/a bzw. 92% des gesamten deutschen Wärmebedarfs für Raumwärme und Warmwasser.

Dieser zunächst relativ hoch erscheinende Wert für das strukturelle Potenzial wird bestätigt durch neuere Erfahrungen mit Bioenergiegedörfern. In diesen, aus struktureller Sicht für Nahwärmeversorgungen eher ungeeigneten Gemeinden werden praktisch alle Gebäude an das Nahwärmenetz angeschlossen, sofern dies von den Eigentümern gewünscht wird und als minimale Vorbedingung eine Zentralheizung vorhanden ist. Gebäude, die aufgrund ihrer ungünstigen Lage (zu große Leitungslängen) nicht an das Netz angeschlossen werden können, sind sehr selten.

Ein real existierendes Beispiel für einen 90%igen Anteil von Fern- und Nahwärme am gesamten Wärmemarkt ist Island (EH&P 2007). Dies ist gleichzeitig ein Beispiel für die mögliche Bedeutung Regenerativer Nahwärmenetze: 97% der Wärme in den isländischen Netzen stammt aus den dort reichlich vorhandenen geothermischen Quellen.

### 3.1.2 Investitionskosten für den Ausbau regenerativer Nahwärmenetze

Die Investitionskosten für ein Wärmenetz hängen von der Trassenlänge, vom mittleren Leitungsquerschnitt und von der Anzahl und Größe der zu versorgenden Objekte ab. In einer Untersuchung für das Umweltbundesamt (Schillings et al. 2006) wurden Mittelwerte für diese Investitionskosten für die bereits in Tabelle 3.1 angesprochenen Siedlungstypen erarbeitet (Tabelle 3.2). Die Kostensumme für die Erschließung eines Gebietes für die Fern- oder Nahwärme setzen sich zusammen aus der Gebietsfläche multipliziert mit den spezifischen Kosten für die Flächenererschließung des jeweiligen Siedlungstyps (Spalte 2 der Tabelle) und

den in jedem Gebäude anfallenden Kosten für Hausübergabestation und Mauerdurchbruch (Spalte 3).

**Tabelle 3.2: Spezifische Investitionskosten für Wärmenetze in Abhängigkeit vom Siedlungstyp.**

	mittlere Leitungskosten	Fixkosten
Siedlungstyp	€/ha	€/Geb.
ST II	48260	2602
ST IIIa	64090	4163
ST IIIb	95420	4290
ST IV	28970	4400

Tabelle 3.3 enthält Vergleichskosten, welche für die Installation eines konventionellen Heizkessels anfallen.

**Tabelle 3.3: Investitionskosten für Heizkessel in Abhängigkeit vom Gebäudetyp.**

	Investitionskosten
Gebäudetyp	€/Geb.
EFH und ZFH	6207
Kleine MFH	8966
Große MFH	10647
Kleine NWG	11500
Mittlere NWG	19500
Große NWG	34500

Tabelle 3.5 enthält in der zweiten Spalte die Aufteilung der gesamten deutschen Siedlungsfläche auf die vier Siedlungstypen. Diese Aufteilung wurde vom DLR mit Hilfe von Satellitendaten ermittelt (Schillings et al. 2006).

Tabelle 3.4 zeigt die Bebauungsdichten verschiedener Gebäudetypen für jeden Siedlungstyp für mittlere deutsche Verhältnisse. Diese Gebäudedichtematrix wird benötigt, um den Siedlungsflächen aus Tabelle 3.5 die korrekte Anzahl von Gebäuden zuzuweisen.

**Tabelle 3.4: Matrix der mittleren Gebäudedichten**

Siedlungstyp	ST II	ST IIIa	ST IIIb	ST IV
Gebäudetyp	Geb./ha	Geb./ha	Geb./ha	Geb./ha
EFH und ZFH	7,86	2,83	0,37	0,27
Kleine MFH	0,3	2,42	5,8	0
Große MFH	0	1,35	5,18	0
Kleine NWG	0,17	2,2	4,08	1,89
Mittlere NWG	0,03	0,25	0,35	0,24
Große NWG	0,03	0,17	0,25	0,18
<b>Alle Gebäude</b>	<b>8,39</b>	<b>9,22</b>	<b>16,03</b>	<b>2,58</b>

Die letzten beiden Spalten von Tabelle 3.5 zeigen als Ergebnis einen Vergleich der Investitionskosten für den hypothetischen Fall, dass alle deutschen Gebäude entweder an Wärmenetze angeschlossen oder mit einem neuen Heizkessel ausgestattet werden<sup>5</sup>. Die

<sup>5</sup> Die geringe Anzahl an Gebäuden, welche sich aus strukturellen Gründen nicht an Wärmenetze anschließen lassen, wird vernachlässigt.

Gesamtsummen von über 150 Mrd. € für die Wärmebereitstellungssysteme belegen die Bedeutung des deutschen Heizungsmarktes.

**Tabelle 3.5: Investitionskostenvergleich zwischen Wärmenetzen und Heizkesseln**

	Siedlungsfläche	Anzahl Gebäude	Kosten Wärmenetze (incl. Hausstation)	Vergleichskosten für Heizkessel
Siedlungstyp	1000 ha	[1000]	Mio. €	Mio. €
ST II	1656	13894	116070	91166
ST IIIa	401	3699	41099	35980
ST IIIb	93	1490	15268	15976
ST IV	308	795	12419	10565
<b>Summe</b>	<b>2459</b>	<b>19878</b>	<b>184857</b>	<b>153686</b>

**Kommentar [WS1]:** Korrespondierende Gasleitungslängen oder Kosten für Öltankkapazitäten enthalten, baulicher Mehraufwand wie z. B. für Schornsteine enthalten?

Erkennbar ist in Tabelle 3.5, dass die Investitionskosten für Wärmenetze i.a. höher sind als die für eine Beheizung mit individuellen Heizkesseln. Nur in dem Siedlungstyp ST IIIb sind aufgrund der hohen Gebäudedichte die Trassenlängen zwischen den Gebäuden so gering, dass die Leitungskosten weniger stark ins Gewicht fallen wie bei den übrigen Siedlungstypen. Die Folge ist, dass für den Siedlungstyp ST IIIb die Investitionskosten für kollektive Wärmenetze und individuelle Heizkessel nahezu gleich sind. Wegen dieser strukturellen Vorteile versorgen die deutschen Fernwärmenetze überwiegend den Siedlungstyp ST IIIb (dichte städtische Bebauung, Stadtkerne). Nicht berücksichtigt ist bei diesem Vergleich das im Fall der Wärmenetze auftretende Problem der Anlaufverluste: Das Netz muss sofort verlegt werden, die zur Refinanzierung notwendigen Einnahmen fließen aber erst zu einem späteren Zeitpunkt, nachdem die Gebäude im Verlauf von einigen Jahren nach und nach angeschlossen wurden.

Die in Tabelle 3.5 dargestellten Extremfälle (Anteil am Wärmemarkt entweder 100% für Wärmenetze oder 100% für Heizkessel) werden nie eintreten. Diese Tabelle erleichtert aber die Abschätzung von Investitionskosten für ausgewogenere Szenarien.

Gemäß dem Leitszenario 2008 (Abbildung 3.1) nimmt der Marktanteil von Regenerativen Nahwärmenetzen bis zum Jahr 2020 um 5 Prozentpunkte und bis zum Jahr 2050 um 40 Prozentpunkte zu (auf den Ausbau sonstiger Nah- und Fernwärme entfallen weitere 5 Prozentpunkte). Dieser Ausbau wird nahezu vollständig im Siedlungstyp ST II erfolgen, da sich dieser aufgrund seiner lockeren Bebauung besser für die Nutzung erneuerbarer Energien eignet als Stadtkerne, wo kaum Stellflächen für Kollektoren vorhanden sind und wo die Transportwege für Biomasse lang und problematisch sind. Für eine Abschätzung der erforderlichen Investitionen ist daher von den in Tabelle 3.5 für den Siedlungstyp ST II ermittelten Kosten und den Wärmemengen gemäß Tabelle 3.1 auszugehen. Bis 2020 ergibt sich für Regenerative Nahwärmenetze ein Investitionsbedarf von **11 Mrd. €**, also ca. 1 Mrd. € pro Jahr. Bis 2050 wächst dieser Betrag auf insgesamt **89 Mrd. €**. Davon sind jeweils nur etwa 30% als Mehrkosten gegenüber einem kontinuierlichen Ersatz bestehender konventioneller Heizkessel anzusehen. Hinzu kommen noch Investitionskosten für die Heizzentralen, die je nach Technologie (Solarkollektoren, Biomasse, Geothermie) sehr unterschiedlich ausfallen können. Nicht berücksichtigt werden hier die Einsparungen, die sich aufgrund des Einsatzes erneuerbarer Energien durch den Ersatz von Heizöl oder Gas ergeben.

### **3.2 Bewertung von Verlusten in Nahwärmenetzen**

Nahwärmenetze weisen gegenüber der individuellen Beheizung jedes einzelnen Gebäudes (im Folgenden als Individualheizung bezeichnet) eine Reihe wichtiger Vorteile auf, welche sich besonders bei der Potenzialausschöpfung erneuerbarer Energien auswirken. Diese Vorteile wurden schon an anderer Stelle beschrieben (Nast et al. 2006). Gegenüber Individualheizungen haben Nahwärmenetze allerdings den Nachteil von unvermeidlichen Wärmeverlusten an das umgebende Erdreich. Diese nehmen proportional zur Netzlänge zu und können in Gebieten mit dünner Besiedlung prohibitiv hoch werden.

#### **3.2.1 Konkurrierende Nutzung knapper Ressourcen**

Bisher ist keine Untersuchung bekannt, welche sich quantitativ mit der Höhe der Netzverluste befasst, die im Zusammenhang mit Nahwärme aus erneuerbaren Energien noch als akzeptabel gelten können. Besonders naheliegend ist diese Frage für Nahwärmenetze, die mit dem Brennstoff Holz betrieben werden, da sich dieser erstens auch für die Nutzung in Individualheizungen gut eignet und sich zweitens aufgrund der wachsenden Nachfrage nach biogenen Brenn- und Treibstoffen zunehmend verknappen wird. Es muss daher auf eine Maximierung des Nutzens dieser knappen Ressource geachtet werden.

Ähnlich, wenn auch in abgeschwächter Form, kann diese Frage ebenfalls für alternative Nutzungsarten von Biogas oder Solarkollektoren gestellt werden. Bei Biogas kann die begrenzte Menge an Rohbiogas entweder am Ort der Erzeugung in einem BHKW genutzt werden oder das Rohbiogas wird aufbereitet, in das allgemeine Erdgasnetz eingespeist und nach Durchleitung durch das Gasnetz an andere Stelle genutzt. Bei der Wärmenutzung aus Sonnenenergie kann versuchsweise die Stellfläche für Kollektoren als knappes Gut angenommen werden. Zu untersuchen ist dann, wie groß der Nutzen aus der gleichen Stellfläche (oder auch der gleichen Kollektorfläche) ist, je nachdem ob eine individuelle Nutzung mit Speicher innerhalb des Gebäudes oder eine Nahwärmenutzung mit einem zentralen Speicher vorliegt (Solare Nahwärme). Bei der Bewertung von Solaren Nahwärmenetzen kommt die hier angewandte Vergleichsmethode allerdings bereits an die Grenze ihrer Möglichkeiten, da hier die energetischen Aufwendungen, die für den Bau von Solaranlagen mit hohen Deckungsanteilen erforderlich sind, zwar eine wichtige Rolle spielen aber im Rahmen dieser Untersuchung nur relativ grob abgeschätzt werden können.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen ist ein „energetisch akzeptabler Netzverlust“. Er gibt an, bis zu welchem Netzverlust die energetischen Vorteile einer zentralen Wärmeerzeugung die Nachteile durch Wärmeverluste im Netz noch ausgleichen. Eine derartige Vergleichsrechnung ist nur dann sinnvoll, wenn die knappe Ressource (z.B. Holz) nicht nur in einem zentralen Heizwerk sondern auch in einer Individualanlage genutzt werden kann. Bei rindenarmen Holz, Biogas oder solarer Wärme ist dies möglich. Bei (Tiefe-)Geothermie, Stroh oder problematischeren Holzfraktionen (Rinde, behandeltes Holz) ist die Nutzung in Individualanlagen dagegen von vornherein nicht möglich. Der energetische Vergleich von Nahwärme und Individualanlagen ist nur ein Vergleichskriterium. Es kommen noch weitere Kriterien, wie beispielsweise die Wirtschaftlichkeit hinzu, welche unabhängig von den akzeptablen Netzverlusten zugunsten von Individualanlagen oder Nahwärme sprechen können.

### 3.2.2 Holz als knapper Brennstoff

Unter den biogenen Reststoffen, die für eine energetische Nutzung zur Verfügung stehen, ist das Waldrestholz die größte Fraktion (Nitsch et al. 2004). Für Waldrestholz werden drei Nutzungspfade verglichen.

1. Die Verarbeitung zu Pellets und Verbrennung in einer Individualheizung (Pelletkessel).
2. Die Verarbeitung zu Hackschnitzeln und Verbrennung in einem Heizwerk, welches in ein Nahwärmenetz einspeist.
3. Wie 2.) aber Verbrennung in einem Heizkraftwerk.

Jeder dieser Nutzungspfade ist mit unterschiedlichen Verlusten und energetischen Aufwendungen behaftet.

- Aus der Lagerung von Holz resultieren Substanzverluste. Bei Rundholz liegen diese im Bereich von 0,2% im Monat (Löffler 2007). Für Holz zur Weiterverarbeitung zu Pellets wird eine Lagerungs- und Trocknungszeit von 6 Monaten angesetzt. Für die übrige Hackschnitzelproduktion ist vor der Verarbeitung des Rundholzes keine Trocknung notwendig. Es werden daher keine Lagerverluste berücksichtigt.
- Bei allen drei Nutzungspfaden wird für Transporte und Hacken ein Dieselbedarf von 85 kWh je t Restholz angesetzt (Pehnt et al. 2004).
- Bei der Weiterverarbeitung zu Pellets müssen die Hackschnitzel getrocknet und weiter zerkleinert sowie gepresst werden. Hierfür müssen Wärme ( $314 \text{ kWh}_{\text{th}}/\text{t}_{\text{atro}}$ ) und Strom ( $90 \text{ kWh}_{\text{el}}/\text{t}_{\text{atro}}$ ) aufgewendet werden. Durch die Trocknung steigt der Heizwert gegenüber den ursprünglichen Hackschnitzeln (Pehnt et al. 2004).
- Für den Wirkungsgrad eines Pelletkessels werden 90% angesetzt (Hartmann et al. 2007). Für das Holzheizwerk wird der gleiche Nutzungsgrad angesetzt (BEA 2004). Für das Heizkraftwerk wird ein Gesamtjahresnutzungsgrad von 70% angesetzt (davon 20% für Strom und 50% für Wärme<sup>6</sup>, siehe z.B. Bauer et al. 2003 oder Oberberger et al. 2004).
- Bei dem Heizwerk und bei dem Heizkraftwerk wird mit einer Rauchgaskondensation gerechnet, wodurch weitere 6% der in dem Brennstoff enthaltenen Wärme genutzt werden können. (Bei Pellets ist prinzipiell auch eine Brennwertnutzung möglich. Der Nutzen ist hier aber vergleichsweise gering. Bei Pellets liegt der Brennwert nur um etwa 7% über dem Heizwert (Hartmann et al. 2007), bei Hackschnitzeln mit einem Wassergehalt von 50% dagegen um nahezu 20%).
- Um den energetischen Output des Heizwerkes mit dem des Heizkraftwerkes vergleichbar zu machen, wird die Stromerzeugung - gewichtet mit dem für Deutschland gültigen Primärenergiefaktor von 2,7 - der Wärmeerzeugung hinzuaddiert.

Die nachfolgende Tabelle listet nochmals die wichtigsten den Berechnungen zugrunde liegenden Größen auf.

Entscheidend ist letztendlich, bei welchem Nutzungspfad aus der gleichen Restholzmenge die größere Menge an Nutzwärme bereit gestellt werden kann – natürlich unter Berücksichtigung der verschiedenen oben aufgeführten Aufwendungen für die Bearbeitung des Brennstoffs und der Gutschrift für die Stromerzeugung. Welcher Technik unter der Vorgabe eines

---

<sup>6</sup> Bei einem rein wärmegeführten Betrieb sind für das HKW auch höhere Jahresnutzungsgrade für Wärme möglich. In diesem Fall sind noch höhere Netzverluste akzeptierbar.

knappen Angebots an Waldrestholz der Vorzug zu geben ist, hängt von der Höhe der Netzverluste ab. In der Tabelle sind diejenigen Netzverluste fett herausgehoben, bei welchen durch die beiden Varianten mit Nahwärmenetzen die gleiche Nutzwärme frei Endverbraucher bereitgestellt werden kann wie durch einen Pelletkessel.

Das Ergebnis zeigt, dass durch ein Heizkraftwerk der Energiegehalt einer vorgegebenen Menge von Waldrestholz auch dann noch besser als in einem Pelletkessel ausgenutzt wird, wenn die Wärmeverluste im zugehörigen Verteilnetz weit über 20% liegen. Im Falle des Heizwerks ist der Spielraum für aus energetischer Sicht vertretbare Netzverluste mit nur 8% sehr viel geringer.

Um Fehlinterpretationen dieses Ergebnisses zu vermeiden, wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass hier nur ein energetischer Vergleich durchgeführt wurde. Andere Parameter mussten unberücksichtigt bleiben. Dazu gehört, dass an das zu Pellets zu verarbeitende Holz höhere Anforderungen gestellt werden müssen als dies für Hackschnitzel der Fall ist, die in einem Heizwerk mit Rauchgasreinigung eingesetzt werden sollen. Daher steht für die Pelletproduktion ohnehin der Teil des Waldrestholzes, welcher hohe Rindenanteile oder sonstigen Verschmutzungen enthält, nicht zur Verfügung.

**Tabelle 3.6: Parameter zur Ermittlung von Verlusten bei der energetischen Nutzung von Waldrestholz**

		Pelletkessel	Heizwerk	Heizkraftwerk
Substanzverlust durch Lagerung		1,5%	-	-
Transport und Hacken	$kWh_{Hu}/t_{atro}$	155	155	155
Verarbeitungsaufwand, elektrisch	$kWh_{el}/t_{atro}$	90	-	-
Dito, thermisch	$kWh_{th}/t_{atro}$	314	-	-
Wassergehalt vor Verfeuerung		8%	45%	45%
Heizwert bezogen auf Brennstoffmenge	$kWh_{Hu}/t_{Brennstoff}$	4716	2478	2478
Dito, bezogen auf Rohstoffeinsatz	$kWh_{Hu}/t_{atro}$	5049	4505	4505
Jahresnutzungsgrad, elektrisch		-	-	20%
Dito, thermisch		90%	90%	50%
Dito, für zusätzliche Brennwertnutzung		-	6%	6%
Stromerzeugung	$kWh_{el}/t_{atro}$	-	-	901
<b>Äkzeptabler Netzverlust</b>			<b>8%</b>	<b>38%</b>
Nutzwärmeabgabe	$kWh_{th}/t_{atro}$	4544	3978	1564
Abzüglich bewertete Verarbeitungsenergie 1)	$kWh_{th}/t_{atro}$	712	155	155
Zzgl. Stromgutschrift 1)	$kWh_{th}/t_{atro}$	-	-	2432
Verbleibender „Netto“-Nutzen	$kWh_{th}/t_{atro}$	3830	3830	3830

1) Wichtungs- oder Primärenergiefaktor von 2,7 für Strom gemäß EnEV.

$t_{atro}$ : Es wird auf das Trockengewicht der eingesetzten Waldrestholzmenge bezogen.

Indicees: el = elektrisch, th = thermisch, Hu = (unterer) Heizwert.

### 3.2.3 Biogas als knappe Ressource

Biogas ist wie alle auf Biomasse beruhenden Energieträger ein knappes Gut, welches nur in begrenztem Maße zur Verfügung steht. Es sollte daher so effizient als möglich genutzt werden.

Im Folgenden werden zwei unterschiedliche Nutzungspfade für Biogas verglichen.

1. Im ersten Pfad wird das in der Biogasanlage erzeugte Rohbiogas direkt in ein in der Nähe des Biogasreaktors stehendes BHKW geleitet und dort in Strom und Wärme umgewandelt. Diese Wärme kann in den meisten Fällen nicht vollständig genutzt werden, da es keine geeigneten Wärmeabnehmer in der Nähe gibt. Im günstigsten Fall gibt es eine hinreichende Anzahl von Wärmeverbrauchern, die über ein Nahwärmenetz zusätzliche Wärme verbrauchen können und an das Netz anschließbar sind. Da im ländlichen Raum mit einer geringen Besiedlungsdichte gerechnet werden muss, ist bei diesen Netzen aber mit relativ hohen Wärmeverlusten zu rechnen.
2. Im zweiten Pfad wird das Rohbiogas auf Erdgasqualität aufbereitet<sup>7</sup> und in das vorhandene Erdgasnetz eingespeist.<sup>8</sup> Das eingespeiste Gas wird dann durch das Gasnetz weitergeleitet und an anderer Stelle in einem günstiger platzierten BHKW genutzt. Es wird dabei davon ausgegangen, dass dieses BHKW ebenso wie im Falle des ersten Nutzungspfades nur im ursächlichen Zusammenhang mit dem Bau der Biogasanlage errichtet wurde.<sup>9</sup> Es wird hier davon ausgegangen, dass die Wärmeerzeugung dieses BHKWs vollständig genutzt werden kann.

Die Nachteile des zweiten Nutzungspfades liegen darin, dass für die Aufbereitung des Rohbiogases und die Einspeisung des gereinigten Gases in ein vorhandenes Erdgasnetz erstens Strom und je nach Art des technischen Prozesses der Aufbereitung auch Wärme benötigt wird und zweitens während des Prozesses ein (kleiner) Teil des Methans, welches als Hauptbestandteil in dem Biogas enthalten ist, in die Atmosphäre entweicht (sog. Methanschlupf). Methan ist ein Gas mit einem sehr hohen Treibhauseffekt. Daher genügt es beim Vergleich der beiden Nutzungspfade nicht, nur die Energiebilanzen zu betrachten. Es muss auch die Treibhausgasbilanz beachtet werden.

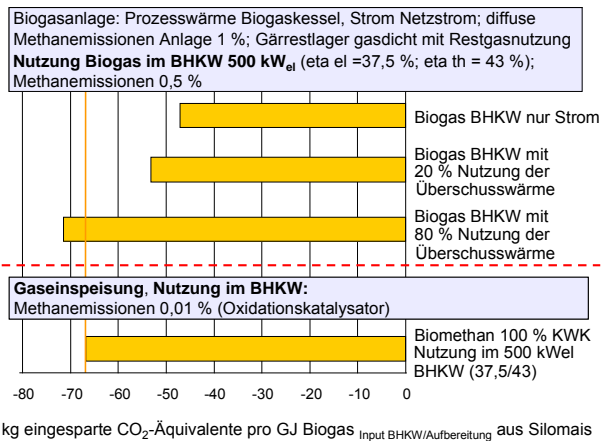
Eine detaillierte Untersuchung zum Klimanutzen von Biogasanlagen wurde vom ifeu durchgeführt (PG Biogas 2008). Die Ergebnisse sind in Abbildung 3.8 dargestellt.

---

<sup>7</sup>Im Wesentlichen muss das im Rohbiogas enthaltene CO<sub>2</sub> abgetrennt werden.

<sup>8</sup> Es wird dabei vorausgesetzt, dass sich eine Erdgasleitung in vertretbarer Entfernung von der Biogasanlage befindet, oder aber die Biogasanlage von vorneherein gezielt in der Nähe einer solchen Leitung gebaut wurde.

<sup>9</sup> Beim ersten Nutzungspfad ist es selbstverständlich, dass ohne die Biogasanlage auch das BHKW nicht gebaut worden wäre. Im zweiten Fall wäre in vielen Fällen das BHKW sowieso gebaut und dann erst im Nachhinein entschieden worden, ob es mit normalem Erdgas oder mit Biogas betrieben wird. Dies macht einen großen Unterschied bei der Bewertung des Klimanutzens des Biogases, wie weiter unten näher erläutert werden wird.



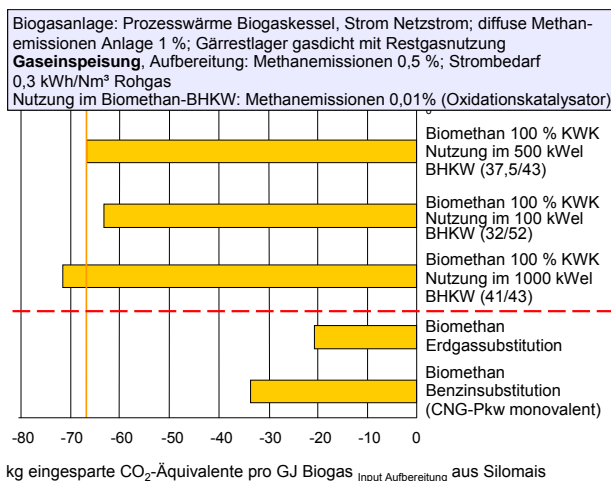
**Abbildung 3.8: Eingesparte Klimagase durch Biogasanlagen** (obere Balken: Erster Nutzungspfad. Unterer Balken: Zweiter Nutzungspfad).

Der erste Nutzungspfad wird von den drei oberen Balken repräsentiert, bei welchen die Wärmenutzung zwischen 0% und 80% variiert wird. Der zugehörige Klimanutzen variiert zwischen 48 und 72 kg CO<sub>2</sub>Äq/GJ.

Der untere Balken gibt den zweiten Nutzungspfad wieder. Für die Gasaufbereitung wird dabei die Erfüllung der strengen Anforderungen des EEG an Strombedarf und Methanschluß vorausgesetzt. Die Wärme aus dem BHKW, welchem das aufbereitete Biomethan zugeleitet wird, wird hier zu 100% genutzt. Es ergibt sich ein Klimanutzen von 67 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro GJ Biogas. Werden die Anforderungen des EEG nicht erfüllt, so wird der Klimanutzen des zweiten Nutzungspfads (Gaseinspeisung) geringer.

Werden im ersten Nutzungspfad nur 63% der Wärme genutzt, so ergibt sich aus Sicht des Klimaschutzes bereits ein Gleichstand zwischen dem ersten und dem zweiten Nutzungspfad. Sofern am Ort der Biogasanlage ein Nahwärmnetz realisierbar ist, ist also selbst ein Netz mit Verlusten von 37% gegenüber einer Einspeisung des Biogases in das Erdgasnetz noch akzeptabel.

Eine weitere, in Abbildung 3.9 dargestellte Variante der Gasnetzeinspeisung von Biogas verdient noch eine besondere Beachtung.



**Abbildung 3.9: Eingesparte Klimagase bei verschiedenen Varianten der Biogasaufbereitung** (PG Biogas 2008).



Der vorletzte Balken mit einem Klimanutzen von nur 20 kg CO<sub>2Aq</sub>/GJ, beschreibt den Fall, dass durch das eingespeiste Biogas Erdgas verdrängt wird (d.h. den Erdgasquellen, z.B. in Sibirien, wird weniger Erdgas entnommen). Dieser Fall tritt nicht nur dann ein, wenn ein Gaskessel anstatt mit Erdgas mit Biogas betrieben wird. Er gilt genauso dann, wenn das Biogas in einem BHKW eingesetzt wird, das sonst mit Erdgas betrieben worden wäre. Dies muss nach Auffassung des Verfassers als der Normalfall angesehen werden. Der größte Teil des Klimanutzens eines BHKWs beruht nämlich nicht auf dem biogenen Brennstoff sondern auf der Verdrängung von CO<sub>2</sub>-intensiver Kohle, die ohne das BHKW in einem konventionellen Kraftwerk zusätzlich verbrannt worden wäre. Diese Verdrängung von Kohle findet aber auch dann statt, wenn das BHKW mit gewöhnlichem Erdgas betrieben wird. Die direkte Verstromung des Rohbiogases ohne den Umweg über die Aufbereitung ist somit selbst dann noch besser als die Verdrängung von Erdgas, wenn vor Ort überhaupt kein Nutzer für die Wärme des BHKW gefunden wird. Die politische Förderung von Erdgas-BHKW erscheint daher als eine wesentlich effizientere Möglichkeit, den Treibhauseffekt zu mindern, als die Förderung der Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz.

#### 3.2.4 Kollektorstellflächen als knappe Ressource

Mittel- und langfristig können auch Kollektorstellflächen als knapp angesehen werden. Auf Dächern werden thermische Kollektoren und Photovoltaik um die geeigneten nach Süden ausgerichteten Flächen konkurrieren. Auch bei der Installation von Kollektoren auf Freiflächen innerorts (z.B. über Parkplätzen oder an Straßenrändern als Schallschutz) sind nur in begrenztem Maße Flächen verfügbar. Bei ebenerdiger Aufstellung außerhalb besiedelter Flächen, wofür es in Dänemark und Schweden einige gelungenen Beispiele gibt, darf der Abstand zu den mit Wärme versorgten Siedlungen nicht allzu groß werden, so dass hier eine Konkurrenz mit einer etwaigen zukünftigen Ausweisung als Bauland oder mit den Naherholungsflächen auftreten kann. Konkurrenzen mit landwirtschaftlichen Flächen werden dagegen als weniger gravieren erachtet, da erstens der Preis für Acker- oder Grünland im Vergleich zu den Kosten eines Kollektorfeldes vernachlässigbar gering ist und zweitens der energetische Ertrag eines Anbaus von Biomasse um etwa den Faktor 30 geringer ist als die solare Ausbeute eines Kollektorfeldes auf der gleichen Landfläche.

Für die Wärme aus einer vorgegeben Kollektorfläche werden zwei Nutzungspfade untersucht. Erstens eine Individualanlage, bei welcher sich die Kollektoren auf dem Dach und der Solarspeicher im Inneren (üblicherweise im Keller) des mit Wärme zu versorgenden Gebäudes befinden. Zweitens eine Nahwärmanlage, bei welchem das Wärmenetz aus einem großen zentralen Solarspeicher versorgt wird. Die Kollektoren, welche in den zentralen Solarspeicher einspeisen, können sich dabei entweder auf den Dächern einer Neubausiedlung, auf Freiflächen innerorts oder auf sonstigen siedlungsnahen Flächen außerorts befinden.

Die Systemausbeute<sup>10</sup> eines Solarsystems nimmt mit zunehmendem solarem Deckungsanteil<sup>11</sup> ab. Ursache hierfür ist, dass einerseits im Sommer solare Überschüsse entstehen, welche nicht mehr im Speicher untergebracht werden können, und andererseits der Speicher

---

<sup>10</sup> Die solare Systemausbeute ist definiert als die solare Wärmemenge, die nach Abzug der Speicher- verluste für die Einspeisung in das hausinterne Verteilnetz oder für die Einspeisung in ein Nahwärmenetz zur Verfügung steht.

<sup>11</sup> Der solare Deckungsanteil ist hier definiert als die solare Systemausbeute dividiert durch den Wärmebedarf des Gebäudes (Raumwärme und Warmwasser) oder des Nahwärmenetzes. Der Wärmebedarf enthält dabei jeweils die Leitungs- und Verteilverluste.

einen Teil der bereits eingespeicherten Solarwärme wieder verliert, bevor sie genutzt werden kann. Hinzu kommt, dass großflächige Kollektoren, wie sie bevorzugt bei solarer Nahwärme eingesetzt werden, etwas höhere Kollektorausbeuten aufweisen.

Die solare Ausbeute je m<sup>2</sup> Kollektorfläche (Systemausbeute) gemessen am Ausgang des Solarspeichers hängt davon ab, ob es sich um ein Individualsystem oder um solare Nahwärme handelt. Dies liegt einerseits daran, dass bei Solaren Nahwärmesystemen der Speicher relativ zur Kollektorfläche größer dimensioniert wird (aus Gründen der Kostenoptimierung) und andererseits große Speicher langsamer als kleine abkühlen (wegen eines geringeren Verhältnisses von Oberfläche zu Volumen).

Tabelle 3.7 und Tabelle 3.8 zeigen für ausgewählte Deckungsanteile die solaren Systemausbeuten von Individualanlagen und Nahwärmesystemen. Für die Ermittlung dieser Daten wurden folgende Quellen ausgewertet: Nast (1994), Nast et al. (1997), Pauschinger et al. (1997), Raab et al. (2004), Streicher (2007). Zwischenwerte, welche für die weitere Bearbeitung benötigt werden, werden aus diesen Tabellen durch lineare Interpolation gewonnen.

**Tabelle 3.7: Solare Systemausbeuten für Individualsysteme**

	Solarer Deckungsanteil			
	13,4%	25%	50%	93%
Systemausbeute	414 kWh/m <sup>2</sup> ,a	257 kWh/m <sup>2</sup> ,a	195 kWh/m <sup>2</sup> ,a	119 kWh/m <sup>2</sup> ,a

**Tabelle 3.8: Solare Systemausbeuten für Nahwärmesysteme**

	Solarer Deckungsanteil		
	15%	28%	80%
Systemausbeute	510 kWh/m <sup>2</sup> ,a	410 kWh/m <sup>2</sup> ,a	290 kWh/m <sup>2</sup> ,a

Damit ein Solares Nahwärmenetz überhaupt einen solaren Beitrag zur Deckung des Wärmebedarfs der angeschlossenen Gebäude liefern kann, muss die eingespeiste Solarwärme ausreichen, um wenigstens die gesamten Netzverluste zu decken<sup>12</sup>. Daher muss der solare Deckungsanteil für das Nahwärmesystem größer sein als der für das Individualsystem, welches aus einer gleich großen Kollektorfläche den gleichen Nutzwärmeertrag erzielen soll. In Tabelle 3.9 sind für drei das gesamte mögliche Spektrum abdeckende Auslegungen die solaren Deckungsanteile, die solaren Ausbeuten und der äquivalente Netzverlust, bei welchem sich für Individualanlagen die gleiche Brennstoffeinsparung wie für Solare Nahwärme ergibt, dargestellt.

---

<sup>12</sup> Hier wird davon ausgegangen, dass der nach Abzug des solaren Beitrags verbleibende Wärmebedarf durch Heizöl oder Gas (welche bei der Verbrennung in kleinen oder großen Kesseln den gleichen Jahresnutzungsgrad aufweisen) gedeckt wird – sowohl bei dem Individualsystem als auch bei dem Nahwärmesystem. Wird dagegen der Restwärmebedarf aus Biomasse oder sonstigen erneuerbaren Energien gedeckt, müsste anders vorgegangen werden.

**Tabelle 3.9: Vergleich von solaren Individualanlagen mit Solarer Nahwärme**

	Solaranlage mit		
	Geringem Deckungsanteil	mittlerem Deckungsanteil	hohem Deckungsanteil
Deckungsanteil Nahwärme	20%	50%	80%
Deckungsanteil Individualanlage	16%	36%	65%
Ausbeute Nahwärme	472 kWh/m <sup>2</sup> ,a	359 kWh/m <sup>2</sup> ,a	290 kWh/m <sup>2</sup> ,a
Ausbeute Individualanlage	380 kWh/m <sup>2</sup> ,a	230 kWh/m <sup>2</sup> ,a	169 kWh/m <sup>2</sup> ,a
<b>Äkzeptabler Netzverlust</b>	<b>2%</b>	<b>12%</b>	<b>28%</b>

Die Ergebnisse für den akzeptablen Netzverlust machen deutlich, dass Solare Nahwärme mit Deckungsanteilen von 20% oder weniger nur in Kombination mit anderen umweltschonenden Techniken (z.B. BHKW, Holzkessel...) sinnvoll sein können. Bei höheren Deckungsanteilen nehmen die Vorteile der Solaren Nahwärme gegenüber Individualanlagen deutlich zu. Hinzu kommt, dass für höhere solare Deckungsanteile der Energieaufwand bei der Errichtung von Individualanlagen wesentlich höher ist als bei Solarer Nahwärme. Die Energierückzahlzeit verdoppelt sich nahezu. Wegen der Bedeutung des Herstellungsenergieaufwandes für die Bewertung von Anlagen mit hohem solarem Deckungsanteil wird im Folgenden eine Abschätzung vorgenommen, wie stark sich dieser auf den äquivalenten Netzverlust auswirkt.

Zu vergleichen ist der Herstellungsaufwand von einer Vielzahl kleiner Solaranlagen (Solarhäuser) mit einem großen Nahwärmesystem. Der Energieaufwand zur Herstellung eines Quadratmeters Kollektorfläche hängt kaum davon ab, ob es sich um ein kleines oder ein großes Kollektorfeld handelt. Für Speicher sind die Unterschiede dagegen wesentlich. Für kleine Speicher (0,4 m<sup>3</sup>, ca. 115 kg Stahl) muss mit einem auf das Speichervolumen bezogenen Herstellungsaufwand von ca. 2.650 kWh/m<sup>3</sup> gerechnet werden. Für größere Speicher, wie sie für Solarhäuser (solarer Deckungsanteil über 80%) eingesetzt werden (28 m<sup>3</sup>, ca. 3,4 t Stahl) ist der Herstellungsaufwand mit ca. 1.120 kWh/m<sup>3</sup> bereits deutlich geringer. Für einen ausgeführten großen saisonalen Wärmespeicher mit einem Volumen von 12.000 m<sup>3</sup> in Friedrichshafen-Wiggenhausen wurde der Herstellungsaufwand sehr detailliert berechnet (Raab 2001). Er liegt bei insgesamt 4.000 MWh (entsprechend 333 kWh/m<sup>3</sup>). Es handelt sich dabei nicht wie bei den kleineren Speicher um einen wärmegeprägten Stahlbehälter, sondern um einen in das Erdreich versenkten Betonbehälter. Dennoch wird auch hier ein großer Teil des Herstellungsaufwandes für die Stahlherstellung benötigt, nämlich 41% für die Armierung des Betons und weitere 24% für die wasserdichte Edelstahlauskleidung.

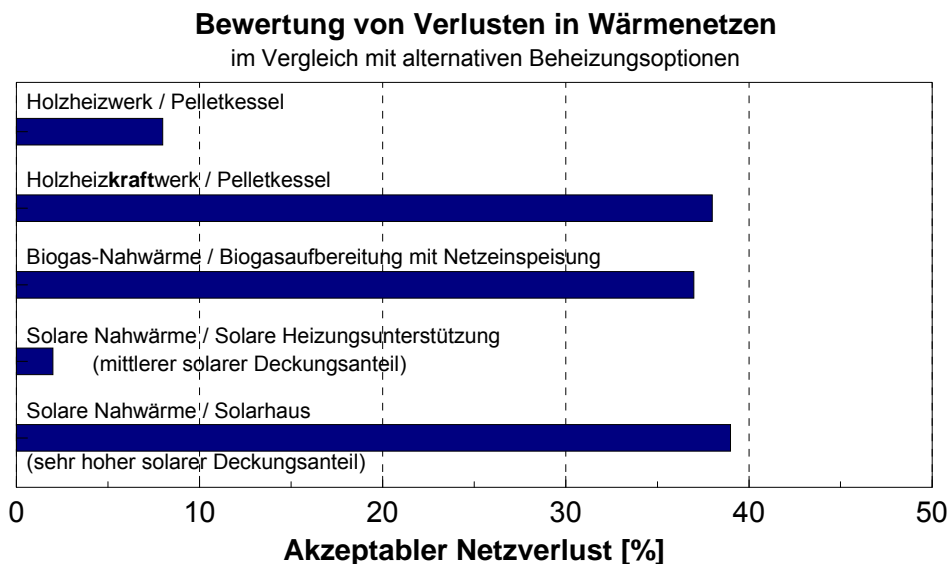
Durch den relativ geringen Energieaufwand für die Herstellung sehr großer Wärmespeicher ergibt sich ein energetischer Vorteil zugunsten von Solarer Nahwärme im Vergleich zu Solarhäusern. Da die Datenlage bei Solarhäusern sehr lückenhaft ist, ist nur eine grobe Quantifizierung dieses energetischen Vorteils möglich. Die Abschätzung führt bei Solaranlagen mit hohem solarem Deckungsanteil zu dem Ergebnis, dass dieser Vorteil einem akzeptablen Netzverlust von 11% entspricht (siehe Anhang 11.1). Dieser Wert ist in der zusammenfassenden Tabelle 3.10 in der Spalte „Saisonaler Wärmespeicher“ bereits enthalten. Ohne die Berücksichtigung des energetischen Aufwandes für die Herstellung von kleinen und großen saisonalen Speichern läge dieser wie in Tabelle 3.9 ausgewiesen bei 28%.

Altbausiedlungen werden bei den obigen Vergleichen nicht berücksichtigt, da es nicht möglich ist, einen notwendigerweise großen Langzeitwärmespeicher nachträglich in ein bereits

bestehendes Gebäude zu integrieren. Hohe Deckungsanteile bei der solaren Wärmeversorgung von Altbaugebieten sind nur über Solare Nahwärmenetze möglich.

### 3.2.5 Zusammenfassende Bewertung der Verlust in regenerativen Nahwärmenetzen

In den vorhergehenden Abschnitten wurden Individualheizungen und Nahwärmenetze, welche auf die gleiche knappe Ressource zugreifen miteinander verglichen. Im Falle der Biogasnutzung wurde mit einem zentralen BHKW verglichen, welchem das Biogas über das Erdgasnetz zugeführt wird. Die Netzverluste, welche von den örtlichen Details der Bebauungsstruktur abhängen, wurden dabei so lange variiert, bis sich für die miteinander verglichenen Systeme die gleiche Brennstoffeinsparung oder der gleiche Klimanutzen ergab. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3.10 zusammengefasst. Abbildung 3.10 stellt den gleichen Sachverhalt graphisch dar.



Der akzeptable Netzverlust gibt an, bis zu welchem Netzverlust die Brennstoffeinsparung des Nahwärmesystems höher ist als bei dem konventionellen Vergleichssystem.  
Bei Biogasanlagen ist die Klimawirkung der Methanverluste, bei saisonalen Wärmespeichern der Herstellungsaufwand berücksichtigt.

ÄqNetzVe.pre

**Abbildung 3.10: Akzeptable Netzverluste**

Klar erkennbar ist, dass bei mit biogenen Brennstoffen betriebenen KWK-Anlagen (Holzheizkraftwerk, Biogas-BHKW) auch bei sehr hohen Netzverlusten der Nutzungspfad mit (lokalem) Nahwärmenetz noch zu höheren Brennstoffeinsparungen und Klimanutzen führt. Dies gilt auch noch für die Solaranlage mit hohem solarem Deckungsanteil.

Bei Holzheizwerken ist der Spielraum für Netzverluste bereits wesentlich geringer. Hier sind bei einer Entscheidung zugunsten eines Nahwärmenetzes weitere, hier noch nicht erwähnte Kriterien, zu berücksichtigen. Dazu gehört, dass einige Fraktionen des Waldrestholzes nicht für die Herstellung von Pellets geeignet sind, dass die Brennstoffkosten für Hackschnitzel wesentlich geringer sind und dass in vielen Fällen der lokale Bezug zu der Hackschnitzel-

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

quelle enger ist (z.B. der Gemeindewald) als zu dem Werk, in welchem die Pellets hergestellt werden. Auch ist zu bedenken, dass eine nachträgliche Umrüstung auf KWK bei einem Heizwerk mit Nahwärmenetz viel leichter möglich ist als bei einem Pelletkessel.

Solaranlagen mit geringem solarem Deckungsanteil können sinnvoll nur zusammen mit anderen umweltfreundlichen Energiequellen betrieben werden, z.B. als Unterstützung eines Biomasseheizwerkes. In den Fällen, wo Nahwärmenetze bereits mit einfachen Öl- oder Gaskesseln betrieben werden (und die Netzverluste demgemäß den fossilen Brennstoffen zuzurechnen sind), ist allerdings der Einsatz von Solarkollektoren, welche einen Teil der fossilen Brennstoffe verdrängen, aus Sicht des Klimaschutzes immer sinnvoll.

Bei der Nutzung von Tiefengeothermie oder von feuerungstechnisch problematischen Brennstoffen wie Stroh oder Rinde können Individualheizungen nicht eingesetzt werden. Hier kommt nur die Nutzung über Wärmenetze in Frage.

**Tabelle 3.10: Akzeptable Netzverluste**

Wärmequelle für Nahwärme	Holzheizwerk	Holzheiz <u>k</u> raftwerk	Biogas-BHKW beim Fermenter	Solare Nahwärme	
				mit Kurzzeitwärmespeicher	mit saisonalem Wärmespeicher
Knappe Ressource (konstant gehalten)	Waldrestholz	Waldrestholz	Gülle oder NawaRo	Kollektorfläche	Kollektorfläche
Vergleichssystem	Pelletkessel	Pelletkessel und deutscher Stromix	Größeres BHKW nahe bei großen Wärmeverbrauchern	EFH mit solarer Heizungsunterstützung	Um Wärmespeicher gebautes EFH mit Kollektordach
Nachteil des Vergleichssystems	Aufwand bei Pelletproduktion, keine Brennwertnutzung	Keine Stromgutschrift, Pelletproduktion kein Brennwert	Aufwand und Methanverlust bei der Einspeisung von Biogas	Höhere Speicherverluste	Speicherverluste und kleinere Speicherauslegung
<b>Akzeptabler Netzverlust</b>	<b>8%</b>	<b>38%</b>	<b>37%</b>	<b>2%</b>	<b>39%</b>

Der **akzeptable Netzverlust** gibt an, bis zu welchem Netzverlust die Brennstoffeinsparung des Nahwärmesystems höher ist als bei dem konventionellen Vergleichssystem. Bei Biogasanlagen ist außerdem noch die Klimawirkung der Methanverluste berücksichtigt.

Der energetische Aufwand für den Bau der Anlagen wird nur bei Solaranlagen mit saisonaler Wärmespeicherung berücksichtigt.

### **3.3 Hemmnisse beim Aufbau von Nahwärmenetzen für Regenerativwärme**

Bei einigen Wärmeerzeugungstechniken auf der Basis erneuerbarer Energien ist nur eine Wirtschaftlichkeit erreichbar, wenn die Erzeugungsanlage eine gewisse Mindestkapazität aufweist. Das bringt zugleich die Anforderung mit sich, die erzeugte Wärme entweder bei einem Großverbraucher abzusetzen oder über ein Nahwärmenetz zu verteilen.

Im Folgenden geht es um eine Darstellung von Hemmnissen, die mit der Errichtung der Wärmenetze verbunden sein können.

#### **a) Wirtschaftliche Hemmnisse**

Hauptakzent des Projekts ist oft die Erzeugungsanlage:

- Die Wärmeabsatzseite bzw. das Wärmenetz werden oft eher nachrangig bzw. erst in einem fortgeschrittenen Projektstadium behandelt. Die Schwierigkeiten, die mit der Planung, der Erstellung und dem Betrieb des Wärmenetzes sowie mit der Anschlussbereitschaft verbunden sind, werden leicht unterschätzt.
- Die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojekts ist häufig nur gegeben, falls die Wärme von Anfang an möglichst in vollem Umfang genutzt wird: man kann nicht abwarten, bis die ursprünglich vorhandenen Heizkessel in den anschließbaren Gebäuden ein fortgeschrittenes Alter erreicht haben. So müssen in vielen Fällen auch relativ neue Heizkessel durch einen Anschluss an das Wärmenetz ersetzt werden (stranded investments).

Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien sind tendenziell eher im ländlichen Raum angesiedelt. Das führt in den meisten Fällen zu Wärmenetzen, die eine geringe Anschlussdichte aufweisen. Dadurch sind relativ lange Leitungen pro angeschlossenes Gebäude erforderlich und es treten, wie in 3.2 bereits problematisiert, relativ hohe Wärmeverluste des Wärmenetzes auf. Die Investitionskostenbelastung bzw. -aufteilung bei überlangen Sticleitungen zu den Gebäuden kann hier leicht zu einem Problem werden.

Bei einigen Techniken der erneuerbaren Wärmeerzeugung (insbesondere bei der Geothermie und bei solarer Nahwärme) sind die Vorlauftemperaturen relativ niedrig, sodass daraufhin relativ große Rohrquerschnitte erforderlich sind und möglicherweise auch die Heizanlagen in den angeschlossenen Gebäuden angepasst werden müssen. Um zu einer akzeptablen Energieeffizienz zu kommen, sind einige Erzeugungstechniken von einer niedrigen Rücklauftemperatur abhängig. Es muss also systematisch dafür gesorgt werden, dass z. B. mit Hilfe von groß dimensionierten Heizflächen in den angeschlossenen Gebäuden oder durch Anschluss von Verbrauchern, die mit niedrigen Heiztemperaturen auskommen, an den Rücklauf für eine hohe Temperaturspreizung gesorgt wird. Sowohl die größeren Leitungsquerschnitte als auch große Heizflächen führen zu Mehrkosten. Bei solaren Nahwärmesystemen fallen meist ohnehin bereits lange Wärmesammelleitungen an.

Ein besonderer Problempunkt ist stets die Absicherung der Nahwärmeversorgung. Für einen Reserveheizkessel auf der Basis von Erdgas fallen für diesen Zweck meist relativ hohe An-

schlusskosten oder leistungsbezogene Brennstoffkosten an. Ein Heizölkessel wäre dafür zwar wirtschaftlich günstiger, wird aber meist aus ökologischen Gründen abgelehnt.

Auch ein Spitzenlastkessel, der planmäßig einen relevanten Wärmeerzeugungsanteil übernehmen soll, ist aufgrund der geringen Vollbenutzungsdauer mit hohen Erdgaspreisen behaftet, die leicht zu einer erforderlichen Anhebung des Wärmepreises führen und den Anschluss an das Nahwärmesystem unattraktiv machen. Für einen Hackschnitzel-Heizkessel würde die Spitzenlastabdeckung meist eine unzureichende Auslastung bewirken.

Es ist ohnehin schwierig, die Wirtschaftlichkeit eines Netzes vorab genau genug einschätzen zu können, zumal selbst die in den mit den Kunden abgeschlossenen Vorverträgen vereinbarten Vertragsstrafen im weiteren Ablauf eintretende Abweichungen nicht verhindern.

### **b) Konkurrenzsituation zu bereits bestehenden Gasnetzen**

Falls die Initiative für das Nahwärmesystem ohne den örtlichen Gasversorger zustande kommt bzw. keine Einbeziehung in die Betreiberschaft erwogen wird, sind in der Regel Konflikte vorprogrammiert. So wird er z.B. unter dem Deckmantel einer objektiven Beratung versuchen, auf Anschlusswillige Einfluss zu nehmen, indem er vor hohen Wärmekosten und einer problematischen Versorgungssicherheit warnt bzw. die Störanfälligkeit des Systems hervorhebt. Derartige Aktivitäten können das Projekt ernsthaft gefährden. So spricht einiges dafür, sich bereits im Vorfeld mit dem örtlichen Gasversorger zu arrangieren.

Aber auch innerhalb der Versorgungsunternehmen sind, wenn es um einen Verlust von Gaskunden geht, einige Barrieren zu überwinden. In der Regel muss der Nachweis erbracht werden, dass bei einer Beteiligung oder durch die Trägerschaft des Nahwärmesystems Umsatzerlöse erwirtschaftet werden, die die entgangenen Gasmargen und die Mehrkosten einer geringer ausgelasteten Gasverteilung kompensieren können.

Eine völlige Stilllegung existierender Gasverteilungsstränge wird wahrscheinlich selten erwogen. So betreibt MVV beispielsweise aktuell eine systematische Ablösung eigener Erdgasanschlüsse durch Fernwärme und verzichtet aber darauf, selbst wenn es nur noch um Kochgas geht, die übrig gebliebenen gasversorgten Haushalte mittels spezieller Programme zum Wechsel zu bewegen<sup>13</sup>. Der Grund dafür ist, dass in Anbetracht der Langlebigkeit<sup>14</sup> der erdverlegten Rohrleitungen auf lange Sicht kein Erneuerungsbedarf besteht und dass die Fortführung des Betriebs im Wesentlichen über den verbliebenen Gasabsatz abgedeckt werden kann.

Die Frage wird höchstens sein, ob dann im Zuge der Anreizregulierung, die ja darauf basiert, die Kosten der strukturell vergleichbaren Verteilnetzbetreiber miteinander zu vergleichen, in den nächsten Regulierungsperioden eine Kürzung der Netzentgelte zustande kommen wird. Dies könnte sich dann doch schmerzlich auswirken. Aber mit dieser Problematik sind ja auch Versorgungsunternehmen konfrontiert, die sich im Einklang mit der EDL-Richtlinie intensiv um Energieeffizienzprogramme bei Kunden kümmern.

---

<sup>13</sup> gemäß eines am 7.1.09 geführten Gesprächs mit dem Projektleiter Hans-Georg Schneider

<sup>14</sup> Die in der VDI 2067 angegebenen 40 Jahre sind gemäß Erfahrungen von MVV eher konservativ angesetzt. Lt. Studie der Bundesnetzagentur „Bericht der Bundesnetzagentur nach § 112a EnWG zur Einführung der Anreizregulierung nach § 21a EnWG“, S. 196 beträgt das durchschnittliche Alter der Gasverteilernetze 18 Jahre, so dass durchschnittlich betrachtet noch eine erhebliche Restlebensdauer übrig bleibt.



### **c) Konkurrenzsituation zu bereits bestehenden KWK-Fernwärmenetzen**

In seltenen Fällen kann es sein, dass eine regenerative Wärmeerzeugungsanlage, die üblicherweise mit einem Nahwärmesystem verbunden ist, innerhalb eines Fernwärmeversorgungsgebietes erwogen wird. Falls der Projektträger eine direkte Zusammenarbeit mit dem Betreiber des Fernwärmesystems ablehnen würde, ergibt sich das bereits auf Gasversorger bezogene Konfliktpotenzial. Allerdings könnte sich das Problem von vornherein entschärfen, wenn eine Wärmeeinspeisung in das vorhandene Fernwärmenetz infrage käme. Dies würde ja zugleich den Vorzug haben, dass die regenerativ erzeugte Wärme aufgrund des meist relativ geringen Erzeugungsanteiles vollständig genutzt werden könnte. Aber auch diese Lösung setzt eine gütliche Einigung mit dem Fernwärmeversorger voraus, der zweifellos an dem Erlös der regenerativen Erzeugung partizipieren möchte.

Der Einspeisung in Fernwärmenetze sind allerdings oft Grenzen gesetzt, weil das Erzeugungstemperaturniveau bei vielen Regenerativ-Wärmeerzeugern zu niedrig ist. Der Ausweg wäre dann noch, die erzeugte Temperatur mittels zusätzlichem z.B. mit Erdgas betriebenen Dampferzeuger anzuheben. Dies macht allerdings keinen Sinn, falls die regenerativ erzeugte Temperatur unterhalb der Rücklaufemperatur läge. Eine alternativ mögliche Absenkung der Fernwärmeverlaufemperatur kommt nur infrage, wenn sich auch alle Kundenanlagen zumindest eines hydraulisch abkoppelbaren ausreichend großen Versorgungsgebiets darauf einstellen lassen.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden, ob das potenzielle Nahwärmegebiet bereits mit einer Fernwärmeunterverteilung versehen ist oder ob es lediglich für Fernwärme aufgrund einer nahen Haupttrasse oder eines nahen versorgten Gebiets erreichbar wäre. Falls die Fernwärmeunterverteilung bislang noch fehlt, macht es durchaus Sinn, trotzdem eine Nahwärmeinsel auf der Basis erneuerbarer Energien zu errichten. Denn die Kosten eines Nahwärmesystems würden sich kaum von denen einer Fernwärmeunterverteilung unterscheiden.

Eine mangelnde Auslastung der vorhandenen mit der Fernwärmeversorgung verbundenen KWK-Anlage sollte kein Problem darstellen, weil für die kommenden Jahre ohnehin ein Ausbau der Fernwärmenetze opportun ist.

### **d) Die Konkurrenzsituation zur wärmetechnischen Sanierung von Gebäuden**

Es wird oft das Argument vorgebracht, dass hierzulande die Gebäude bald einen so niedrigen Wärmebedarf aufweisen, dass sich die Errichtung und der Betrieb von Nah- und Fernwärmenetzen nicht mehr lohnen würden. Es ist geplant, eine differenzierte Auseinandersetzung mit dieser Einschätzung in der nächsten Projektphase vorzunehmen. Dennoch sollen hier bereits einige Gedanken dazu angestellt werden.

Die Frage ist zunächst, ob es sich um ein real existierendes Problem handelt, das zu einem ernst zu nehmenden Hemmnis führen wird, oder ob ein vermutetes Problem aufgebauscht wird.

In diesem Zusammenhang ist festzustellen, dass

- i. der Heizwärmebedarf auf lange Sicht weitaus überwiegend von dem bisher errichteten Gebäudebestand beeinflusst wird,

- ii. selbst forciert betriebene Wärmeschutzaktivitäten im Gebäudebestand nur eine langsam verlaufende Minderung des Heizwärmebedarfs nach sich ziehen werden, weil man es sich nicht leisten kann, die Maßnahmen im großen Stil ungeachtet von Erneuerungszyklen vorzunehmen,
- iii. aktuell der Anteil nachträglich intensiv wärmegeämmter Gebäude immer noch gering ist.

Ein weiter Grund dafür, dass die Heizwärmebedarfsminderung wie bislang gebremst verlaufen wird, ist, dass die Kapazitäten der ausführenden Handwerkszweige nur langsam anwachsen können. So wird der Zustand, demzufolge der überwiegende Anteil der bebauten Gebiete nur einen geringen Anteil an gut gedämmten Häusern aufweist, auf relativ lange Sicht erhalten bleiben.

Natürlich gibt es daneben auch noch großflächige (z. B. quartierweise) Sanierungsaktivitäten einzelner Wohnungsgesellschaften. Jedoch haben solche groß angelegten Projekte meist einen so langen Planungsvorlauf, dass man sie bei seinen Wärmenetzplanungen berücksichtigen kann. Die Strategie der besonders aktiven Fernwärmeversorger war in der Vergangenheit, freiwerdende Netzkapazitäten durch Netzausweitung wieder aufzufüllen. Vor dem Hintergrund der aktuell zur Verfügung stehenden Zuschüsse für den Netzausbau wird sich diese Strategie eher auf voller Breite durchsetzen. Falls die energetische Sanierung einer Siedlung unmittelbar bevorsteht, lässt sich besonders gut übersehen, ob sich der Anschluss an das Wärmenetz noch lohnen würde.

Es gilt aber grundsätzlich, je niedriger der Wärmebedarf eines Wohngebäudes ist, desto höher fällt der auf die Wärmeerzeugungsanlage entfallende Jahreskosten- bzw. Wärmeevollkostenanteil aus.<sup>15</sup> Das heißt, gut gedämmte Gebäude führen automatisch zu hohen spezifischen Wärmeevollkosten. Unter Berücksichtigung niedriger Kosten für eine Fernwärmehausstation und niedrigerer Nahwärmeerzeugungskosten erweitert sich damit der Spielraum, der für die Nahwärmeverteilung verbleibt. Außerdem weisen gut gedämmte Gebäude aufgrund des höheren Anteils der Warmwasserbereitung an der Wärmeversorgung einen besser ausgeglichenen Lastgang auf und kommen damit z. B. den Grundlasteigenschaften der EE-Wärmeerzeuger entgegen.

Das Ergebnis dieser Betrachtungen ist, dass der aufgrund von Wärmeschutzaktivitäten zurückgehende Heizwärmebedarf im Allgemeinen kein gravierendes Hemmnis gegen die Errichtung von Nah- und Fernwärmenetzen darstellen dürfte und dass die wirtschaftliche Kompatibilität auch nicht in den kommenden vierzig/fünfzig Jahren (entsprechend der technischen Lebensdauer von Rohrsystemen) verloren gehen könnte. Ein idealer zeitlicher Ablauf wäre zweifellos, während der Errichtung des Netzes Gebäude mit schwach ausgelegter Dämmung anzuschließen, an denen nach einigen Jahren Wärmeschutzmaßnahmen vorgenommen werden und anschließend frei gewordene Netzkapazitäten für die Anschlussverdichtung und Netzerweiterung zu nutzen. Auf diesem Wege kann sich das Netz zügig amortisieren, sodass sich ein späterer Absatzrückgang nicht mehr gravierend auswirkt.

---

<sup>15</sup> Ein Systemsprung tritt erst bei Passivhäusern ein, bei denen der Restwärmebedarf mit weniger aufwändigen Heizanlagen abgedeckt werden kann. Es kommt aber aktuell noch ausgesprochen selten vor, dass Bestandsgebäude in einen Passivhausstandard versetzt werden.

### **e) Die unsichere demographische Entwicklung als Hemmnis**

Der Bevölkerungsrückgang ist in Deutschland insbesondere in den Neunzigerjahren durch Einwanderung kompensiert worden.<sup>16</sup> Es wird von der weiteren Einwanderungspolitik abhängen, wie sich die Bevölkerung Deutschlands weiter entwickeln wird. Bisher handelt es sich national betrachtet mehr oder weniger um kontinuierlich verlaufende Entwicklungen. Außerdem besteht seit langem der Trend zu Single-Haushalten<sup>17</sup> und zunehmenden Wohnflächen pro Einwohner.<sup>18</sup>

Einen stärkeren Einschnitt hat es in der ersten Hälfte der Neunzigerjahre gegeben, als eine rege Binnenwanderung von Ost nach West einsetzte<sup>19</sup>. Die Folge davon waren hohe Wohnungsleerstände vor allem in den mit Fernwärme versorgten Plattenbausiedlungen der neuen Bundesländer. Dies hatte die Konsequenz, dass viele dieser unattraktiv gewordenen Wohngebiete einer gründlichen Stadtsanierung unterzogen wurden, die zum Teil mit einem Abriss der oberen Stockwerke oder ganzer Gebäudezeilen verbunden war. Leider geschah dies oft nicht auf der Basis langfristiger und koordinierter Planung. So kam es, dass in mehreren Fällen kurz zuvor sanierte Fernwärmestränge hinfällig wurden. Jedenfalls haben derartige Fälle sehr dazu beigetragen, dass in der Fernwärmebranche ein Hemmnis in der unsicheren demographischen Entwicklung gesehen wird.

Genauer betrachtet handelt es sich aber um ebenso schleichende Prozesse wie bei dem (unter d) betrachteten) allmählichen Rückgang des Heizwärmebedarfs aufgrund von Wärmeschutzmaßnahmen, der die Wirtschaftlichkeit von Nah- und Fernwärmesystemen in der Regel nicht grundlegend gefährdet. Da Ansätze für Nahwärmesysteme in Verbindung mit erneuerbaren Energiequellen primär im ländlichen Raum zu erwarten sind, kann sich der insbesondere in der Peripherie von Großstädten und Mittelzentren zu verzeichnende Trend weiter wachsender Ortschaften sogar positiv auswirken.

### **f) Akzeptanz- und Informationsdefizite**

Der Investor hat, falls es sich nicht ohnehin um einen Energieversorger handelt, meist keine Erfahrung mit der Planung, dem Betrieb sowie der vertraglichen Gestaltung von Wärmenetzen.

Wärmenetze nehmen oft einen so kleinen Rahmen ein, dass örtliche Heizungsbauunternehmen sich an die Planung und Umsetzung herantrauen. Aus zu geringer Sachkenntnis kann dann ein problembeladener und störanfälliger Betrieb resultieren. Dieser wird in der Öffent-

---

<sup>16</sup> Von 1990 bis 2007 ist die Zahl der Einwohner um ca. 2 Mio. gestiegen. Dies ist in Verbindung mit einem durchschnittlichen Einwanderungsüberschuss von ca. 200 Tsd./a (Maximum 1990 mit 700 Tsd./a, danach sinkende Tendenz) zu sehen. Hohe Einwanderungsüberschüsse von 500 Tsd./a und mehr waren in den Zeiträumen von 1957-1968 und 1988 bis 1992 zu verzeichnen bzw. der Einfluss der zugezogenen Bevölkerung wird noch deutlicher, wenn festgestellt wird, dass 2006 15 Mio. der 82 Mio. Einwohner einen Migrationshintergrund aufweisen (Quelle: Statistische Jahrbücher der jeweils nachfolgenden Jahre).

<sup>17</sup> Zwischen 1991 und 2006 ist der Anteil der Einpersonenhaushalte an der gesamten Zahl der Haushalte lt. Statistische Jahrbücher von 34% auf 39% gestiegen

<sup>18</sup> Zwischen 1990 und 2005 ist die Wohnfläche pro Einwohner von 38,8 m<sup>2</sup> auf 41,2 m<sup>2</sup> gestiegen (Quelle: Institut für Städtebau, Wohnungswirtschaft und Bausparwesen e.V., Berlin: Statistisches Bundesamt URL: <http://www.ifs-staedtebauinstitut.de/hi/Hi2006/hi02.pdf>)

<sup>19</sup> So betrug die Abwanderung z. B. 1993 250 Tsd., die Zuwanderung dagegen nur 80 Tsd., wobei die Zuwanderer wohl kaum in die Plattenbausiedlungen eingezogen sind.

lichkeit evtl. den Wärmenetzen selbst und nicht der fehlerbehafteten Ausführung zugeschrieben. Das fälschlich entstehende schlechte Image der Nahwärme reduziert die Bereitschaft, sich an ein Wärmenetz anzuschließen.

Die Abwehraktivitäten des örtlichen Gasversorgers können wie in b) genannt zur Verunsicherung beitragen.

Die Anschlussbereitschaft an das Wärmenetz ist oft von niedrigen Wärmepreisen abhängig. Dadurch wird die Rentabilität der Investition erschwert.

Im Allgemeinen sollten die ursprünglich vorhandenen Heizkessel deinstalliert werden. Spricht dies der Betreiber eines Wärmenetzes an, widerrufen Anschlusswillige mitunter ihre Zustimmung.

**g) Hohe Fernwärmepreise, denen man sich nicht mehr entziehen kann, sobald der Anschluss erfolgt ist**

Fernwärme weist vielerorts den Ruf auf, ein besonders teurer Energieträger zu sein. Zum Teil rührt das daher, dass vielen der unterschiedliche Bezug jeweils bei der Angabe pro Kilowattstunde nicht bewusst ist. Das heißt für Erdgas muss erst noch die Umrechnung der Preisangaben von Brennwert auf Heizwert erfolgen, und außerdem sind ggf. Umwandlungsverluste des Heizkessels zu berücksichtigen, während Fernwärme bereits direkt Nutzenergie darstellt. Je nach Art des verglichenen Erdgasheizkessels sind hierin Abweichungen verborgen, die zwischen 10 und 25 % liegen. Zum Teil ist das im Hinblick auf die Kosten ungünstige Image der Fernwärme auch darauf zurückzuführen, dass einige Versorger nicht vor überteuerten Tarifen zurückschrecken. So geht aus Erhebungen der AGFW für 2005 hervor<sup>20</sup>, dass der Preisunterschied für gleiche Versorgungsfälle zwischen günstigstem und teuerstem Anbieter im Verhältnis von mehr als 1:3 gelegen hat.

Die hohen Preise lassen sich durchsetzen, weil für die angeschlossenen Haushalte keine kurzfristig aktivierbaren Alternativen zur Verfügung stehen. An sich müssten den Preissteigerungen Grenzen gesetzt sein, weil die Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVB Fernwärme) Gleitklauseln vorsieht, die sich an den Preisindizes der üblichen Brennstoffen orientieren. Die Versorger müssen grundsätzlich die AVB Fernwärme anwenden, falls nicht ausdrücklich im beidseitigem Einvernehmen anderes festgelegt wird. Bei den Hochpreisanbietern muss es sich um Unternehmen handeln, für die Neukundenwerbung kein Thema ist und die systematisch alle Spielräume zur Anhebung der Preise ausgeschöpft haben. Vor dem Hintergrund dieses Missstandes, der ja auch bisweilen von den Medien aufgegriffen wird, wiegt die Tatsache, dass sich ein Haushalt, der sich an die Fernwärme anschließt, in eine preisliche Abhängigkeit bringen wird, besonders schwer. Umso wichtiger ist es, für transparente Preisfestlegungen zu sorgen, die sich an den Preisen der Alternativen orientieren und auf eine Zufriedenheit des Kunden abgestellt sind (siehe auch Darstellung zum Hemmnis i)).

**h) Technische Hemmnisse**

Gerade für kleine Netze, die in der Regel mit Höchsttemperaturen von 90°C betrieben werden, steht eine beachtliche Vielfalt an Rohrsystemen zur Verfügung:

---

<sup>20</sup> AGFW: Fernwärme-Preisvergleich 2005, veröffentlicht in 2006

1. Twin-Rohre, bei denen Vor- und Rücklauf sich in einer Ummantelung befinden,
2. flexible Kunststoffmediumrohre, bei denen die Heizwasser führenden Rohre aus hochvernetztem Polyethylen (PEX) bestehen und als Rollenware angeliefert werden,
3. Systeme, bei denen das Mediumrohr aus Stahlrohr, Stahlwellrohr, glasfaserverstärktem Kunststoff oder aus Kupfer besteht.

Die angebotenen Systeme weisen sehr unterschiedliche Stärken und Schwächen auf. So ist beispielsweise das PEX-Rohr aufgrund seines geringen Gewichts und seiner Biegsamkeit leicht zu verlegen und weist von der Rolle verlegt wenige Verbindungsstücke auf. Jedoch wird die erforderliche Sorgfalt beim Anbringen von Hausanschlüssen leicht unterschätzt. Das Problem tritt deswegen öfter auf, weil aufgrund der meist geringen Größe der Regenerativ-Energie-Netze und der vermeintlichen Unkompliziertheit des Systems eher örtliche als über-regional tätige (und mit der Errichtung von Wärmenetzen erfahrene) Firmen zum Zuge kommen. Die in der Folge auftretenden Schäden tragen leicht zu der verbreiteten Einschätzung bei, Wärmenetze seien durch eine hohe Störanfälligkeit gekennzeichnet. Eine weitere Schwäche des PEX-Rohres ist die beschleunigte Alterung, falls Temperaturen von 90°C häufig überschritten werden. Andere biegsame Rohrsysteme lassen sich auch bei höheren Vorlauftemperaturen einsetzen und weisen aber hohe Materialpreise auf.

Die bestehende Produktvielfalt und die daraus sich ergebenden Ansprüche führen also leicht zu überbeurteilten oder mit technischen Problemen behafteten Systemen.

#### ***i) Rechtliche und vertragliche Hemmnisse***

Konzessionsabgaben sind auf der Grundlage der Konzessionsabgabenverordnung zunächst nur für Gas zu entrichten, wodurch die reine Wärmeverteilung aus Sicht der Kommunalfinanz unattraktiv ist. Und selbst wenn auf die Wärme freiwillig eine Art Konzessionsabgabe entrichtet wird, ist diese doch in der Regel geringer als beim Gas. Die positive Wirkung einer Konzessionsabgabe auf Seiten der Gemeinde, ist allerdings mit der negativen Wirkung auf die Aufwendungen der Betreiber des Wärmenetzes und die Endpreise der Kunden abzuwägen.

Für die Vertragsgestaltung des Wärmeliefervertrages stellt die AVB Fernwärme oft keinen optimalen Rahmen dar, da sie den Interessen des Wärmeanbieters und -nutzers nicht gerecht wird. Oft sind pragmatische Lösungen, die einen großen Spielraum zur Verfügung haben, der günstigere Weg. Die juristisch optimierte Vertragsgestaltung nach AVB könnte den Beteiligten als zu kompliziert erscheinen. Eine eigenständig entwickelte Lösung, die den Wärmekostenvorteil deutlicher zum Ausdruck bringt und evtl. auch noch das Signal enthält, dass man sich mit dem Projekt von den Mineralölmärkten abkoppeln würde, würde bei den Verbrauchern auf erheblich mehr Resonanz stoßen. Dem Anlagenbetreiber ist es wichtiger, dass er die Wirtschaftlichkeit der Anlage möglichst sicher einschätzen kann. Spätere Wärmepreissteigerungen wären ihm sicherlich willkommen, aber entscheidender wäre für ihn, bereits von Beginn an zu einer guten Auslastung seines Wärmenetzes zu kommen.

Bei der Gasnetzentgeltregulierung gilt ab 01.01.2009 das Regime der Anreizregulierung, das tendenziell eine gute Auslastung des Erdgasnetzes begünstigt. Ein teilweiser Ersatz von Erdgas durch Wärme durch den Aufbau von Nahwärmeinseln bei bestehendem Erdgasnetz führt damit ökonomisch zu schlechteren Betriebsergebnissen.

### 3.4 Ausländische Erfahrungen

#### 3.4.1 Baukosten von Wärmeleitungen

Es ist seit langem bekannt, dass in den nordischen Ländern deutlich günstigere Verlegekosten als in Deutschland erreicht werden. Abbildung 3.11 zeigt dies am Beispiel Finnlands. Die typischen deutschen Verlegekosten liegen nahezu um den Faktor drei über den finnischen. Ähnliches gilt für die Verlegekosten in den übrigen nordischen Ländern. Auf einige der Gründe, die zu diesen großen Kostenunterschieden führen, wird weiter unten noch näher eingegangen werden.

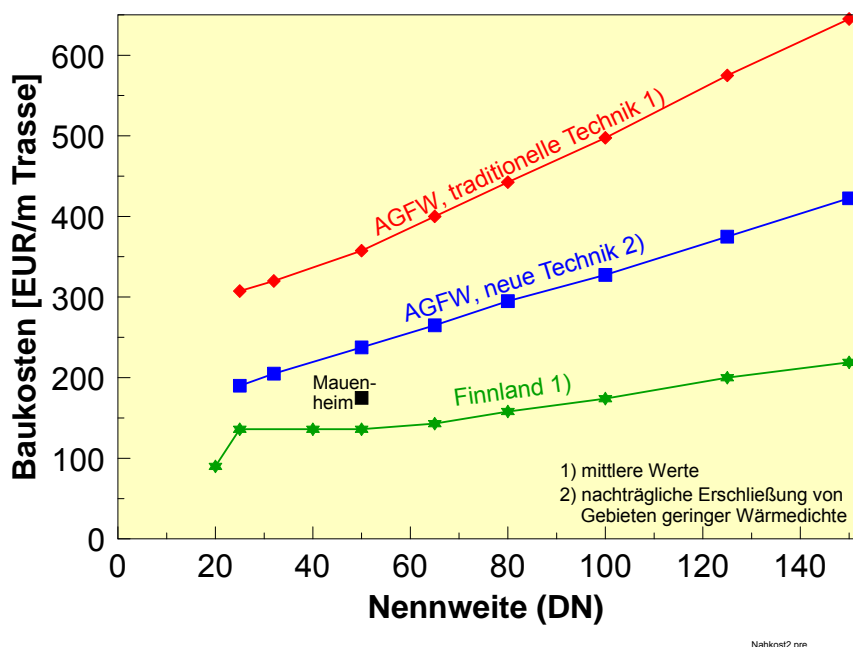


Abbildung 3.11: Baukosten für Wärmenetze in Deutschland und Finnland in Abhängigkeit vom Leitungsquerschnitt

In jüngerer Zeit werden in Deutschland zunehmend Nahwärmenetze in ländlichen Regionen realisiert (Bioenergiedörfer). Die Baukosten dieser Netze liegen nach den bisherigen Erfahrungen deutlich unter dem sind in Deutschland üblichen Maß. Als Beispiel wurde in Abbildung 3.11 das Nahwärmenetz des Bioenergiedorfes Mauenheim eingetragen. Weitere Hinweise ergeben sich aus einer Evaluation des Marktanreizprogramms (Nast 2009). Die im Rahmen des MAP geförderten Wärmenetze beziehen ihre Wärme fast ausnahmslos aus Biomasse. Häufig werden Baukosten von unter 150 €/m angetroffen (Abbildung 3.12)

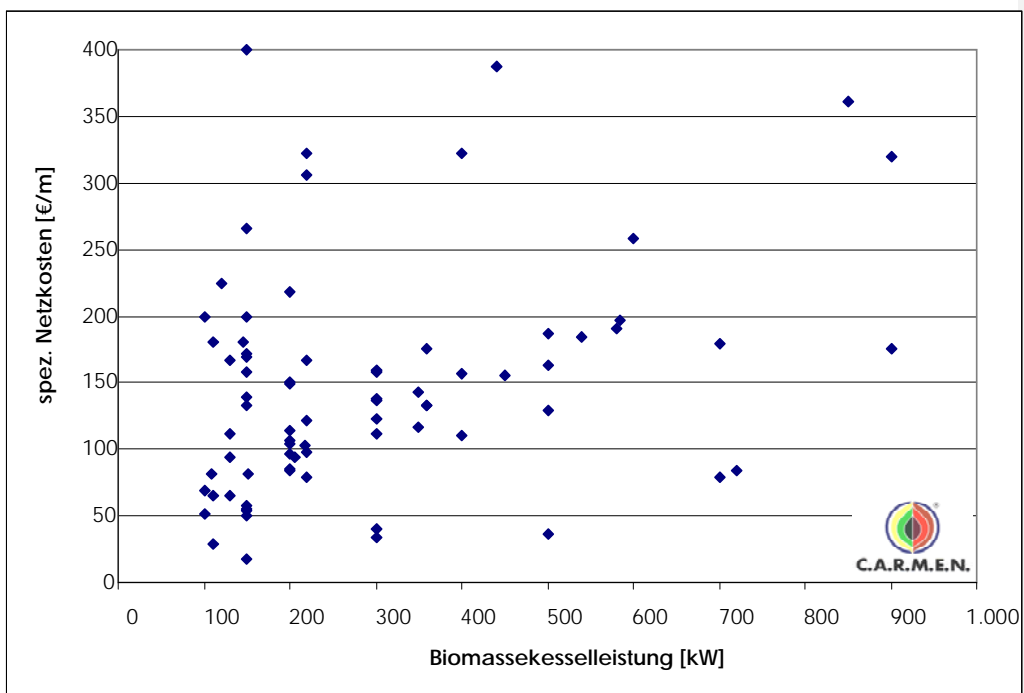
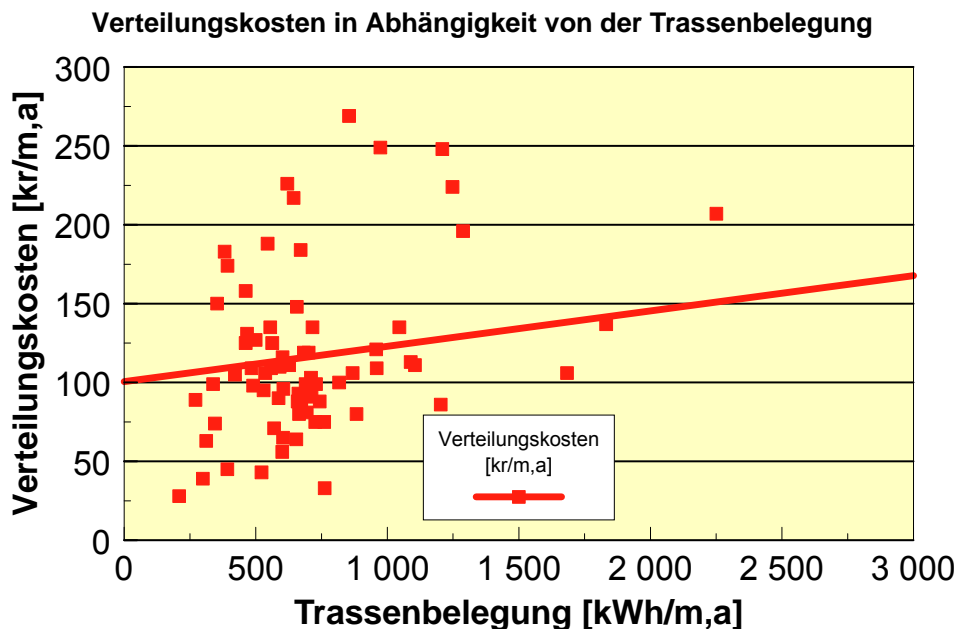


Abbildung 3.12: Baukosten von Wärmenetzen, die durch das MAP gefördert wurden (Nast et al 2009).

Diese günstigen Kosten können wenigstens teilweise darauf zurückgeführt werden, dass mit Biomassefeuerungen betriebene Netze meist im ländlichen Raum entstehen, wo die Leitungen teils in unbefestigter Oberfläche oder in Straßen mit wenigen störenden sonstigen Versorgungsleitungen verlegt werden können. Ein Indiz hierfür sind auch die relativ geringen Trassenbelegungen (= Wärmeverkauf je Trassenmeter), mit denen in ländlichen Siedlungen gerechnet werden kann. Es ist daher von Interesse, wie stark die geringen dänischen Verlegekosten auf eine geringe Trassenbelegung zurückgeführt werden können.

Dänische Fernwärmeunternehmen unterliegen einer Berichtspflicht, sodass aus diesem Land vielfältiges statistisches Material vorliegt. Dort werden zwar nicht direkt die Baukosten für die dänischen Netze ausgewiesen. Aber es liegen für knapp ein Drittel der dänischen Netze Angaben zu den Kosten vor, die auf die Wärmeverteilung entfallen (die übrigen Kosten entfallen auf die Wärmeerzeugung, Verwaltung und Zählerablesung). Abbildung 3.13 zeigt diese Kosten als Funktion der Trassenbelegung.



**Abbildung 3.13: Dänische Verteilungskosten in Abhängigkeit von der Trassenbelegung.**

Auch wenn die Einzelwerte stark streuen, so zeigt sich doch insgesamt ein deutlicher Trend<sup>21</sup>. Die Ausgleichsgerade steigt zwischen der mittleren dänischen Trassenbelegung von 1.000 kWh /m,a und der mittleren deutschen Trassenbelegung von 4.000 kWh/m,a an (siehe Abbildung 3.5), also um ca. 60%. Damit kann die in Dänemark übliche Erschließung auch von locker bebauten Gebieten mit geringen Wärmedichten und geringer Trassenbelegung als ein wichtiger Grund für die in Dänemark allgemein geringen Baukosten von Wärmeleitungen angesehen werden. Für Deutschland bedeutet dies, dass für Nahwärme aus erneuerbaren Energien meist mit geringere Baukosten als bei den traditionellen Fernwärmenetzen gerechnet werden kann, da das Potenzial der erneuerbaren Energien bevorzugt im locker bebauten ländlichen Raum lokalisiert ist.

Ein weiterer Grund für die in den nordischen Ländern angetroffenen geringen Baukosten sind die dort vorherrschenden Vorlauftemperaturen von deutlich unter 90 °C. Dies erlaubt eine kostengünstigere Auslegung sowohl des Netzes als auch der Hausstationen. Diese Bedingungen sind auch in deutschen Bioenergiedörfern gegeben, sodass hierzulande wenigstens im ländlichen Raum mit ähnlichen Kosten wie in Abbildung 3.11 für die nordischen Länder angegeben gerechnet werden kann.

<sup>21</sup> Eine Auftragung der Anzahl der Übergabestationen je km Trassenlänge zeigt dagegen keinerlei Korrelation mit den Verteilungskosten.



### 3.4.2 Netztemperaturen

Die Absenkung de Netztemperaturen hat eine Reihe von Vorteilen, welche in Tabelle 3.11 am Beispiel eines Fernwärmenetzes, welches mit Wärme aus einem Dampfheizkraftwerk gespeist wird, dargestellt werden.

**Tabelle 3.11: Auswirkungen der Absenkung der Netztemperatur am Beispiel einer KWK-Anlage (Ernst 2008)**

Maßnahme	Wirkungen
Absenkung von Vor- und Rücklauf-temperatur	Thermodynamisch günstigere Dampfauskopplung
	Verbesserung Anlageneffizienz
	Reduktion Stromeinbuße
	Reduktion Brennstoffeinsatz
	Steigerung der Abwärmenutzung
	Reduktion der Kühlturmleistung
	Reduktion Kühlwasserbedarf und Kühlwasserpumpstrom
	Verlängerung der Lebensdauer der Verteilnetze
	Reduktion der Wärmeverluste der Verteilnetze
	Reduktion der Sicherheitsanforderungen an Hausstationen
Absenkung von Rücklauf-temperatur, Vergrößerung der Tempera-turspreizung	Reduktion des Pumpstroms der Netzumwälzung
	Steigerung der hydraulischen Kapazität der Verteilnetze
	Erhöhung der Kapazität von Speichern, die in das System eingebunden sind.

Für Nahwärmenetze, die mit solarer Wärme oder Geothermie betrieben werden, sind die Vorteile einer Temperaturabsenkung sogar noch ausgeprägter. Bei solarer Wärme nimmt die Kollektorausbeute mit abnehmender Netztemperatur deutlich zu. Beim Einsatz eines saisonalen Speichers ist die Rücklauf-temperatur von entscheidender Bedeutung, da diese direkt die speicherbaren Wärmemengen bestimmt. Bei geothermisch betriebenen Wärmenetzen sind die maximal erreichbaren Vorlauf-temperaturen von der Temperatur der geothermischen Lagerstätte abhängig. Bei Strom erzeugenden geothermischen Anlagen wird die Temperatur, die nach dem Wärmetauscher zur Speicherung des Stromerzeugers noch verbleibt, nochmals verringert. Ist diese Temperatur geringer als die im Wärmenetz erforderliche Vorlauf-temperatur, so muss mit fossilen Wärmequellen (oder Wärmepumpen) zugeheizt werden. Ist sie sogar geringer als die Rücklauf-temperatur, so kann die geothermische Wärme überhaupt nicht mehr genutzt werden.

Für dänische Wärmenetze gibt es eine ausführliche Dokumentation der Vor- und Rücklauf-temperaturen. Diese sind für 254 dänische Fernwärmeunternehmen in Abbildung 3.14 dargestellt.

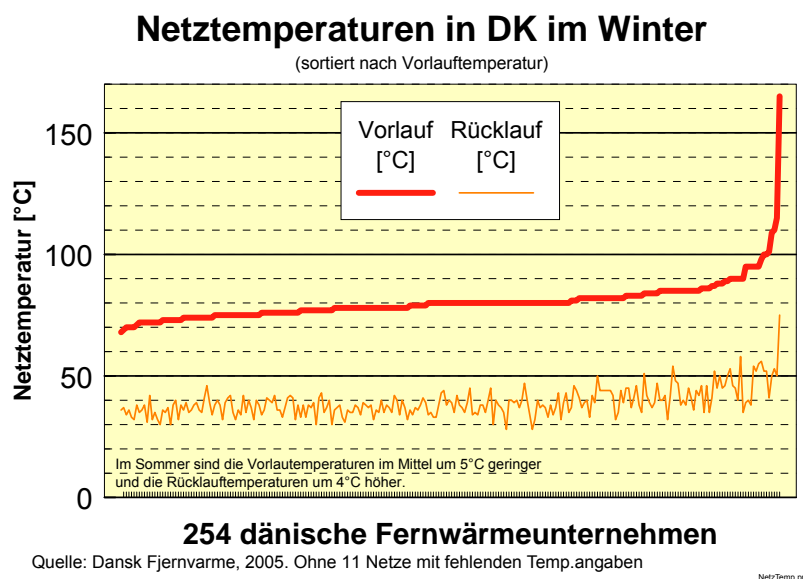


Abbildung 3.14: Vor- und Rücklauftemperatur in dänischen Nah- und Fernwärmenetzen.

In der Heizperiode liegen die Vorlauftemperaturen typischerweise bei 80°C und die Rücklauftemperaturen bei knapp 40°C. Derart geringe Rücklauftemperaturen werden in deutschen Wärmenetzen fast nie erreicht. Ein wichtiger Grund hierfür ist, dass in den Anfängen des dänischen Netzausbaus in den 50er und 60er Jahren noch häufig einfache Wasseruhren anstelle von Wärmemengenzählern für die Verbrauchsabrechnung eingesetzt wurden. Durch eine zusätzliche Abkühlung des Fernwärmewassers konnte der angeschlossene Kunde so zusätzliche Wärme nutzen, ohne dafür bezahlen zu müssen. Heute ist es in Dänemark durchaus Praxis, dass der Fernwärmeversorger die Vorlauftemperatur vorübergehend soweit absenkt, bis es zu ersten Klagen kommt. Auf diese Weise können unnötig hohe Vorlauftemperaturen vermieden werden – was sich in dem regulierten Fernwärmemarkt Dänemarks letztendlich in günstigeren Wärmepreisen niederschlägt.

Bei modernen Wärmemengenzählern mit Fernauslesung können Anreize zur Absenkung der Rücklauftemperatur geschaffen werden, indem ein gestaffelter Arbeitspreis eingeführt wird. In dem Südtiroler Nahwärmenetz für den Ort Rasen wird beispielsweise der Arbeitspreis von 150 Lire/kWh um 5 Lire/kWh abgesenkt, wenn die an der Hausübergabestation gemessenen Rücklauftemperatur unter 55°C absinkt, und um weitere 5 Lire/kWh, falls sie unter 50°C absinkt (Preisstand 1994).

In Deutschland ist die Datenlage zu den Betriebsparametern der Wärmenetze deutlich schlechter als in Dänemark. Typisch dürften Vor/Rücklauftemperaturen von 100/65°C sein wie sie beispielsweise in Dresden angetroffen werden (Dittmann 2008). Eher günstige Rücklauftemperaturen von 55°C werden aus Mannheim berichtet (Winkens 1994). Ein Schlaglicht auf die Probleme, die es in Deutschland mit hohen Rücklauftemperaturen gibt, wirft das Projekt zur Einspeisung solarer Wärme in ein Fernwärmenetz in Göttingen. Die solaren Ausbeuten waren aufgrund der hohen Netzzücklauftemperaturen enttäuschend. Es wurden Maßnahmen zur Absenkung der Rücklauftemperatur ergriffen, wodurch diese im Verlauf von zwei Jahren von 100°C (!) auf 70°C abgesenkt werden konnten (Fisch 1993). In Dänemark würde selbst diese Rücklauftemperatur in vielen Netzen noch als Vorlauftemperatur ausreichen. Maßnahmen zur Absenkung der Netztemperatur werden in Deutschland u. a. dadurch gehemmt, dass vom Netzbetreiber häufig eine großzügig bemessene Mindestvorlauftemperatur im Anschlussvertrag garantiert wurde.

### 3.4.3 Wärmedichten

Während in Deutschland Wärmenetze hauptsächlich in den Innenbereichen großer Städte lokalisiert sind, werden in den nordischen Ländern selbst ländliche Siedlungen für Nahwärme erschlossen. Dementsprechend liegt die mittlere Trassenbelegung (= Wärmeverkauf je Trassenmeter) in Deutschland bei 4.000 kWh/a und in Dänemark bei 1.000 kWh/m,a.

Es gibt aber in Dänemark auch ein sehr große Anzahl meist kleinerer Netze mit einer Trassenbelegung von etwa 500 kWh/m,a oder darunter. In Deutschland wurde im MAP ein Mindestwärmeabsatz von 500 kWh/m,a als Förderbedingung festgesetzt. Bei der Festlegung dieses Grenzwertes wurde auch berücksichtigt, dass in Deutschland höhere Wärmeverluste als in Dänemark entstehen, da im Allgemeinen mit höheren Netztemperaturen gearbeitet werden muss (Nast 2009).

In Dänemark wird der für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderliche Wärmeabsatz bei viel geringeren Werten als in Deutschland gesehen – heute bei 220 kWh/m,a. Zukünftig soll durch Forschung und Entwicklung diese Grenze bis auf 140 kWh/m,a gesenkt werden. Dann könnten neuartige Wärmeleitungen mit drei in die gleiche Wärmedämmung eingebetteten Medienrohren (= Rohrleitung für das Fernwärmewasser) zum Einsatz kommen. In diesen sind zu einem die Wärmeverluste gegenüber dem bisher üblichen reduziert<sup>22</sup> und zum anderen muss nur eine einzige, flexible Leitung<sup>23</sup> kostengünstig verlegt werden (Bruus 2004).

### 3.4.4 Konkurrenz mit Gasnetzen

Viele deutsche Städte sind sowohl mit Gas- als auch mit Fernwärmenetzen erschlossen. Häufig liegen Gas- und Fernwärmeleitungen parallel in der gleichen Straße. Damit kann für beide Versorgungsarten kein wirtschaftlich optimaler Betrieb erreicht werden.

In Dänemark wurden als Antwort auf die erste Ölpreiskrise und vor dem Hintergrund dänischer Gasfunde in der Nordsee in den 1980er Jahren integrierte Wärmeversorgungspläne aufgestellt. Diese Planung war aufgrund eines Wärmeversorgungsgesetzes auf dem Jahr 1979 eine hoheitlich Aufgabe, an der sich alle Kommunen beteiligen mussten. Der Ausbau des Fernwärme- und Gasnetzes wurde auf diese Weise koordiniert. In der Umgebung von Kohlekraftwerken hatte beispielsweise die Abwärmenutzung und damit die Fernwärme Vorrang vor der Gasversorgung. Auch wurden bestimmte ländliche Regionen von der Gasversorgung im Hinblick auf eine zukünftige Nutzung lokaler Stroh- und Biogasressourcen freigehalten (Krawinkel 2008). Im Ergebnis liegt der Anteil erneuerbaren Energien am dänischen Wärmemarkt für Raumwärme und Warmwasser bei etwa 32%. Im Bereich der Fernwärme ist der Anteil erneuerbarer Energien mit 34% überdurchschnittlich hoch (Abbildung 3.15). In Deutschland lag der Anteil erneuerbarer Energien im Jahr 2005 dagegen nur bei 8,4%<sup>24</sup>.

---

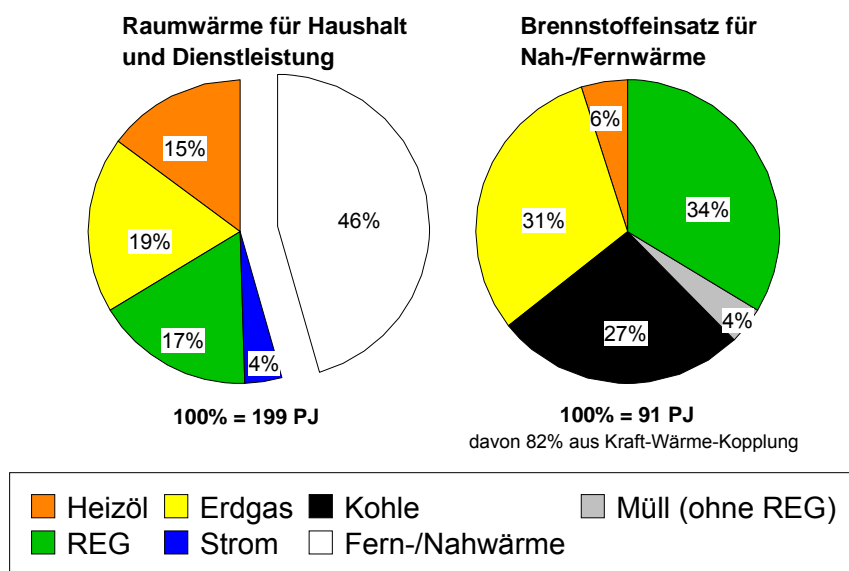
<sup>22</sup> Das dritte der Medienrohre wird nur zu Spitzenlastzeiten für den Rücklauf benötigt. Zu allen anderen Zeiten reicht das zweite wesentlich dünnere Rohr mit geringeren Wärmeverlusten zum Transport der erforderlichen Wärmemenge aus. Das erste Rohr dient stets als Rücklauf.

<sup>23</sup> Flexible Leitungen mit zwei integrierten Medienrohren gibt es auch heute schon.

<sup>24</sup> Bei dem in Deutschland üblichen Bezug auf den gesamten deutschen Wärmebedarf (also einschl. industrieller Prozesswärme) beträgt der Anteil erneuerbarer Wärme nur 5,4%.

## Beheizungsstruktur Dänemark 2005

(nach Energieträgern)



District.pre

Abbildung 3.15: Beheizungsstruktur in Dänemark nach Energieträgern.

Auch in Österreich gibt es in mehreren Bundesländern Aktivitäten zur Ausweisung von Vorranggebieten zugunsten von Fernwärme (z.B. zur Nutzung von Abwärme oder Biomasse).

In Deutschland gibt es bereits ein weit verzweigtes Gasnetz, wodurch die Ausweisung von Vorranggebieten für Nah- und Fernwärmenetze behindert wird. Prinzipiell ist ein Rückbau von Gasnetzen zugunsten von Fernwärme möglich. Falls das Fernwärmenetz mit Gas-BHKW betrieben wird, steigt durch diese Umstellung sogar der lokale Gasabsatz. Ein Beispiel hierfür ist die Stadt Schwäbisch Hall. Hier profitierten sowohl die Stadtwerke, welche das Gas- und das Fernwärmenetz betreiben, als auch Klima und Umwelt von dieser Umstellung. Begünstigend wirkte in diesem Beispiel, dass die alten Gasleitungen ohnehin hätten saniert werden müssen. Sind Gas- und Fernwärmenetz in der Hand von konkurrierenden Unternehmen, so gibt es bei einer derartigen Umstellung auch Verlierer. Diese ist dann nur unter deutlich erschwerten Bedingungen möglich.

### 3.4.5 Kommunale Energiepläne

Die Bedeutung von Klimaschutz und Versorgungssicherheit wird auch zukünftig weiter wachsen. Die Lösung dieser Probleme darf nicht dem Zufall und auch nicht einem ungelenkten Wettbewerb überlassen bleiben. Im vorhergehenden Abschnitt 3.4.5 wurde bereits auf die Nachteile verwiesen, wenn am gleichen Ort sowohl für Fernwärme als auch für Gas zweimal eine teure Infrastruktur aufgebaut wird, obwohl jede für sich die Versorgung mit Wärme garantieren könnte.

Bei einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien müssen die lokalen Randbedingungen berücksichtigt werden. Dies betrifft sowohl die Struktur des Verbrauchs (z.B. Wärmebedarf, Vorlauftemperaturen des Heizungssystems, Gebäudedichte,...) als auch das verfügbare Potenzial erneuerbarer Energien (Dachausrichtung, Waldflächen, lokale Sägewerke, landwirtschaftliche Flächen,...). In den meisten Fällen ist eine ganzheitliche Planung nötig, um optimale Lösungen für einen ganzen Ort oder eine Region zu finden. Die passende Planungseinheit hierfür ist zunächst die Kommune und deren Verwaltung. In Dänemark wurde dies bereits vor 30 Jahren erkannt und der gesetzlich verpflichtende Rahmen für die Erstellung kommunaler Energiepläne von der Regierung in Form eines Wärmeversorgungsgesetzes geschaffen.

Eine koordinierte hoheitliche Planung nach dänischem Vorbild wäre auch in Deutschland erstrebenswert. Die gesetzliche Umsetzung des dänischen Vorbildes ist jedoch seit einigen Jahren stark erschwert, da ein Passus in das Grundgesetz aufgenommen wurde, welcher die Bundesregierung daran hindert, gesetzliche Vorschriften zu erlassen, mit welchen den Kommunen Aufgaben übertragen werden, z.B. kommunale Energiepläne aufzustellen (vgl. Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG). Es muss daher versucht werden, auf Umwegen zum Ziel zu kommen. Die notwendige Gesetzgebung könnte z.B. über die Landesregierungen erfolgen, für welche die der Bundesregierung auferlegten Beschränkungen bezüglich Kommunen nicht gelten (vgl. Abschnitt 3.6.4).

### 3.4.6 Erfahrungen mit neuen Nahwärmenetzen

#### 3.4.6.1 *Rasen im Pustertal*

Ein sehr gelungenes Beispiel mit starker Ausstrahlungskraft ist das Nahwärmenetz in Rasen, Südtirol, welches schon 1994 errichtet wurde. Das Heizwerk steht auf dem Gelände eines Sägewerkes, welches den größten Teil des Brennstoffs zur Verfügung stellt. Die im Sägewerk anfallenden Hackschnitzel wurden zuvor über die enge und häufig überlastete Pustertalstraße zu Spanplattenwerken in Norditalien transportiert. Das Verkehrsaufkommen konnte so reduziert werden. Der Rest des benötigten Brennmaterials wird von den ansässigen Bauern zur Verfügung gestellt. Damit konnte von vorneherein die Unterstützung einer wichtigen Bevölkerungsgruppe für das Projekt sichergestellt werden. Das Heizwerk ist mit einer Abgaskondensationsstufe versehen, welche einerseits Niedertemperaturwärme für die Holz Trocknung liefert und andererseits zur Rauchgasreinigung beiträgt. Die Luft über Rasen bleibt daher auch bei winterlichen Inversionswetterlagen viel unbelasteter als bisher – mit der Folge, dass der Schnee dauerhaft weiß bleibt. Dies ist für die Fremdenverkehrsbranche ein wichtiges Argument zugunsten von Nahwärme. Außerdem erhalten die Hotelbetreiber ihre Wärme zu einem günstigeren Preis als bei ihren bisherigen Öl- oder Holzfeuerungen. Jede einzelne Hausübergabestation wird von der Leitwarte im Heizwerk fernüberwacht und ggf. auch gesteuert. Ein Nebeneffekt dieser modernen Überwachung ist die Möglichkeit der Energieberatung durch den Betreiber des Heizwerkes. Ungewöhnlich hohe Verbräuche können beispielsweise festgestellt und der Kunde frühzeitig darüber informiert werden. Auch die Vorlauftemperaturen können auf Wunsch zu bestimmten Zeiten ferngesteuert abgesenkt werden, z.B. bei Schulen am Wochenende. Dies vertieft die Verwurzelung des neuen Heizsystems in der Bevölkerung: In Rasen ist es gelungen, innerhalb von zwei Jahren einen Anschlussgrad von 90% zu erreichen.

Die staatliche Unterstützung für dieses wegweisende Projekt fiel mit 30% Zuschuss zu den Investitionskosten relativ moderat aus.

Das erfolgreiche Projekt fand innerhalb kurzer Frist mehrere Nachahmer im Pustertal. Inzwischen müssen sogar Hackschnitzel aus anderen Ländern importiert werden. Dies steht bezüglich des Verkehrsaufkommens nicht mehr im Einklang mit der ursprünglichen Idee. Das

unterstreicht die Sinnhaftigkeit von Planungshorizonten, die deutlich über die kommunalen Grenzen hinausgehen (siehe vorhergehenden Abschnitt 3.4.5).

### 3.4.6.2 Jühnde

In Deutschland wurden in den letzten Jahren in mehreren ländlichen Ortschaften Nahwärmenetze auf der Grundlage von Biogasanlagen errichtet und damit in sog. Bioenergiedörfer umgewandelt. Das erste dieser Bioenergiedörfer ist Jühnde. Neben der Biogasanlage gibt es noch einen Hackschnitzelkessel, welcher die Spitzenlasten im Winter abdeckt. Das Projekt zeichnet sich durch eine starke sozialwissenschaftliche Begleitung aus. Jühnde wurde aus mehreren Ortschaften, die sich für das Projekt bewarben, wegen seines vorbildlichen sozialen Zusammenhaltes innerhalb der Kommune ausgewählt. Es konnte ein Anschlussgrad von etwa 70% erreicht werden. Alle Anschlussnehmer sind auch Mitglied der Betreibergesellschaft. Die umliegenden Ackerflächen sind zu großen Teilen im Eigentum der Anschlussnehmer. Dies vereinfachte Nachverhandlungen, welche notwendig wurden, als die Weltmarktpreise für die Pflanzen, mit denen die Biogasanlage „gefüttert“ wird, in den letzten Jahren zeitweilig stark anstiegen. Die von den Sozialwissenschaftlern der benachbarten Universität Göttingen festgestellten Zufriedenheitswerte sprechen für sich: 89% der Nutzer sind sehr zufrieden. Die verbleibenden 11% stufen sich als zufrieden ein. Es gibt keinen unzufriedenen Anschlussnehmer (FNR 2008).

### 3.4.6.3 Mauenheim

Ein weiteres, im Süden Baden-Württembergs gelegenes Bioenergiedorf ist Mauenheim. Der technische Aufbau ist mit Jühnde vergleichbar. Den Anschlussnehmern konnte ein sehr günstiger und über einen langen Zeitraum garantierter Wärmepreis angeboten werden, was zu einem hohen Anschlussgrad von 67% beitrug. Derartige Werte sind in Dänemark leicht, in Deutschland und auf dem Lande aber nur schwer erreichbar. Nahwärme ist dort unbekannt, die Umstellung von der gewohnten Heizung wird als riskant empfunden. Einige Anschlussnehmer haben ihre alte, noch funktionsfähige Ölheizung unverändert im Keller stehen lassen, um sich für jeden Fall abzusichern. Da in Mauenheim die Zuschüsse für das Wärmenetz wesentlich geringer als in Jühnde ausfielen, musste hier noch kostenbewusster gebaut werden. Zuschüsse, wie sie Mauenheim erhielt, sind auch für andere Kommunen weiter zugänglich. Mauenheim kann daher als Vorbild für viele ähnliche Projekte dienen. Die Betreibergesellschaft hat bereits mit dem Bau mehrerer weiterer dörflicher Nahwärmenetze begonnen.

Die derzeitigen Zuschüsse aus dem MAP reichten zusammen mit dem KWK-Bonus aus dem EEG aus, um eine Konkurrenzfähigkeit mit fossilen Energieträgern zu erreichen. Allerdings müssen zukünftig die wirtschaftlichen Vorteile des Nahwärmenetzes gleichmäßiger auf die Anschlussnehmer und die Betreibergesellschaft (in Mauenheim eine GmbH & Co KG) aufgeteilt werden. Dies dürfte aber möglich sein, da durch das erfolgreiche Beispiel die Zurückhaltung potenzieller Anschlussnehmer in anderen Bioenergiedörfern der Region abnimmt.

### **3.5 Instrumente zur Unterstützung des Ausbaus von Nahwärmenetzen**

Folgende Ziele sollten bei der Errichtung von Nahwärmenetzen beachtet bzw. im Rahmen einer Unterstützung berücksichtigt werden:

1. kurze Zeiträume bis zu einer vollen Auslastung,
2. eine hohe Anschlussdichte im Endstadium,
3. hoher Kostenanteil der bei der Rohrverlegung anfallenden Erd-  
bau- und Oberflächenmaßnahmen.

Günstige Bedingungen für die Ziele 1 und 2 lassen sich vor allem über das in 3.6 behandelte Anschluss- und Benutzungsgebot erreichen. Dabei sollte den Verpflichteten in erster Linie vermittelt werden, dass es darum geht, die Fernwärmepreise auf diesem Wege möglichst niedrig zu halten und keineswegs darum, eine wirtschaftlich wenig attraktive Versorgungslösung mittels Satzung zu erzwingen. Je transparenter die Kalkulationsbasis offen gelegt wird, desto überzeugender lässt sich in dieser Richtung argumentieren. Je nach Wirtschaftlichkeit des verfolgten Konzepts sollte auch die Möglichkeit eingeräumt werden, dass der Anschluss erst nach jeweils für den Einzelfall festgelegten Zeiträumen, die sich an dem Alter des bestehenden Heizkessels orientieren, zu erfolgen hat.

Ziel 3 spricht sehr dafür, verschiedene Infrastrukturmaßnahmen miteinander zu kombinieren, um dadurch die Tiefbaukosten zu reduzieren. Ob ein derart koordiniertes Vorgehen möglich ist, hängt sehr von einer örtlich untergliederten Wärmeversorgungsplanung ab. Das Optimum wäre, wenn in Deutschland - wie in 3.6 aus juristischer Sicht behandelt - die verbindliche kommunale Wärmeversorgungsplanung nach dänischem Muster eingeführt würde. Dies würde auch eine rechtzeitige Ankündigung der anstehenden Fernwärmeausbaumaßnahmen erlauben und die Hausbesitzer davor bewahren, neu eingebaute Heizkessel bald wieder außer Betrieb zu nehmen. Vorliegende Wärmeversorgungspläne würden außerdem den Spielraum eröffnen, Nahwärmeleitungsabschnitte z. B. bereits während der Erneuerung der Kanalisation oder vorsorglich innerhalb von Neubaugebieten zu verlegen, bevor die schließlich angestrebte Wärmeversorgungslösung in Angriff genommen wurde. Allerdings dürften solche Fälle bei der Förderung nicht schlechter gestellt werden als andere Fallgestaltungen, bei denen die EE-Wärmeerzeugung und das Wärmenetz in einem Zuge entstehen.

Das hohe spezifische Investitionskostenniveau der Wärmenetze spricht dafür, dass auch in Zukunft Investitionskostenzuschüsse zur Verfügung stehen und längerfristig gesichert werden sollten, um eine gute Planungssicherheit zu schaffen.

Gerade Nahwärmenetze in Verbindung mit Wärmeerzeugungen, die auf erneuerbare Energien basieren, machen ein reibungsloses Zusammenspiel vieler Beteiligten erforderlich. Der erforderliche Interessenausgleich lässt sich am besten erreichen, indem vielen Beteiligten die Möglichkeit gegeben wird, sich in die Trägerschaft der Anlage einzubringen. Dies wird auch am Beispiel der in 3.4 vorgestellten positiv verlaufenden Projekte der „Bioenergiedörfer“ deutlich.

### **3.6 Flankierende rechtliche Regelungen zur Unterstützung des Auf- und Ausbaus von Nahwärmenetzen**

#### **3.6.1 Überblick**

Das geltende Recht enthält – außerhalb der hier nicht näher betrachteten wirtschaftlichen Förderinstrumente – in mehreren Rechtsgebieten Aussagen, die für die Planung und den Aufbau von Nahwärmenetzen unmittelbar relevant sind.

Ein in sich konsistentes „Gesamt-Recht“ für die Errichtung und den Betrieb von Nahwärmenetzen existiert nicht.

Folgende Rechtsgebiete sind insoweit von mehr oder weniger großer Bedeutung:

- das Bauplanungsrecht, d.h. die auf Bundesebene angesiedelten Vorschriften des Baugesetzbuches (BauGB), ggf. verbunden mit den übergeordneten Vorgaben des Raumordnungsrechts,
- die kommunalrechtlichen Bestimmungen der Länder zur wirtschaftlichen Betätigung der Gemeinden und zum Anschluss- und Benutzungszwang,
- das Energierecht, wobei das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) des Bundes hierzu keine expliziten Aussagen enthält, vereinzelt jedoch landesrechtliche Vorschriften des Energie- oder Klimaschutzrechts,
- das Recht der Zulassung von Leitungsanlagen, teils geregelt im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), teils geregelt in den Landesbauordnungen (BauO),
- das Mietrecht sowie das Wohnungseigentumsrecht.

Die wichtigsten rechtlichen Grundlagen finden sich in den Bestimmungen des Bauplanungsrechts und des Kommunalrechts sowie ggf. der landesrechtlichen Bestimmungen des Energie- oder Klimaschutzrechts, weil sich aus ihnen die zentralen Voraussetzungen hinsichtlich der Planbarkeit von Nahwärmenetzen ergeben. Die anderen Rechtsvorschriften beeinflussen in erster Linie die Wirtschaftlichkeit des Betriebens von Nahwärmenetzen bzw. des Bezugs von Nahwärme.

Von der Terminologie her ist zu beachten, dass die verschiedenen Rechtsgebiete keinen speziellen Begriff des „Nahwärmenetzes“ kennen. Die Rechtsprechung ordnet „Nahwärme“ ohne qualitative Unterscheidung der „Fernwärme“ zu, betrachtet Nahwärmenetze also praktisch als *kleine* Fernwärmenetze. Der BGH definiert Fernwärme wie folgt (Urteil v. 25. Oktober 1989, NJW 1990, 1181):

„Wird aus einer nicht im Eigentum des Gebäudeeigentümers stehenden Heizungsanlage von einem Dritten nach unternehmenswirtschaftlichen Gesichtspunkten eigenständig Wärme produziert und an andere geliefert, so handelt es sich um Fernwärme. Auf die Nähe der Anlage zu dem versorgenden Gebäude oder das Vorhandensein eines größeren Leitungsnetzes kommt es nicht an.“



### 3.6.2 Bauplanungsrecht und Raumordnungsrecht

#### Rechtliche Ausgangslage, Relevanz für Nahwärme

- Das BauGB weist die Aufgabe der städtebaulichen Planung den Kommunen zu.
- Die Kommunen regeln die Art und Weise der zulässigen Bebauung i.d.R. in verbindlichen Bebauungsplänen sowie (diesen vorgelagert) allgemeiner gehaltenen Flächennutzungsplänen (FNP).
- Übergemeindliche raumbedeutsame Festlegungen finden sich in raumordnungsrechtlichen Regionalplänen und (dem wiederum übergeordnet) Raumordnungsprogrammen der Länder (Ausnahme: Stadtstaaten – dort nur Bauleitplanung).
- Das BauGB lässt in § 9 zwar die Festsetzung der Lage von Versorgungsanlagen und Versorgungsleitungen zu, aber nicht die Vorgabe, dass Grundstücke/Gebäude an ein Wärmenetz angeschlossen werden müssen.
- Entsprechendes ist allerdings möglich im Rahmen von vorhabenbezogenen Bebauungsplänen (gemäß § 12) und städtebaulichen Verträgen (§ 11); diese Möglichkeiten können also wahrgenommen werden bei Kooperation der Gemeinde mit einem Entwickler/Investor. Anwendbar sind diese Möglichkeiten daher praktisch nur bei neu zu erschließenden Neubaugebieten.
- Es ist in Rechtsprechung und Rechtsliteratur stark umstritten, ob es den Gemeinden gestattet ist, sich zur Begründung von Festlegungen im Bebauungsplan auf (übergemeindliche) Gründe des Klimaschutzes zu berufen. Die maßgebenden Multiplikatoren des BMVBS, der Länderarbeitsgemeinschaft Bau und der konservativen Rechtsliteratur verneinen dies entgegen dem Wortlaut des BauGB. Daraus ergibt sich gegenwärtig ein gravierendes Planungs- bzw. Politikhemmnis für den EE-Ausbau auf kommunaler Ebene.
- Raumordnungsrecht (Bund: ROG, Länder: Landesplanungsgesetze): Es ist rechtlich zulässig, in Regionalplänen für bestimmte Gebiete einen Vorrang für die Nutzung von Netzen für die Wärmeversorgung vorzusehen; auch können insoweit quantitative Zielvorgaben aufgestellt werden. Diese Möglichkeiten werden jedoch bislang nicht genutzt.

#### Inhaltliche Ansätze für Verbesserungen

- Wärmenetz-Anschlussklausel:** Aufnahme einer neuen Klausel in § 9 I BauGB, nach der im Bebauungsplan festgelegt werden kann, dass bauliche Anlagen in bestimmten Gebieten an Wärmenetze (bzw. an bestimmte Wärmeversorgungsanlagen) angeschlossen werden (auch unter Festlegung des Energieträgers). Geeigneter Regelungsort: § 9 I Nr. 23 BauGB.
  - Bewertung: Regelung wichtig, um nicht nur größere Neubaugebiete erfassen zu können (und auch den Gebäudebestand).
  - Regelung schafft gute wirtschaftliche Planungsgrundlage für potenzielle Investoren.
- Klimaschutz als ausreichendes Regelungsmotiv:** Ergänzende klarstellende Regelung im BauGB, mit der sichergestellt wird, dass hierzu (wie auch zu sonstigen auf die Energieversorgung bezogenen Festsetzungen) keine weiteren Gründe als solche des (allgemeinen) Klimaschutzes erforderlich sind.
  - Bewertung: Regelung aus Gründen der Rechtssicherheit von elementarer Bedeutung (auch für andere EE-Nutzungen, da in der Rechtsliteratur stark umstritten).
- (Weitergehend:) Direkte Verpflichtung der Gemeinden zur **Planung von Wärmeversorgungsnetzen** / Aufstellung von Wärmeversorgungsplänen.
  - Bewertung: Denkbar, im BauGB-Zusammenhang wäre jedoch mit pol. Widerstand zu rechnen. Gegenargument: Abweichung vom Grundsatz der gemeindlichen Planungshoheit (besser daher ggf. im Kontext anderer nachhaltigkeitsbezogener / energierechtlicher Regelungen).
- Raumordnungsziele zur Wärmenutzung (ROG):** Verpflichtung der Planungsträger, im Rahmen der Raumordnung gebietsbezogene Ziele für die Art der Wärmeversorgung aufzustellen.
  - Bewertung: Regelung denkbar, würde aber eher in einen originär nachhaltigkeitsbezogenen / energierechtlichen Kontext passen.
  - Die Wirksamkeit kann eingeschränkt sein, wenn die Länder vom dem ihnen auf Grund der Föderalismusreform im Rechtsgebiet der Raumordnung zustehenden Abweichungsrecht Gebrauch machen sollten.
- Variante: Landesplanungsgesetze/ Landesraumordnungsprogramme:** Verpflichtung der Re-

<p>gionalplanungsträger, gebietsbezogene Ziele für die Art der Wärmeversorgung aufzustellen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bewertung: Sinnvolles Vorgehen, funktioniert aber nur, soweit Bauplanungsrecht ebenfalls Regelungsmöglichkeiten enthält (derzeit also nur für Entwicklung von Neubaugebieten).</li><li>- Zuständigkeit liegt bei den Landesgesetzgebern bzw. auf Programmebene bei den verantwortlichen Landesplanungsbehörden.</li></ul>
<p><b>Empfehlungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Schaffung einer Wärmenetz-Anschlussklausel in § 9 I Nr. 23 BauGB.</li><li>- Klarstellung, dass von § 9 I Nr. 23 BauGB (insgesamt) aus allgemeinen Klimaschutzgründen Gebrauch gemacht werden darf.</li></ul>

### 3.6.3 Klimaschutz/ Kommunalrecht

<p><b>Rechtliche Ausgangslage, Relevanz für Nahwärme</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die auf Länderkompetenzen beruhenden Gemeindeordnungen (GO) regeln, inwieweit sich Kommunen wirtschaftlichen (d.h. mit eigenen Unternehmen und Beteiligungen) betätigen können.</li><li>• Da die Wärmeversorgung zu den örtlichen Angelegenheiten der Kommune zählt, können sich die Gemeinden (z.B. über Stadtwerke) auch in der Wärmeversorgung betätigen.</li><li>• Wichtig zur Sicherung eines wirtschaftlich tragfähigen Versorgungsgebiets ist die Möglichkeit, ein Anschluss- und Benutzungsgebot festzusetzen (durch Satzung).</li><li>• Die Voraussetzungen dafür sind in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich geregelt. Das BVerwG hat es Ende 2005 für verfassungsgemäß (d.h. für vereinbar mit Art. 28 II GG) erklärt, die Gemeinden hierzu auch aus (übergemeindlichen) Zwecken des Klimaschutzes zu ermächtigen. Bisher ist das aber nur in Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg der Fall. Die Rechtslage in den anderen ist umstritten/unsicher.</li><li>• Ein A+B-Zwang kann sich auch auf Bestandsgebäude erstrecken, muss ggf. aus Verhältnismäßigkeitsgründen aber mit Übergangsfristen/Ausnahmen flankiert werden.</li></ul>
<p><b>Inhaltliche Ansätze für Verbesserungen</b></p> <p>a) <b>Bundesregelung für A+B-Gebot aus Klimaschutzgründen</b> (jetzt umgesetzt in § 16 EEWärmeG): Schaffung einer bundesgesetzlichen Regelung, nach der die Gemeinden befugt sind, aus Klimaschutzgründen ein A+B-Gebot an Nah-/Fernwärmenetze vorzusehen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bewertung: Positiv, Wirkung hängt aber von gemeindlichen Initiativen ab.</li><li>- Kompetenzrechtliche Zulässigkeit: Gegeben, da die Regelung den Gesetzesmaterien des Klimaschutzes (= Luftreinhaltung gem. Art. 74 I Nr. 24 GG) und der Energiewirtschaft (dort Nr. 11) zuzuordnen ist, nicht der den Ländern obliegenden Materie Kommunalrecht.</li><li>- Vereinbarkeit mit Art. 28 II GG (Kommunale Selbstverwaltungsgarantie): Gegeben, da Eingriff verhältnismäßig.</li><li>- Vereinbarkeit mit Art. 84 I Satz 7 (Verbot des Bundes, den Gemeinden Aufgaben zu übertragen): Gegeben, da Übertragung von Befugnissen, nicht von Aufgaben (Wahrnehmung bleibt Sache der Gemeinden)</li></ul> <p>b) <b>Variante Landesrecht:</b> Schaffung einer entsprechenden Regelung in sämtlichen einzelnen GO der Länder.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bewertung: Positiv, aber breite Wahrnehmung durch Länder sehr unwahrscheinlich (deshalb bundesrechtliche Variante zu bevorzugen).</li></ul>
<p><b>Empfehlungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Der im Zwischenbericht vorgebrachte Vorschlag, eine Bundesregelung zu schaffen, nach der die Gemeinden befugt sind, ein A+B-Gebot für Nah- und Fernwärmeversorgung aus Klimaschutzgründen festzulegen, ist durch § 16 EEWärmeG umgesetzt worden.</li></ul>

### 3.6.4 Klimaschutz / Energierecht

#### Rechtliche Ausgangslage, Relevanz für Nahwärme

- Das Energiewirtschaftsgesetz des Bundes (EnWG) erstreckt sich vom Anwendungsbereich her nur auf die leitungsgebundene Versorgung mit Elektrizität und Gas.
- Konsequenz: Regelungen für die Wärmeversorgung sind Gegenstand der konkurrierenden Gesetzgebung des Bundes gem. Art. 74 I Nr. 11 GG und, soweit von der Zwecksetzung her als Klimaschutzregelungen konzipiert (ggf. auch die Nr. 11 überlagernd), des Art. 74 I Nr. 24 GG (Recht der Luftreinhaltung).
- Weitere Konsequenz: Soweit der Bund in diesen Materien Regelungsspielräume offen gelassen hat, sind die Länder zur Schaffung eigener Regelungen befugt.
- In den Ländern Hamburg („Klimaschutzgesetz“) und Berlin („Energiespargesetz“) bestehen besondere landesgesetzliche Regelungen, nach denen für bestimmte Gebiete durch Rechtsverordnung bestimmte Arten und Techniken der Wärmebedarfsdeckung vorgeschrieben werden (in Hamburg allerdings beschränkt auf Neubaugebiete).

#### Inhaltliche Ansätze für Verbesserungen

- a) **Wärmenutzungspläne / Nah-/Fernwärme-Vorranggebiete:** Schaffung einer bundesgesetzlichen Regelung, nach der die Bundesländer verpflichtet werden sicherzustellen, dass (regional oder lokal) Wärmeversorgungspläne aufgestellt werden, in denen festgelegt wird, dass bestimmte Gebiete mit Nah-/Fernwärme (sei es auf Basis von EE oder sonstiger KWK) zu versorgen sind. Die Regelungen sollten ggf. mit bestimmten Zielquoten unterlegt werden (längerfristige Planungsgrundlage!). Eine Beschränkung auf Neubaugebiete sollte nicht erfolgen. Das Gesetz kann/sollte nähere Vorgaben über Ausgestaltung und Implementation (z.B. Befugnis zum A+B-Gebot) enthalten.
- Bewertung: Gut tragfähiges Instrument zum Aufbau einer mittel-/längerfristigen Strategie der EE-gebundenen Wärmenutzung.
  - Verhältnismäßigkeit: Um Zielkonflikte mit EE-Selbstversorgern und soziale Härten zu vermeiden, muss sichergestellt werden, dass im Falle von bindenden Verpflichtungen (A+B-Gebot) Übergangsregelungen und Ausnahmen vorgesehen werden.
  - Kompetenzrechtliche Zulässigkeit: Gegeben, da die Regelung den Gesetzesmaterien des Klimaschutzes (= Luftreinhaltung gem. Art. 74 I Nr. 24 GG) und der Energiewirtschaft (dort Nr. 11) zuzuordnen ist.
  - Vereinbarkeit mit Art. 28 II GG (Kommunale Selbstverwaltungsgarantie): Gegeben, da Eingriff verhältnismäßig.
  - Vereinbarkeit mit Art. 84 I Satz 7 (Verbot des Bundes, den Gemeinden Aufgaben zu übertragen): Verfassungsmäßigkeit insofern zweifelhaft, als direkt die Gemeinden verpflichtet werden sollen. Daher sollte die Regelung an die Länder gerichtet werden, wobei offen gehalten bleiben sollte, wer die Verantwortung für die Festlegung der Gebiete bzw. zur Aufstellung von Wärmenutzungsplänen trägt (Landesbehörden oder die Gemeinden).
- b) Variante: Schaffung einer entsprechenden Regelung durch die einzelnen **Länder**.
- Bewertung: Positiv, aber breite Wahrnehmung durch die Länder ohne bundesrechtliche Verpflichtung sehr unwahrscheinlich (deshalb bundesrechtliche Variante zu bevorzugen).
- c) **Klimaschutz-Wärmegesetz:** Wie a), aber konzipiert als umfassendes Bundesgesetz zur Sicherstellung einer klimaschonenden Wärmeversorgung. Das bedeutet: Einschluss des EEWärmeG, Einschluss der Wärmeschutzregelungen für Gebäude (EnEV), Einschluss der o. g. Regelungen zu Wärmenutzungsplänen / Nah-/Fernwärme-Vorranggebieten und A+B-Geboten. Außerdem: sonstige durch Klimaschutz motivierte Vorschriften zur Wärmenutzung (z.B. Verbot von Nachtspeicherheizungen, Verbot der Beheizung von Freiflächen, baulich/technische Anforderungen an Klimaanlage usw.).
- Bewertung: Positiv.
  - Rechtlich: Weder kompetenzrechtliche noch sonstige verfassungsrechtliche Probleme ersichtlich, sofern allgemeine verfassungsrechtliche Erfordernisse beachtet werden (z.B. Verhältnismäßigkeit). Entsprechendes gilt für das Europarecht.
- d) **Wegenutzungsverträge:** Schaffung einer bundes- oder landesrechtlichen Regelung, nach der die

Gemeinden verpflichtet sind, ihre Straßen und Wege zur Verlegung von Wärmeleitungen gegen angemessenes Entgelt zur Verfügung zu stellen.

- Bewertung: Positiv.
  - Kompetenzrechtlich: Im Kontext von Klimaschutzregelungen zum Wärmebereich unproblematisch (= a) oder c)). Weniger sicher bei isolierter Regelung, da Bedürfnis einer bundesrechtlichen Regelung (Art. 72 Abs. 2 GG) dann fraglich. Sinnvoll also nicht als isolierte gesetzgeberische Maßnahme, sondern möglichst im Kontext von weitergehenden Klimaschutzregelungen zu verfolgen (= a) oder c)).
  - Rechtliches Problem: Art. 84 I Satz 7 GG verbietet Aufgabenübertragung an die Gemeinden. Hier zwar keine „Aufgabe“ (= Zuweisung eines Sachverantworbereichs), sondern eine Verpflichtung. Der Bundespräsident steht aber offenbar auf dem Standpunkt, der Bund dürfe auf Grund dieser Regelung der Föderalismusreform auch keinerlei Verpflichtungen an die Gemeinden mehr richten. Daher: Vorsicht geboten.
  - Andererseits: Zweifelhaft, ob die Länder freiwillig entsprechende Regelungen schaffen. Sofern Regelungen nach a) oder c) geschaffen sind, dürfte ihre Bereitschaft dazu größer sein.
- e) **Konzessionsabgaben:** Schaffung einer Regelung, nach der die Gemeinden Konzessionsabgaben für das Zur-Verfügung-Stellen von öffentlichen Wegen für Wärmeversorgungsleitungen erheben dürfen. Ggf. zu unterlegen mit Ausgestaltungsvorgaben (Höhenbegrenzung).
- Bewertung: Differenziert. An sich positiv, da Anreiz für die Gemeinden, den Aufbau von Wärmeversorgungsnetzen zu erleichtern. Andererseits: Zugleich Anreiz zur Geldabschöpfung, so dass gegenteiliger Effekt entstehen kann. Daher nur mit Höhenbegrenzung sinnvoll.
  - Kompetenzrechtlich: wie d) – sinnvoll also nicht isoliert, sondern nur im Kontext von weitergehenden Klimaschutzregelungen (= a) oder c)).
  - Art. 84 I 7 GG steht hier nicht entgegen, da es weder um eine Aufgabenübertragung noch um eine Verpflichtung geht.

#### Empfehlungen

Folgende Ansätze sollten weiter verfolgt (und ggf. näher ausgearbeitet) werden:

- a) Bundes-Regelung zu Wärmerversorgungsplänen / Festsetzung von Nah-/ Fernwärmeverorgungsgebieten, möglichst eingebettet in Vorschlag
- c) als Bestandteil eines umfassenden Klimaschutz-Wärmegesetzes mit weiteren Komponenten (ggf. auch mit Festlegungen zu Konzessionsabgaben).

Soweit dies nicht durchsetzbar sein sollte, wird empfohlen, entsprechende landesrechtliche Initiativen aufzunehmen/ zu unterstützen.

### 3.6.5 Zulassungsrecht für Netze/Leitungen

#### Rechtliche Ausgangslage, Relevanz für Nahwärme

- Leitungen für Nah-/Fernwärme (= Warmwasserleitungen) bedürfen grundsätzlich nur einer Baugenehmigung nach Maßgabe der Landesbauordnungen. Der Erhalt von Baugenehmigungen stellt grundsätzlich kein Problem dar.
- Eine Ausnahme gilt, sofern die Leitung einer UVP bedarf. Maßgebend ist insoweit § 20 UVPG. Dieser sieht vor, dass für bestimmte Leitungsanlagen an Stelle der Baugenehmigung eine (verfahrenstechnisch aufwändige) Planfeststellung tritt, sofern im Einzelfall festgestellt wird, dass eine UVP durchgeführt werden muss. Wird bei den betreffenden Anlagen keine UVP-Pflicht festgestellt, so hat eine (einfachere) Plangenehmigung (ohne Öffentlichkeitsbeteiligung) stattzufinden.
- Diese Regelung gilt für Warmwasser-Rohrleitungen, die entweder
  - a) den Bereich des (jeweiligen) Werksgeländes überschreiten, wenn sie eine Länge von 5 km oder mehr außerhalb des Werksgeländes haben (so Nr. 19.7.1 der Anlage 1 zum UVPG) oder
  - b) eine Länge von weniger als 5 km haben, wenn sie im (bauplanungsrechtlichen) Außenbereich liegen (so Nr. 19.7.2 der Anlage 1 zum UVPG),

<ul style="list-style-type: none"><li>• und wenn die Wärme (gem. Nr. 1-10 der Anlage 1 zum UVPG) zugleich aus einer Feuerungsanlage stammt, die ihrerseits entweder<ul style="list-style-type: none"><li>a) mit Pflanzenölen/-methylestern betrieben wird ab einer FWL von 20 MW oder</li><li>b) mit Biogas betrieben wird ab einer Feuerungswärmeleistung (FWL) von 10 MW oder</li><li>c) mit naturbelassenem Holz betrieben wird ab einer FWL von 1 MW oder</li><li>d) mit sonst. festen EE-Brennstoffen (z.B. behandeltem Holz) betrieben wird ab 100 kW FWL.</li></ul></li></ul>
<b>Inhaltliche Ansätze für Verbesserungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Verfahrensrechtliche Erleichterung: Änderung des UVPG, dass bei unter dem Erdboden verlegten Wärmeversorgungsleitungen, bei denen die Wärme überwiegend aus EE stammt, eine UVP-Vorprüfungspflicht erst ab einer FWL von 20 MW gilt.<ul style="list-style-type: none"><li>- Bewertung: Verfahrensrechtliche Erleichterung, die auch aus dem Blickwinkel allgemeiner Erwägungen zur Umweltverträglichkeit vertretbar ist, da die Umweltwirkungen der Wärmeleitungsanlagen nichts damit zu tun haben, wie die betreffende Wärmeerzeugungsanlage befeuert wird. Von daher erscheint es sachgerecht, an dieser Stelle die höchste Mindest-Auslöseschwelle zur Anwendung zu bringen, die das UVPG insoweit aufstellt.</li><li>- Bedeutung: Praktische Bedeutung für Nahwärme allerdings wegen des ohnehin bestehenden Erfordernisses einer (Gesamt-) Länge der miteinander verbundenen Leitungen von mindestens 5 km im Innenbereich begrenzt; bedeutsamer jedoch, sofern die Leitungen zumindest auch im Außenbereich liegen.</li><li>- Rechtliche Würdigung: Vorschlag mit EG-RL 85/337/EG vereinbar.</li></ul></li><li>b) Varianten: Mildere Differenzierung oder weitere Abschwächungen<ul style="list-style-type: none"><li>- Bewertung: Hier nicht erforderlich.</li></ul></li></ul>
<b>Empfehlungen</b> <p>Vorschlag a) zur Erleichterung der Zulassungsverfahren für Leitungsanlagen erscheint grundsätzlich sinnvoll. Der Vorschlag dürfte aber praktisch von eher untergeordneter Bedeutung sein. Ggf. könnte er im Kontext der Regelungen zum UGB untergebracht werden.</p>

### 3.6.6 Mietrecht und Wohnungseigentumsrecht

<b>Rechtliche Ausgangslage, Relevanz für Nahwärme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Im <b>allgemeinen Mietrecht des BGB</b> ist geregelt, dass Mieter grundsätzlich (Ausnahme: Härtefälle) verpflichtet sind, Maßnahmen des Vermieters „zur Einsparung von Energie und Wasser“ zu dulden (§ 554 II BGB), und Vermieter berechtigt sind, die Investitionskosten für Maßnahmen, die „nachhaltig Einsparungen von Energie und Wasser bewirken (Modernisierung)“, jährlich zu 11 % auf die Miete umzulegen (§ 559 BGB).</li><li>• Zu berücksichtigen ist: Wenn das Gebäude an die Fernwärme angeschlossen wird, entfallen für den Vermieter die Erhaltungskosten für den bisherigen Heizkessel, welche nicht umgelegt werden konnten. Der Mieter muss jetzt die Umlagen für die <u>gesamten</u> Fernwärmekosten tragen, welche i. A. höher sind als die bisherigen reinen Brennstoffkosten. Insgesamt mag sich die Umstellung lohnen, aber die Vorteile sind in der Regel auf den Vermieter konzentriert.</li><li>• Es war in der Gerichtsbarkeit und der Rechtsliteratur mehrere Jahre umstritten, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Umstellung von Wohnungen von anderer zentraler Wärmeversorgung auf Fernwärme im Sinne von § 554 II BGB duldungspflichtig ist. Entscheidend ist, ob insoweit auf die erreichbare Einsparung von Primärenergie abzustellen ist oder es nur auf die Einsparung von Endenergie ankommt. Die Mehrzahl der Gerichte tendierte schon bislang dazu, den Primärenergieverbrauch zugrunde zu legen. Im Jahr 2008 hat der BGH diese Auffassung höchstrichterlich bestätigt (BGH, Urt. v. 24.09.2008, VIII ZR 275/07).</li><li>• Die Bestimmung des § 559 BGB zur Umlage von Investitionskosten ist speziell für die Nahwärmethematik nicht von großer Bedeutung, weil die Umstellung auf Fremdwärmeversorgung keine erhebliche Investition voraussetzt.</li></ul>
--

- Im **Wohnungseigentumsgesetz** ist geregelt, unter welchen Voraussetzungen bauliche Änderungen an Gebäuden und Änderungen der gemeinsamen Versorgung innerhalb der Gemeinschaft der Wohnungseigentümer durchsetzbar sind. Bis 2007 war dafür das Einverständnis aller einzelnen (Mit-) Eigentümer erforderlich. Seit 2007 bestimmt § 22 II WohnEigG, dass hierfür (nur) noch eine 3/4-Mehrheit aller Eigentümer notwendig ist, wenn es sich bei der Maßnahme um eine „Modernisierung im Sinne von § 559 Abs. 1 BGB“ handelt. Darauf, ob insoweit eine gesetzliche Verpflichtung besteht, stellt die Vorschrift nicht ab.
- § 22 II WohnEigG ist unzureichend. Die Bestimmung „importiert“ nicht nur die oben beschriebene Rechtsunsicherheit der §§ 554/559 BGB hinsichtlich der Anwendbarkeit des Primärenergiekriteriums in das WohnEigG, sondern behandelt die individuellen Interessen einer Minderheit der Wohnungseigentümer noch immer als höherwertig gegenüber den Interessen der Allgemeinheit und der (unter 3/4 liegenden) Mehrheit der Eigentümer an einer nachhaltigen Energieversorgung. Das gilt für die Umstellung auf eine Wärmenetzversorgung ebenso wie für EE-Maßnahmen und (insbesondere) den Wärmeschutz. Sie hebt das Erfordernis der 3/4-Mehrheit nicht einmal im Falle zwingender gesetzlicher Verpflichtungen auf.

#### Inhaltliche Ansätze für Verbesserungen

- a) **Klarstellung in §§ 554 II und 559 BGB**, nach der die Umstellung auf überwiegend in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugte Versorgung mit Warmwasser für Heiz- und Brauchwasserzwecke stets **duldungspflichtig** ist und eine **Modernisierung** darstellt. Weitere Differenzierungsmöglichkeiten sind denkbar (z.B.: Ausnahme von der Duldungspflicht für Brauchwasser, wenn hierfür überwiegend Solarenergie eingesetzt wird; oder: Ausnahme bei Ersatz von Heizanlagen, die technisch auf die überwiegende Nutzung von EE eingestellt sind).
- Bewertung: Regelung speziell für den Übergang zur Fernwärme entbehrlich, nachdem der BGH die Frage höchstrichterlich in diesem Sinne entschieden hat.
  - Weitergehende Überlegungen sind ggf. anzustellen, um sämtliche Maßnahmen der energetischen Sanierung rechtssicher zu erfassen (insb. den Wechsel zu Holzheizsystemen).
- b) Weitergehende **Reform des § 22 WohnEigG**: einerseits Festlegung eines geringeren Quorums (z.B. Hälfte der Eigentümer) bei Maßnahmen, die nicht nur unerheblich der Verbesserung der Wärmedämmung des Gebäudes oder der Einsparung von Primärenergie dienen; andererseits Festlegung, dass bei Maßnahmen, mit denen gesetzliche Verpflichtungen umgesetzt werden, das Verlangen eines einzelnen Eigentümers ausreicht.
- Bewertung: Eine entsprechende Überarbeitung wird aus fachlicher/steuerungspolitischer Sicht als dringend notwendig eingestuft.
  - Rechtlich begegnet die Regelung grundsätzlich keinen Bedenken, insbesondere nicht unter Verhältnismäßigkeitsgesichtspunkten im Hinblick auf Art. 14 I GG (Eigentumsgrundrecht).

#### Empfehlungen

- Für § 554 II BGB sollte eine grundlegende Überarbeitung angestrebt werden, um sicherzustellen, dass sämtliche Maßnahmen der energetischen Sanierung erfasst werden.
- In § 22 WohnEigG sollte geregelt werden, dass Maßnahmen zur Wärmedämmung und zur Primärenergieeinsparung grundsätzlich die Zustimmung nur der Hälfte der Eigentümer erfordern und bei Maßnahmen, mit denen gesetzliche Verpflichtungen umgesetzt werden, das Verlangen eines einzelnen Eigentümers ausreicht.

### 3.6.7 Vertragsrecht/Entgeltrecht

<p><b>Rechtliche Ausgangslage, Relevanz für Nahwärme</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die rechtlichen Grundlagen für die Versorgung mit leitungsgebundener Wärme sind in der AVBFernwärmeV geregelt. Diese gibt die allgemeinen Vertragsbedingungen für reguläre Kunden vor (im Unterschied zu Einzelkunden, die individuelle Vereinbarungen treffen). Die Ermächtigungsgrundlage dafür befand sich früher in § 27 AGBG; sie befindet sich heute in § 243 EGBGB. Klare Entgeltbestimmungen sind insofern wichtig, als Verbraucher, die einmal an das Fern-/Nahwärmenetz angeschlossen sind, nicht ohne weiteres auf einen anderen Wärmeanbieter oder einen anderen Energieträger wechseln können. Der Wärmelieferant befindet sich in einer nicht mehr änderbaren Monopolsituation. Dieser Umstand führt zu Verunsicherungen auf Seiten von potenziellen neuen Anschlussnehmern.</li><li>• Die AVBFernwärmeV enthält allgemeine Vorgaben für die Entgeltbildung bei Bezug der Wärme. Danach dürfen (§ 24 III) u. a. „Preisänderungsklauseln (...)“ nur so ausgestaltet sein, daß sie sowohl die Kostenentwicklung bei Erzeugung und Bereitstellung der Fernwärme durch das Unternehmen als auch die jeweiligen Verhältnisse auf dem Wärmemarkt angemessen berücksichtigen.“ Demnach kann es zulässig sein, die Entgelte zu erhöhen, wenn die Marktpreise <i>anderer</i> Brennstoffe ansteigen.</li><li>• Hinsichtlich der Heizkostenverteilung zwischen den einzelnen Verbrauchern ist es bei manchen Fernwärmeanbietern bislang üblich, einen relativ hohen Grundkostenanteil anzusetzen und nur einen vergleichsweise kleinen Anteil verbrauchsabhängig zu verteilen. Dadurch sinkt der Anreiz der Endverbraucher zu einem sparsamen Verbrauchsverhalten. Die Rechtsgrundlagen für die verbrauchskostenabhängige Heizkostenberechnung finden sich in der <b>Heizkostenverordnung</b>. Diese ist Ende 2008 novelliert worden, auch um sicherzustellen, dass größere Anteile der Heizkosten verbrauchsabhängig abgerechnet werden.</li></ul>
<p><b>Inhaltliche Ansätze für Verbesserungen</b></p> <p>a) Erlass von strengeren Rahmenregelungen für die Entgelte in der AVBFernwärmeV.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bewertung: Grundsätzlich erwägenswerte Maßnahme, wobei die inhaltlichen Details zu klären wären. Hierzu bedarf es ggf. einer eingehenderen Untersuchung an anderer Stelle.</li><li>- § 243 EGBGB enthält hierfür eine ausreichende Ermächtigungsgrundlage.</li><li>- Die Regelung würde nicht auf eine behördliche Entgeltkontrolle hinauslaufen. Das hätte den Vorteil, dass der Vollzugsaufwand gering wäre.</li></ul> <p>b) Einführung einer energiewirtschaftlichen Entgeltkontrolle (Änderung des EnWG, konkrete Regelung durch untergesetzliche Verordnung).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bewertung: Maßnahme mit einem erheblich höheren regulativen und administrativen Aufwand als Vorschlag a). Außerdem würde sie eine Ausdehnung des gegenständlichen Anwendungsbereichs des EnWG auf die leitungsgebundene Versorgung mit Wärme bedingen.</li></ul> <p>c) Pragmatische Lösung des Problems über satzungsrechtliche Entgeltbestimmungen der Gemeinde (bei Wärmelieferung durch Kommunen/kommunale Unternehmen), über die Festlegung geeigneter Vergabebedingungen im Rahmen von Ausschreibungen oder über vertragliche Regelungen zwischen der Gemeinde und dem Wärmeversorger.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bewertung: Praktikabler Lösungsweg für neue Versorgungsgebiete, um die es bei EE-gebundener Nahwärme in der Regel geht.</li></ul>
<p><b>Empfehlungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Der spezifische Regelungsbedarf ist im vorliegenden Kontext verhältnismäßig klein, weil es möglich ist, durch Satzung, Ausschreibungsbedingungen oder vertragliche Regelungen sicherzustellen, dass eine angemessene Preisgestaltung erfolgt. Im Hinblick auf existierende Netze sollte gleichwohl nach einer Lösung im Sinne von a) gesucht werden.</li></ul>

## 4 Verzahnung von Energieeffizienz und erneuerbarer Wärme- erzeugung

### 4.1 Hintergrund

Die Förderung der Wärme-erzeugung aus erneuerbaren Energien steht in einem engen Verhältnis zur Energieeffizienz. Dies gilt insbesondere für den Gebäudebereich, der für rund 40% der jährlichen Treibhausgasemissionen Deutschlands verantwortlich ist. Anlagen zur Erzeugung von EE-Wärme bilden häufig sehr gute Ergänzungen zu Maßnahmen, die zum Ziel haben, die Effizienz, also den Dämmstandard eines Gebäudes zu verbessern.

Eine optimierte Kombination der Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien kann aus Gesamtsystemsicht zu einer deutlich wirksameren und effizienteren Reduktion von Treibhausgasen führen. Außerdem kann durch eine geeignete zeitliche Koordination der Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden und der Installation erneuerbarer Technologien eine Überdimensionierung der Umwandlungstechniken verhindert werden, was wiederum zu einer Reduktion der Kosten beiträgt. Bei der Kombination muss insbesondere auf die richtige Reihenfolge geachtet werden: Zunächst sollte der Wärmebedarf eines Gebäudes durch bauliche Maßnahmen (Wärmedämmung) gesenkt werden; in einem zweiten Schritt sollte dann die Größe des Wärme-erzeugers – bei Sicherstellung eines möglichst hohen EE-Anteils – auf den neuen Wärmebedarf abgestimmt werden. Was wie eine Selbstverständlichkeit klingt, wird in der Praxis oftmals nicht ausreichend berücksichtigt.

Bei der Konzipierung neuer Lenkungsansätze für die Förderung der EE-Wärme-erzeugung ist deswegen darauf zu achten, die entsprechenden Instrumente und den bestehenden Instrumentenkasten für den Effizienzbereich (z.B. EnEV<sup>25</sup>, KfW-Förderprogramme) aufeinander abzustimmen. Das kann von einer engen Verzahnung verschiedener Instrumente bis hin zu einer bewussten Trennung reichen.

Die nachfolgende Diskussion über die Verzahnung der Bereiche gebäudebezogene Energieeffizienz und erneuerbare Wärme-erzeugung gliedert sich in drei Abschnitte:

- In einem ersten Abschnitt wird zunächst auf die Gebäudeeffizienz bezogene Ersatzmaßnahmen im Rahmen einer Nutzungspflicht für EE-Wärme-erzeuger eingegangen. Ausgangspunkt sind dabei die Ersatzmaßnahmen des EEWärmeG. Während das EEWärmeG die Nutzungspflicht auf den Neubaubereich beschränkt, umfasst die Landesregelung in Baden-Württemberg auch den Gebäudebestand. Auch dort gibt es die Möglichkeit, die Nutzungspflicht wahlweise durch Ersatzmaßnahmen im Bereich der Gebäudeeffizienz zu erfüllen. Die entsprechenden Anforderungen werden ebenfalls vorgestellt. Darauf aufbauend werden im Rahmen eines Exkurses Überlegungen angestellt, wie vergleichbare Ersatzmaßnahmen bei Ausweitung der Nutzungspflicht auf Bundesebene auf den Gebäudebestand ausformuliert werden könnten – hinsichtlich der EnEV-Regelungen für den Sanierungsfall würde dies ein weitaus komplexeres Ansinnen darstellen als die Ausgestaltung der Ersatzmaßnahmen im Neubaubereich.
- In einem zweiten Abschnitt wird untersucht, in welcher Form der derzeitige Instrumentenrahmen für die EE-Wärme-erzeugung (v. a. EEWärmeG, MAP) und Energieeff-

---

<sup>25</sup> Alle Aussagen hinsichtlich der EnEV beziehen sich – wenn nicht explizit anderes vermerkt – auf die EnEV in der Fassung vom 24. Juli 2007. Zwar lag zum Zeitpunkt der Berichtserstellung ein Regierungsentwurf für eine novellierte EnEV (EnEV 2009) vor, allerdings war zu diesem Zeitpunkt noch nicht absehbar, in welchem Umfang im weiteren Beratungsprozess weitere Änderungen zu erwarten sind.



fizienz (insbesondere EnEV, CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm) im Verhältnis zueinander stehen und wie eine verstärkte Kopplung aussehen könnte. Die Überlegen beschränken sich hierbei auf den Gebäudebereich und somit wärmeseitig auf die Bereiche Heizwärme und Warmwasser. In Form eines knappen Exkurses werden des Weiteren mögliche Auswirkungen des Referenzgebäude-Verfahrens, wie es im men der Überlegungen zur EnEV Novelle (EnEV 2009) entwickelt worden ist, auf den Bereich der EE-Wärmeerzeugung herausgearbeitet (wobei ausdrücklich angemerkt sei, dass die Endfassung der EnEV 2009 nicht mehr berücksichtigt werden konnte<sup>26</sup>).

- Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit einigen Strategieansätzen der Bundesregierung im Kontext ihrer Energieeffizienzpolitik (z.B. Integriertes Energie- und Klimaprogramm, Nationaler Energieeffizienzplan des BMU, Entwurf des Energieeffizienzgesetzes) bzw. mögliche Kopplungsansätze dieser Initiativen auf den Bereich der EE-Wärmeerzeugung.

## **4.2 Verbesserung der Gebäudeeffizienz als Ersatzmaßnahme im Rahmen einer EE-Nutzungspflicht**

### **4.2.1 Die Regelungen des EEWärmeG**

Das EEWärmeG sieht eine Reihe von Ersatzmaßnahmen für die Nutzungspflichterfüllung vor. Unter anderem werden Maßnahmen, die einem verstärkten Wärmeschutz von Gebäuden dienen, als pflichterfüllend anerkannt (§ 7 in Verbindung mit Anhang VI EEWärmeG). Als Bemessungsgrundlage gelten dabei die Kennwerte, die sich für ein Gebäude aus der EnEV ergeben. Maßnahmen zur Einsparung von Energie werden dann als Pflichterfüllung anerkannt, wenn die Anforderungen der EnEV (dort §§ 3 und 4 in Verbindung mit den jeweiligen Anlagen) um mindestens 15% unterschritten werden. Für Wohngebäude und Nichtwohngebäude wird dabei der in der jeweils geltenden EnEV normierte Standard zugrunde gelegt, d.h. im Falle einer Verschärfung der EnEV bilden dann die neuen Kennwerte den Bezugspunkt für die Ersatzmaßnahme. Konkret bedeutet dies, dass

- bei der Errichtung von Wohngebäuden die Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf und den Transmissionswärmeverlust  $H'_T$  nach § 3 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit Anlage 1 Tabelle 1 der EnEV
- bei der Errichtung von Nichtwohngebäuden die Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf und an den Transmissionswärmeflusskoeffizienten nach § 4 Abs. 1 und 2 in Verbindung mit Anlage 2 Nr. 1.1 und Tabelle 2 der EnEV

um jeweils 15% unterschritten werden muss.<sup>27</sup> Die Ersatzmaßnahme wird nur dann anerkannt, wenn der Bauherr der zuständigen Behörde einen bedarfsorientierten Energieausweis nach § 18 EnEV vorlegt.

Bewertung: Das EE-Wärmegesetz dient in erster Linie der Förderung des Einsatzes erneuerbarer Wärmeerzeuger. Die damit verfolgten Ziele gehen über die eindimensionale Zielsetzung einer möglichst kosteneffizienten CO<sub>2</sub>-Minderung hinaus. Natürlich wird auch eine solche angestrebt, jedoch geht die Substitution fossiler Brennstoffe auf dem Wärmemarkt durch den Einsatz erneuerbarer Energien mit zahlreichen weiteren Vorteilen (z.B. Versorgungssicherheit, Ressourcenschonung) einher (siehe dazu Nast et al. 2006).

<sup>26</sup> Siehe die vorangehende Fußnote.

<sup>27</sup> Soweit andere Rechtsvorschriften höhere Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz als die EnEV stellen, treten diese Anforderungen an die Stelle obiger Kennwerte.

Die Lenkungswirkung des EE-Wärmegesetzes sollte sich deswegen auf den Bereich der EE-Förderung konzentrieren. Alle Regelungen zu etwaigen Ersatzmaßnahmen sollten so gestaltet werden, dass diese nur in Ausnahmefällen ergriffen werden. Maßnahmen im Bereich des baulichen Wärmeschutzes sollten direkt durch entsprechende Änderungen/Verschärfungen der EnEV adressiert werden.

Gleichzeitig sollte die Ersatzmaßnahme mindestens eine Primärenergieeinsparung bewirken, die jener bei Maßnahmen zur Erfüllung der Primärpflicht gleichkommt oder diese übertrifft. ISE (2008) hat hierfür auf der Basis dynamischer Gebäudesimulationen die Wärmeenergieeinsparung verschiedener Kollektorsysteme in Abhängigkeit von ihrer Größe sowie der Nutzfläche eines Gebäudes ermittelt. Es wird deutlich, dass mit den Vorgaben von Anlage 1 des EEWärmeG an die Mindestfläche eines Kollektors (z.B. 0,04 Quadratmeter Aperturfläche je Quadratmeter Nutzfläche bei Wohngebäuden mit höchstens zwei Wohnungen) diese Bedingung zumindest hinsichtlich der EnEV 2007 in der Regel erfüllt wird. Bei einer Verschärfung der EnEV-Kennwerte um 30% – wie im Zuge der EnEV-Novelle vorgesehen – würde allerdings eine 15%-Übererfüllung der dann niedrigeren EnEV-Kennwerte einer geringeren Primärenergieeinsparung entsprechen, als mittels des Kollektoreinsatzes erreicht würde (unter Zugrundelegung der Mindestflächen aus Anlage I EEWärmeG).

Mit der Ersatzmaßnahme "EnEV-Übererfüllung" verbindet sich ein weiteres Problem. Die Unterschreitung des maximal zulässigen Primärenergiebedarfs um 15% lässt sich gebäudeseitig nicht nur durch einen verstärkten Wärmeschutz erreichen, sondern auch durch einen Wärmeerzeuger auf der Basis erneuerbarer Energien (dieser geht über einen niedrigen Primärenergiefaktor  $f_p$  positiv in die Bemessungsmethodik ein). Entscheidet sich nun ein Bauherr dafür, die Verpflichtungen aus dem EEWärmeG zu erfüllen, indem er beispielsweise ein Heizsystem auf der Basis von Biomasse installiert, um damit den EnEV-Kennwert um 15% zu unterschreiten (entspricht Ersatzmaßnahme "EnEV-Übererfüllung"), unterliegt er weder technologiespezifischen Einschränkungen bzgl. der eingesetzten Technik noch irgendwelchen ökologischen Nachhaltigkeitsstandards hinsichtlich der eingesetzten Biomasse. Würde er mit dem Biomasse-Heizsystem hingegen die Primärpflicht (= Installation eines EE-Wärmeerzeugers) erfüllen, müsste er die einschränkenden Standards im Sinne von Anlage II des EEWärmeG einhalten. Die Ersatzmaßnahme "EnEV-Übererfüllung" erlaubt also ein Umgehen der technologiespezifischen nachhaltigkeitsorientierten Anforderungen für Biomasse; Gleiches gilt auch für Wärmepumpen.

Eine Lösung dieser Problematik könnte darin bestehen, alle Ersatzmaßnahmen – sollten bei diesen Technologien eingesetzt werden, für die das EEWärmeG technologische Mindeststandards vorsieht – ebenfalls diesen Standards zu unterwerfen. Alternativ sollte angedacht werden, auch in die EnEV entsprechende Mindeststandards zu integrieren.

### 4.2.2 Die Regelungen des EWärmeG in Baden-Württemberg

Das EE-Wärmegesetz in Baden-Württemberg (EWärmeG) unterscheidet bei der Nutzungspflicht zwischen dem Neubaubereich und dem Gebäudebestand. Während die Landesregelung infolge des Bundesgesetzes für den Neubaubereich ab dem 01.01.2009 (= Inkrafttreten der Bundesregelung) ihre Relevanz weitgehend verloren hat, entfaltet sie ihre Wirkung insbesondere im Gebäudebestand.

Im Detail sehen die zugrunde liegenden Regelungen folgendermaßen aus: Bei Wohngebäuden, für die vor dem 1. April 2008 der Bauantrag gestellt wurde, sowie bei allen bis dahin bereits errichteten Wohngebäuden müssen ab dem 1. Januar 2010 mindestens 10% des jährlichen Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden, wenn ein Austausch

der Heizanlage erfolgt.<sup>28</sup> Dabei lässt das EWärmeG ebenfalls Ersatzmaßnahmen im Bereich der Gebäudeeffizienz zu, wobei eine differenzierte Ersatzregelung angewendet wird:<sup>29</sup>

Die Primärpflicht zur EE-Wärmenutzung entfällt, wenn

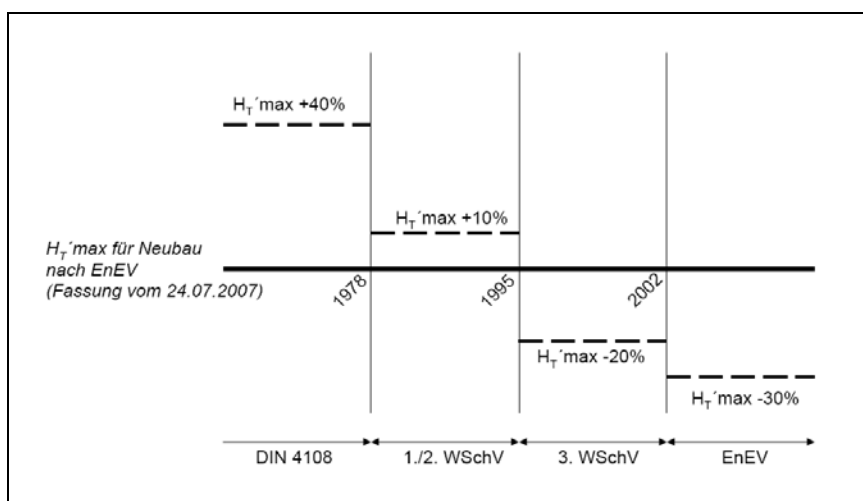
- entweder Bauteile, die beheizte Räume nach oben gegen die Außenluft abgrenzen (Dach, Dachschrägen und oberste Geschossdecken), so gedämmt werden, dass die Anforderungen der EnEV an den in Anlage 3 Tabelle 1 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_{\max}$  der betroffenen Bauteile um mindestens 30% unterschritten werden, oder
- die Außenwände so gedämmt werden, dass die Anforderungen der EnEV an den in Anlage 3 Tabelle 1 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_{\max}$  um mindestens 30% unterschritten werden;
- alternativ kann der Transmissionswärmeverlust eines bestehenden Gebäudes durch eine geeignete Kombination von Maßnahmen so reduziert werden, dass
  - bei Gebäuden, für die der Bauantrag vor dem 01.11.1977 (also vor Inkrafttreten der 1. WSchV) gestellt worden ist, die Anforderungen der EnEV an den Transmissionswärmeverlust  $H_T$  in Anlage 1 Tabelle 1 um nicht mehr als 40% überschritten werden,
  - bei Gebäuden, für die der Bauantrag zwischen dem 01.11.1977 und dem 31.12.1994 (Wirkungsbereich 1. und 2. WSchV) gestellt wurde, die Anforderungen der EnEV an den Transmissionswärmeverlust  $H_T$  in Anlage 1 Tabelle 1 um nicht mehr als 10% überschritten werden,
  - bei Gebäuden, für die zwischen dem 01.01.1995 und dem 31.01.2002 (Wirkungsbereich 3. WSchV) der Bauantrag gestellt oder die Bauanzeige erstattet worden ist, die Anforderungen der EnEV an den Transmissionswärmeverlust  $H_T$  in Anlage 1 Tabelle 1 um mindestens 20 % unterschritten werden,
  - bei Gebäuden, für die zwischen dem 01.02.2002 und dem 31.03.2008 (Wirkungsbereich EnEV) der Bauantrag gestellt oder die Bauanzeige erstattet worden ist, die Anforderungen der EnEV an den Transmissionswärmeverlust  $H_T$  in Anlage 1 Tabelle 1 um mindestens 30 % unterschritten werden.

Durch diese Differenzierung wird der starken Spreizung des spezifischen Heizwärmebedarfs für Gebäude verschiedener Altersklassen Rechnung getragen.

---

<sup>28</sup> Muss die Heizanlage kurzfristig wegen eines Defektes ausgetauscht werden, ist die Verpflichtung innerhalb von 24 Monaten nach Austausch zu erfüllen.

<sup>29</sup> Die ursprüngliche Regelung für den Neubaubereich sah als Ersatzmaßnahmen vor, dass die EnEV Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf und den Transmissionswärmeverlust  $H_T$  um mindestens 30% unterschritten werden müssen. Die Landesregelung war damit in diesem Bereich doppelt so ambitioniert wie die Bundesregelung.



**Abbildung 4.1: Anforderungen an den Transmissionswärmeverlust  $H_T'$  für die Anerkennung baulicher Dämmmaßnahmen als Ersatzmaßnahme im Rahmen des EWärmeG in Baden-Württemberg**

Alle Anforderungen für die baulichen Ersatzmaßnahmen beziehen sich auf die Kennwerte der EnEV in der Fassung vom 24. Juli 2007. Für den Fall einer Verschärfung der EnEV – wie im Rahmen der EnEV Novelle vorgesehen – ist das Umweltministerium ermächtigt, durch Rechtsverordnung, die Anforderungen für eine ersatzweise Erfüllung um maximal weitere 30% zu erhöhen.

#### 4.2.3 Exkurs: Ersatzmaßnahmen bei Ausweitung der Nutzungspflicht auf den Gebäudebestand

Das EEWärmeG beschränkt die Nutzungspflicht auf den Neubaubereich. Der Einsatz von EE-Wärmeerzeugern im Gebäudebestand soll vor allem durch die Fördermittelanhebung und "politische Verstetigung" des Marktanreizprogramms (MAP) erreicht werden (vgl. Kapitel 4.3.1).

Die meisten bisherigen Vorschläge für die Ausgestaltung einer Nutzungspflicht für EE-Wärme umfassen auch den Gebäudebestand (z.B. Nast et al. 2006, Scheer et al. 2006, UVS/GGS 2004). Im Kern bedeutet dies, dass auch bei bestehenden Gebäuden die Pflicht zum anteiligen Einsatz von EE-Wärme greift, sobald ein gesetzlich festgelegter Tatbestand (Pflichtauslöser) eintritt. Hierbei kann es sich um den Austausch des Heizkessels oder Maßnahmen zur baulichen Sanierung der Gebäudehülle handeln. Das EWärmeG in Baden-Württemberg sieht beispielsweise den Kesselaustausch als Pflichtauslöser vor (s. o.).

Mittelfristig mag eine Ausweitung der Nutzungspflicht auf den Gebäudebestand entweder durch eine entsprechende Weiterentwicklung des EEWärmeG erfolgen. Alternativ könnten einzelne Bundesländer von der Öffnungsklausel in § 3 Abs. 2 Gebrauch machen, die es ihnen ausdrücklich erlaubt, eine Nutzungspflicht auch für bestehende Gebäude festzulegen (Beispiel Baden-Württemberg). Bei einer Ausweitung der Nutzungspflicht auf den Gebäudebestand ließen sich ebenfalls Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudeeffizienz (baulicher Wärmeschutz, Wärmeversorgung) definieren, die ersatzweise zur Erfüllung der Primärpflicht anerkannt werden könnten. Diese Regelungsvarianten sind allerdings weitaus komplexer als für den Bereich des Neubaus. Eine mögliche Ausgestaltungsvariante dieser Ersatzmaßnahmen sind die Regelungen des EWärmeG in Baden-Württemberg (s. o.). Im Folgenden werden mögliche Alternativen diskutiert:

### Bemessungsgrundlage

Energetische Anforderungen an die Sanierungen bestehender Gebäude regelt die EnEV in § 9:

- Im Falle einer Vollsanierung wird die EnEV erfüllt, wenn der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  sowie der Transmissionswärmeverlust  $H_T$  eines entsprechenden Neubaus um nicht mehr als 40% überschritten wird (gem. § 9 Abs. 1).
- Soweit im Rahmen einer baulichen Sanierung an einzelnen Bauteilen (z.B. Außenwand, Dach, Fenster) bestimmte im Rahmen der EnEV detailliert vorgegebene Änderungen vorgenommen werden, die mehr als 20% des entsprechenden Bauteils bzw. mehr als 20% der Bauteilflächen gleicher Orientierung betreffen, müssen bestimmte bauteilspezifische Wärmedurchgangskoeffizienten erreicht werden (Bauteilverfahren gem. § 9 Abs. 3 in Verbindung mit Anlage 3).

Eine Ersatzmaßnahmenregelung für Bestandsgebäude muss sich also der Herausforderung stellen, wie im Falle einer energetischen Gebäudesanierung mit den beiden Nachweisoptionen umgegangen wird. Für beide Optionen ließen sich Regelungsalternativen definieren.

### Option 1: Ersatzmaßnahmen bei Vollsanierungen

Für die Festlegung der Ersatzforderung im Gebäudebestand muss Folgendes bedacht werden: Der Gebäudebestand umfasst Gebäude aus mehr als einem Jahrhundert. Entsprechend groß ist die Spreizung bei der energetischen Güte der verschiedenen Gebäude (z.B. ausgedrückt im spezifischen Heizwärmebedarf oder dem spezifischen Jahres-Primärenergiekennwert).

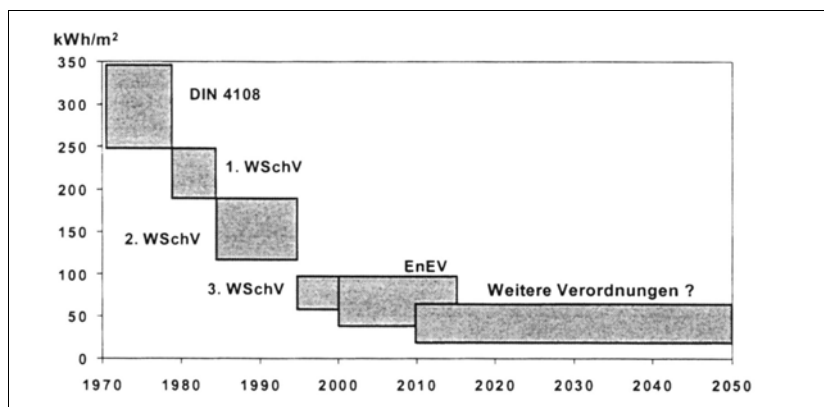


Abbildung 4.2: Entwicklung des gesetzlichen Standards für Neubauten (Kleemann et al. 2000)

Insbesondere neuere Bestandsgebäude – gemeint sind hier Gebäude, die im Wirkungsbereich der EnEV bzw. der 3. WSchV neu errichtet wurden – weisen einen recht guten baulichen Wärmeschutz auf. Dabei unterscheiden sich Gebäude nach 3. WSchV nur unwesentlich von denen, die nach den Vorgaben der EnEV gebaut wurde. Im Extremfall kann es sogar vorkommen, dass ein Gebäude gemäß EnEV die Anforderungen der 3. WSchV an den rein baulichen Wärmeschutz (z.B. Außenwand- und Dachdämmung, Fenster) nicht erfüllt. Hingegen weisen Gebäude, die im Wirkungsbereich der Vorgängerverordnungen, also der 1. und 2. WSchV bzw. vor 1978 (Inkrafttreten der 1. WSchV) gebaut wurden, wesentlich schlechtere Kennwerte auf (vgl. Abbildung 4.2). Aus diesem Grund sollte bei der

quantitativen Ausgestaltung der Ersatzforderung im Gebäudebestand zwischen den verschiedenen Altersklassen unterschieden werden.

Eine Ausgestaltungsvariante hierfür wird durch das EWärmeG in Baden-Württemberg aufgezeigt. Wie oben dargestellt, werden hier für vier verschiedene Altersbereiche verschieden hohe Anforderungen (jeweils in Bezug auf den Kennwert der EnEV für ein entsprechendes neues Gebäude) an den maximal zulässigen Transmissionswärmeverlust  $H_T$  gestellt: Um sich von der Primärpflicht zu befreien, müssen Gebäude mit Baujahr vor 1978 auf einen Standard gedämmt werden, der maximal 40% über dem Standard eines vergleichbar neuen Gebäudes liegt. Hingegen müssen neuere Gebäude, die zwischen 1995 und 2002 errichtet wurden, den EnEV-Kennwert für  $H_T$  für neue Gebäude um 20% unterschreiten.

Zur Minimierung der Komplexität und der Nachweisführung könnten die Altersbereiche, für die unterschiedliche Anforderungen gestellt werden, auf die zwei Bereiche "Ältere Bestandsgebäude" und "Neuere Bestandsgebäude" reduziert werden. Ältere Bestandsgebäude wären hierbei Gebäude, für die der Bauantrag vor Inkrafttreten der 3. WSchV, also vor 1995 gestellt wurde; neuere Bestandsgebäude solche mit Bauantragstellung in 1995 und später.

Die Mindestanforderung an die Ersatzmaßnahme hinge dabei natürlich von der Höhe der Primärpflicht ab. Unter Annahme einer Primärpflicht von 10% für ältere Bestandsgebäude könnten beispielsweise solche Gebäude von der Installation einer EE-Wärmeanlage befreit werden, die nach einer Vollsanierung die EnEV Anforderungen an einen entsprechenden Neubau um maximal 10% überschreiten. Abweichend von der Regelung in Baden-Württemberg sollte dabei erwogen werden, neben dem Grenzwert für den Transmissionswärmeverlust auch den Jahres-Primärenergiekennwert als Bemessungsgrundlage mit einzu-beziehen. Um den Anreiz der Primärpflichtenerfüllung zu erhöhen, könnte wahlweise auch als Ersatzforderung die Einhaltung der EnEV-Anforderungen eines entsprechenden Neubaus gefordert werden.

In jedem Fall sollten die Ersatzanforderungen auf Seiten des baulichen Wärmeschutzes so scharf sein, dass der Austausch des Heizkessels kombiniert mit einer Fenstererneuerung alleine nicht ausreicht, die Ersatzanforderung zu erfüllen. Eine Erneuerung der Fenster findet periodisch statt (und häufiger als beispielsweise die Dämmung der Außenwand) und wird meist ohne energiesparenden Hintergrund durchgeführt. Gleichzeitig führt die Substitution eines sehr ineffizienten durch einen hocheffizienten Kessel schon zu einer beträchtlichen Absenkung des Primärenergiekennwertes. Beide Maßnahmen zusammen bringen also keinen zusätzlichen Umweltnutzen über das hinaus, was im Rahmen periodischer Renovierungsarbeiten ohnehin gemacht wird. Vielmehr sollte die bauliche Ersatzmaßnahme so ausgestaltet werden, dass zumindest das Dach oder die Außenwand gedämmt werden müssen, um der Primärpflicht zu entgehen.

Die Anforderungen an die Ersatzmaßnahme für neuere Bestandsgebäude sollten sich an den Anforderungen für Neubauten orientieren. Es sollten also nur solche Gebäude von der Primärpflicht befreit sein, die nach der Sanierung einen Jahres-Primärenergiekennwert erreichen, den auch ein komplett neues Gebäude erreichen müsste, um von der Primärpflicht ausgenommen zu werden. Neuere Bestandsgebäude, die von vorneherein so effizient gebaut wurden, dass der heute durch die EnEV vorgegebene energetische Standard derart unterschritten wird, dass die Anforderungen an eine bauliche Ersatzmaßnahme erfüllt werden, wären automatisch von der Primärpflicht befreit.

Für neuere Bestandsgebäude haben Ersatzmaßnahmen, die sich auf den baulichen Wärmeschutz beziehen, zunächst keine große Relevanz. Ein Großteil dieser Gebäude wird in den nächsten Jahren baulich nicht saniert, dafür sind diese Gebäude noch nicht alt genug. Bei Eintreten der Primärpflicht (z.B. weil der Heizkessel ausgetauscht wird) dürften Gebäudeeigentümer also eine baulich orientierte Ersatzmaßnahme nur im Einzelfall in Erwägung ziehen.

Einen Sonderfall bilden ältere Bestandsgebäude, die in den letzten Jahren schon grundlegend saniert wurden, d.h. trotz ihres Alters heute einen hohen Dämmstandard erreichen. Für

diese Gebäude müsste festgelegt werden, welchem Anforderungsniveau sie unterliegen, sollte die Nutzungspflicht ausgelöst werden (z.B. dann, wenn der Austausch des Heizkessels die Nutzungspflicht auslöst). Eine Möglichkeit bestünde darin, diese Gebäude entsprechend ihres Baujahrs einzuordnen, d.h. gleiche Anforderungen an die Ersatzmaßnahmen zu stellen, wie für ein entsprechendes unsaniertes Gebäude gleichen Alters gelten würden. Alternativ könnten in solchen Fällen strengere Anforderungen gestellt werden. Die genaue Festlegung des Anforderungsniveaus dürfte sich dabei allerdings schwierig gestalten, da die sanierten Gebäude keinen einheitlichen Dämmstandard aufweisen sondern dieser vielmehr eine große Streuung aufweist.

Auf jeden Fall sollte der Grundsatz gelten, Eigentümern von energetisch sanierten Gebäuden, die Sanierungsarbeiten in einem angemessenen Rahmen positiv anzurechnen; letztendlich haben sie "ihre Hausaufgaben" schon zu einem früheren Zeitpunkt gemacht. Gleichzeitig würde dieses Vorgehen verhindern, dass Gebäudeeigentümer notwendige Sanierungsmaßnahmen zeitlich aufschieben. Der Anreiz eines Aufschubs bestünde darin, eine Sanierungsmaßnahme zu einem späteren Zeitpunkt als Ersatzmaßnahme anzumelden, nämlich dann, wenn die Nutzungspflicht z.B. wegen eines Kesseltauschs erfüllt werden muss.

### **Option 2: Ersatzmaßnahmen bei Zugrundelage des Bauteilverfahrens**

Das Bauteilverfahren regelt die EnEV Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz eines Gebäudes, wenn keine Vollsanierung sondern nur Dämmmaßnahmen an einzelnen Bauteilen vorgenommen werden. Hierzu listet Anhang 3 der EnEV für die verschiedenen Bauteile zunächst auf, unter welchen Bedingungen, also für welche Renovierungsarbeiten die EnEV überhaupt Vorgaben macht. Zum anderen werden Höchstwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten ( $U_{\max}$ ) der ausgetauschten bzw. sanierten Bauteile aufgestellt.

Bei Anwendung des Bauteilverfahrens würde eine Ersatzmaßnahme im Rahmen einer EE-Nutzungspflicht für Bestandsgebäude bedeuten, dass ein einzelnes oder eine Kombination verschiedener Bauteile, die bauteilspezifischen Höchstwerte für  $U_{\max}$  um einen festgelegten Wert (z.B. 30%) zu unterschreiten hätten. Analog der Regelung in Baden-Württemberg (s.o.) sollten dabei nur Sanierungsmaßnahmen an denjenigen Bauteilen als Ersatzmaßnahme anerkannt werden, die maßgeblich sind für den Dämmzustand eines Gebäudes. Dies sind vor allem die Außenwände, die Fenster, das Dach und die Kellerdecke. Im Zuge von Sanierungsmaßnahmen an den Außenwänden und dem Dach sollte immer die gesamte Fläche gedämmt werden, im Falle der Fenster sollten diese komplett erneuert werden. Der Austausch anderer Bauteile (z.B. Außentüren) sollte alleinig als Ersatzmaßnahme nicht anerkannt werden, selbst wenn diese einen besonders hohen Dämmstandard aufweisen. Besser wäre es, an eine bauliche Ersatzmaßnahme die Bedingung zu knüpfen, dass mindestens zwei Bauteile saniert werden (z.B. Außenwand/Fenster, Außenwand/Dach). Zulässige Kombinationen sollen aber auf jeden Fall entweder die Außenwände oder das Dach mit einbeziehen.

Auch bei Zugrundelage des Bauteilverfahrens stellt sich Frage nach der Behandlung von Gebäuden, die schon vor Inkrafttreten der Nutzungspflicht energetisch saniert wurden und dadurch u.U. schon die von der EnEV geforderten Wärmedurchgangskoeffizienten für die relevanten Bauteile in dem geforderten Maße unterschreiten. Den betroffenen Gebäudeeigentümern sollten diese Sanierungsarbeiten aus oben genannten Gründen als Ersatzmaßnahmen anerkannt werden, vorausgesetzt es werden die geforderten Standards erreicht.

### **4.3 Weitere Integrationsmöglichkeiten mit bestehenden Instrumenten**

Im Folgenden werden verschiedene Optionen untersucht, die Förderung der EE-Wärmeerzeugung besser als bisher mit Effizienzanforderungen sowie den bestehenden Effizienzinstrumenten für den Gebäudebereich zu verzahnen. Die Diskussion nähert sich hierbei von zwei verschiedenen Seiten: Zum einen mit dem MAP von einem Instrument, welches auf die Förderung von EE-Wärmetechnologien abzielt und neuerdings um Elemente ergänzt wurde, welche Anreize für eine Verbesserung der Gebäudeeffizienz setzen (MAP-Effizienzbonus); zum anderen von Instrumenten bzw. Programmen, die prioritär die Gebäudeeffizienz im Fokus haben, jedoch auch gewisse Förderanreize für EE-Anlagen beinhalten (CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm, EnEV).

#### **4.3.1 Option 1: Anhebung der spezifischen Fördersätze im Rahmen des MAP im Falle besonders effizienter Gebäude**

Das EEWärmeG nimmt mit der Aufnahme von §§ 13-15 eine direkte Verankerung der MAP-Förderung im Gesetzestext vor. Die Integration des MAP bedeutet für das Förderprogramm eine sicherere rechtliche Grundlage, obwohl – abweichend von früheren Entwurfsfassungen – keine Mindestförderhöhe, sondern ein „Deckel“ der Förderung bis 2012 auf maximal 500 Mio. EUR pro Jahr festgelegt wurde. Das Verhältnis zwischen der Nutzungspflicht für Neubauten und der Förderung durch das MAP ist so geregelt, dass im Regelfall nur solche EE-Anlagen durch das MAP gefördert werden können, die nicht der Erfüllung der Nutzungspflicht dienen. Ausnahmen gelten hierbei für technisch besonders anspruchsvolle Anlagen sowie für Anlagen, mit denen die technologiespezifischen Mindestpflichtanteile überschritten werden; darüber hinaus bei Maßnahmen zur Nutzung solarthermischer Anlagen auch für die Heizungsunterstützung und solche zur Nutzung von Tiefengeothermie. Da sich die Nutzungspflicht des EEWärmeG auf den Neubaubereich beschränkt, zielt das MAP insbesondere auf den Gebäudebestand ab (s. o.). Die MAP-Förderrichtlinie vom Dezember 2007 stellte erstmals ausführlich auf das EEWärmeG abgestimmte Förderbedingungen auf.<sup>30</sup>

Der Einsatz erneuerbarer Wärmeerzeuger führt bei besonders effizienten Gebäuden zu einer vergleichsweise geringen Kostenersparnis (in Form eingesparter fossiler Brennstoffe). Um auch für solche Gebäude einen ausreichend großen Anreiz für den EE-Einsatz sicherzustellen, enthält die Förderrichtlinie einen Effizienzbonus. Der Effizienzbonus wird Eigentümern gewährt, die entweder eine Solarkollektoranlage zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung<sup>31</sup> oder einen Pelletkessel/Pelletofen<sup>32</sup> in einem besonders effizi-

---

<sup>30</sup> Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt vom 5. Dezember 2007 einschl. der Änderungen vom 17. Juni 2008

<sup>31</sup> Zulässige Anlagen beschränken sich auf

- Solarkollektoranlagen < 40 m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, zur solaren Kälteerzeugung oder zur Bereitstellung von Prozesswärme
- Solarkollektoranlagen > 40 m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche auf Ein- oder Zweifamilienhäusern zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung und mit Pufferspeichervolumina von mindestens 100 Litern je m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche.

<sup>32</sup> Zulässige Anlagen beschränken sich auf

- automatisch beschickte Anlagen mit Leistungs- und Feuerungsregelung sowie automatischer Zündung zur Verfeuerung fester Biomasse (mit Ausnahme von Holzhackschnitzeln) zur Wärmeerzeugung mit einer installierten Nennwärmeleistung zwischen 5-100 kW (auch Kombinationskessel)



enten Gebäude einsetzen. In Abhängigkeit von der Gebäudeeffizienz werden Boni in zwei Stufen ausgezahlt. Die Bemessungsgrundlage ist dabei immer der EnEV-Standard für neue Gebäude (EnEV in der jeweils geltenden Fassung):

	Effizienzbonus Stufe 1	Effizienzbonus Stufe 2
Gebäude mit Baugenehmigung vor dem 01.01.1995	Einhaltung der EnEV-Kennwerte (Jahresprimärenergiebedarf, $H'_{T}$ )	Unterschreitung der EnEV-Kennwerte um 30%
Gebäude mit Baugenehmigung nach dem 01.01.1995	Unterschreitung der EnEV-Kennwerte um 30%	Unterschreitung der EnEV-Kennwerte um 45%

Weist also ein Antragsteller nach, dass er seine für den Effizienzbonus zulässige solarthermische Anlage in einem Gebäude installiert, das vor 1995 errichtet und infolge einer Sanierung den EnEV-Standard für einen entsprechenden Neubau um 30% unterschreitet, erhält er das Zweifache der Basisförderung (Effizienzbonus Stufe 2). In Stufe 1 beträgt der Effizienzbonus das 1,5 fache der Basisfördersätze. Für eine entsprechende Gebäudesanierung setzt das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm entsprechende Anreize (vgl. Kapitel 4.3.2).

Der Sanierungsstandard eines betroffenen Gebäudes ist über einen bedarfsorientierten Energieausweis nachzuweisen.

Die Aufnahme des Effizienzbonus in das MAP unterstreicht die wichtige Kopplung von energetischer baulicher Sanierung und dem Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung. Die Kopplung unterstützt dabei die richtige Reihenfolge bei einer Gesamtsanierung: Zunächst soll der Wärmebedarf eines Gebäudes reduziert und erst danach eine neue EE-Heizungsanlage auf den dann verminderten Wärmebedarf ausgelegt werden.

#### 4.3.2 Option 2: Verbesserung der Förderkonditionen für EE-Anlagen im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms

##### **Struktur der Förderung**

Innerhalb der Förderprogramme der Bundesregierung für die Energieeinsparung im Gebäudereich nimmt das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm (CO<sub>2</sub>-GSP) eine Schlüsselrolle ein. Das CO<sub>2</sub>-GSP fördert die energetische Modernisierung von Wohngebäuden in Form von Zuschüssen und zinsverbilligten Krediten. Die Förderung wird in zwei unterschiedlichen Sanierungskategorien gewährt (Stand 01/2009):

- Kategorie A: Energetische Sanierung auf Neubau Niveau nach EnEV oder EnEV minus 30% (zulässig für Gebäude, die vor dem 31.12.1983 fertig gestellt wurden)

Gefördert werden energetische Sanierungsmaßnahmen wie z. B. die Erneuerung der Fenster oder der Heizung, Dämmmaßnahmen, der Einbau von Lüftungsanlagen, die dazu beitragen, die Kennwerte der EnEV zu erreichen oder alternativ (Voraussetzung für erhöhten Fördersatz) um 30% zu unterschreiten. Bemessungsgrundlage sind hierbei die Höchstwerte für den Jahresprimärenergiebedarf sowie den Transmissionswärmeverlust  $H'_{T}$  für vergleichbare neue Gebäude (gemäß § 3 EnEV). Die Förderung ist ferner an die

- 
- automatisch beschickte Anlagen mit Leistungs- und Feuerungsregelung sowie automatischer Zündung zur Verfeuerung von Holzhackschnitzeln zur Wärmeerzeugung mit einer installierten Nennwärmeleistung zwischen 5-100 kW
  - Scheitholzvergaserkessel mit einer installierten Nennwärmeleistung zwischen 15-50 kW.

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

Bedingung geknüpft, dass für das sanierte Gebäude ein bedarfsorientierter Energieausweis nach Abschnitt 5 der EnEV ausgestellt wird.

- Kategorie B: Maßnahmenpakete (zulässig für Gebäude, die vor dem 31.12.1994 fertig gestellt wurden)

In dieser Kategorie kann der Gebäudeeigentümer zwischen verschiedenen Maßnahmenpaketen wählen. Diese sind folgendermaßen strukturiert:

Maßnahmenpaket	0	1	2	3
Wärmedämmung der Außenwände	x	x		x
Wärmedämmung des Daches und/oder der obersten Geschossdecke	x	x	x	
Wärmedämmung der Kellerdecke zum kalten Keller, von erdberührten Wand- und Bodenflächen beheizter Räume sowie von Wänden zwischen beheizten und unbeheizten Räumen	x		x	
Erneuerung der Fenster	x		x	x
Austausch der Heizung		x	x	x
Einbau einer Lüftungsanlage				

In einem vierten Maßnahmenpaket müssen aus der obigen Liste mindestens drei von einem Sachverständigen empfohlene Maßnahmen als Paket durchgeführt werden.

Bei Durchführung der Maßnahmenpakete sind stets alle Außenwände, das gesamte Dach oder die gesamte oberste Geschossdecke, die gesamte Kellerdecke zum kalten Keller, alle erdberührten Wand- und Bodenflächen beheizter Räume sowie alle Wände zwischen beheizten und unbeheizten Räumen zu dämmen und alle Fenster zu erneuern, sofern sie im jeweiligen Maßnahmenpaket enthalten sind. Dabei sind technische und bauteilspezifische Mindestanforderungen zu erfüllen, die in einem gesonderten Anlagenblatt spezifiziert sind.

Bisher fördert das CO<sub>2</sub>-GSP (z.B. im Rahmen der Maßnahmenpakete) den Austausch der Heizungsanlage unabhängig davon, ob es sich dabei um einen fossil betriebenen Brennkessel handelt oder einen Wärmeerzeuger auf der Basis erneuerbarer Energien. Solarthermische Anlagen werden nur im Zusammenhang mit dem Einbau einer zulässigen Heizungsanlage gefördert. Die Anbringung eines Solarkollektors zur solarthermischen Unterstützung eines bestehenden Heizkessels wird nicht gefördert.

### **Nutzung des Programms für die EE-Wärmeförderung**

Tabelle 4.1 zeigt eine Übersicht der Nutzung des CO<sub>2</sub>-GSP in den Jahren 2005 bis 2007. Unter Inanspruchnahme des CO<sub>2</sub>-GSP wurden in Deutschland in 2005 rund 0,06%, in 2006 rund 0,11% und in 2007 wiederum rund 0,06% des Gebäudebestands energetisch saniert (Clausnitzer et al. 2007 und 2008).

Im Rahmen des CO<sub>2</sub>-GSP hat die Sanierung der Heizungsanlage eine große Bedeutung. In 2007 wurden in rund 75% der geförderten Gebäude der Heizkessel bzw. Hauptwärmeerzeuger erneuert. Dabei kamen in etwa 10% der Fälle Biomasse-Heizkessel zum Einsatz. Im Berichtszeitraum 2005/2006 hingegen lag der Anteil der Biomasse-Heizkessel bei rund einem Drittel. Nennenswerte Anteile fallen auch auf Wärmepumpen (in 2007 rund 14%). Bei der Warmwasserversorgung wurde in 2007 in rund 27% aller Modernisierungsfälle eine Solaranlage eingebaut, dabei wiederum in rund der Hälfte der Fälle eine Anlage mit Heizungsunterstützung (Clausnitzer et al. 2008).

**Tabelle 4.1: Nutzung des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm in 2005 und 2006 (Clausnitzer et al. 2007 und 2008)**

	Einheit	2005	2006	2007
Förderzusagen	n	24.429	43.451	23.373
Betroffene Wohneinheiten	n	70.088	155.404	88.590
Betroffene Wohnfläche	Mio. m <sup>2</sup>	ca. 6,4	ca. 13,0	ca. 7,75
Ausgereichtes Fördervolumen	Mrd. EUR	ca. 1,1	ca. 3,4	ca. 1,9
durchschnittliches Kreditvolumen pro Darlehenszusage	TEUR	ca. 46.900	ca. 77.200	ca. 90.400 <sup>33</sup>
durchschnittliche Zahl der betroffenen Wohnungen pro Förderzusage	n	2,87	3,58	3,79
durchschnittlich Wohnfläche pro Förderzusage	m <sup>2</sup>	263	298	332

#### **Optionen für eine verstärkte EE-Wärmeförderung**

Ein verstärkter Anreiz für die Installation von EE-Wärmetechnologien könnte erreicht werden, indem die entsprechenden Förderbedingungen für solche Technologien verbessert würden. Da sich die Nutzungspflicht des EEWärmeG auf den Neubaubereich beschränkt, könnte erwogen werden, den EE-Wärmeeinsatz im Gebäudebestand neben dem MAP auch über das CO<sub>2</sub>-GSP zu fördern. Für die beiden Förderkategorien des CO<sub>2</sub>-GSP würde dies am besten folgendermaßen erreicht:

- Kategorie A (Energetische Sanierung auf Neubau Niveau nach EnEV oder EnEV minus 30%): Aufnahme einer Installationspflicht eines EE-Wärmeerzeugers<sup>34</sup>, mit dem ein erneuerbarer Deckungsgrad für den Heizwärme- und Warmwasserbedarf von mindestens x % sichergestellt wird. Mit anderen Worten, neben dem Erreichen des notwendigen EnEV-Primärenergiekennwerts wäre hier zudem der Einbau eines EE-Wärmeerzeugers verpflichtend, um eine Förderung aus dem Programm zu erhalten.

Die Aufnahme einer solchen Installationspflicht ginge nicht automatisch mit höheren CO<sub>2</sub>-Einsparungen (im Vergleich zur den derzeitigen Förderbedingungen) einher. Kategorie A knüpft die Förderung an die Bedingung, dass mit der Sanierung das durch die EnEV vorgegebene energetische Niveau eines vergleichbaren Neubaus erreicht oder dieses um 30% unterschritten wird. Unter dem Dach der EnEV ist es egal, über welche Maßnahmen ein Gebäudeeigentümer den geforderten Primärenergiekennwert erreicht. Die EnEV bietet Bauherren die Flexibilität, zwischen baulichen (Dämmung) Maßnahmen und solchen, die die Wärmeerzeugung adressieren, zu wählen (vgl. Kapitel 4.3.3). Eine "schlechte" Wärmedämmung kann durch eine besonders effiziente Heiztechnik kompensiert wer-

<sup>33</sup> Angabe zu Kreditvolumen pro Darlehenszusage bezieht sich nur auf den Programmteil Darlehen (ab 2007 vergibt das Programm auch Zuschüsse).

<sup>34</sup> Bei Einhaltung der technischen Spezifikationen, die für die verschiedenen EE-Wärmetechnologien im Rahmen des EEWärmeG gelten.

den.<sup>35</sup> Würde nun im Rahmen des CO<sub>2</sub>-GSP eine Installationspflicht für EE-Wärmeerzeuger eingeführt, könnte dies dazu führen, dass Bauherren ihr Gebäude schlechter dämmen, als dies für den Fall ohne EE-Wärmeerzeuger notwendig wäre. Die Netto-CO<sub>2</sub>-Einsparung durch den Einbau des EE-Wärmeerzeugers könnte also geringer ausfallen, als in einem vergleichbaren Fall, in dem der Gebäudeeigentümer keine Abstriche beim Wärmeschutz macht.

- Kategorie B (Maßnahmenpakete): Für die Maßnahmenpaketen 1-3 und 4 (soweit dort der Austausch der Heizungsanlage betroffen ist) kann als Fördervoraussetzung der Einbau eines EE-Wärmeerzeugers verlangt werden, mit dem ein erneuerbarer Deckungsgrad für den Heizwärme- und Warmwasserbedarf von mindestens x % sichergestellt wird.

Die EE-Wärmeförderung im Rahmen des CO<sub>2</sub>-GSP hätte den großen Vorteil, dass hier bauliche und versorgungsseitige Maßnahmen integriert betrachtet werden. Dies ginge mit dem Vorteil einher, dass eine sinnvolle Abstimmung (z.B. in Form eines richtig dimensionierten Heizungssystems) zwischen diesen beiden wichtigen Bereichen gefördert wird. Da das Programm davon absieht, lediglich die Anschaffung und den Einbau einer EE-Wärmeanlage zu fördern, wird vermieden, dass beispielsweise heute ein Holzpelletkessel installiert wird, der nach einer in einigen Jahren stattfindenden baulichen Sanierung völlig überdimensioniert ist.

Auf der anderen Seite muss die Gesamtwirkung dieses Ansatzes betrachtet werden. Das CO<sub>2</sub>-GSP wird derzeit nur bei einem Bruchteil aller Totalsanierungen in Anspruch genommen. Eine stärkere Förderung von EE-Wärmeerzeugern im Rahmen des Programms wäre damit zunächst auf diesen Anteil beschränkt. Gleichzeitig würden die vielen Sanierungsmaßnahmen, im Zuge derer nur ein Bauteil (z.B. Dämmung des Dachs) gedämmt (Teilsanierungen), sowie ein Großteil der Fälle, bei denen lediglich der Heizkessel ausgetauscht wird, nicht berücksichtigt. Entsprechend gering wäre die Wirkungstiefe eines solchen Ansatzes (bei Beibehaltung des derzeitigen Fördervolumens des Programms).

Und schließlich muss für die Aufnahme einer EE-Installationspflicht im CO<sub>2</sub>-GSP das Verhältnis zum MAP berücksichtigt werden. Zum einen erlauben sowohl CO<sub>2</sub>-GSP und MAP die prinzipielle Kumulierbarkeit der Förderung aus beiden Programmen jeweils bis zu einer Höchstgrenze für die Summe aus beiden Fördertöpfen. Zum anderen beinhaltet die aktuelle MAP-Förderrichtlinie einen Effizienzbonus für die Installation von EE-Wärmeerzeugern in besonders effizienten Gebäuden (s. o.). Insbesondere für Gebäudesanierungen in der Kategorie A des CO<sub>2</sub>-GSP besteht heute schon ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den beiden Programmen: Bauherren, die im Zuge der Sanierung den EnEV-Kennwert für einen vergleichbaren Neubau erreichen und dabei gleichzeitig einen EE-Wärmeerzeuger einbauen, erhalten im Rahmen der MAP-Förderung den Effizienzbonus Stufe 1, bei Unterschreitung des EnEV-Kennwerts um 30%, den Bonus der Stufe 2.

Anmerkung: Vergleichbare Überlegungen ließen sich auch für andere KfW-Programme aufnehmen, insbesondere für das Programm "Ökologisch Bauen". Im Zusammenspiel des EEWärmeG mit dem Programm "Ökologisch Bauen" setzt Letzteres Anreize, anstelle der Erfüllung der Primärpflicht (Installation einer EE-Anlage), baulich orientierte Ersatzmaßnahmen zu ergreifen.

#### **4.3.3 Option 3: Verstärkte Anreizsetzung für die Installation von EE-Wärmeerzeugern im Rahmen der Weiterentwicklung der EnEV**

Für den Neubaubereich sowie für Vollsanierungen (gemäß § 9 Abs. 1 EnEV) verfolgt die EnEV einen integrativen Ansatz für baulich sowie erzeugungstechnologisch orientierte Maßnahmen. Der Einsatz erneuerbarer Wärmeerzeuger schlägt sich hier positiv in der Bemess-

---

<sup>35</sup> Für die Wärmedämmung gilt jedoch, dass der max. zulässige spezifische Transmissionswärmeverlustes  $H'_T$  bezogen auf die Hüllfläche des Gebäudes gem. Anhang 1, Tabelle 1 unterschritten werden muss.

sungsgrundlage (in Form der Anlagenaufwandszahl) nieder. Es obliegt jedoch jedem einzelnen Bauherren, inwieweit er von der Möglichkeit überhaupt Gebrauch macht, eine EE-Anlage zu installieren.

Das prinzipielle Verhältnis zwischen einer Nutzungspflicht für EE-Wärmeerzeuger und der EnEV wird in Nast et al. 2006 ausführlich diskutiert. Hierbei wurde unter anderem herausgearbeitet, dass insbesondere für den Neubaubereich die Einführung einer EE-Nutzungspflicht nicht automatisch zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen führt, die über die Wirkungen der EnEV hinausgehen.<sup>36</sup> Gleichzeitig wurden Regelungsoptionen diskutiert, über die sich die "Zusätzlichkeit" im Bereich der CO<sub>2</sub>-Reduktion stärken ließe. Hierunter fällt insbesondere eine Verschärfung des EnEV-Kennwerts für den Jahresprimärenergiebedarf: Ein Neubau, bei dem die Mindestwerte für den EE-Einsatz (resultierend aus der Nutzungspflicht) sowie den Dämmstandard (resultierend aus der EnEV) gerade eingehalten werden, würde nach diesem Vorschlag nur dann die EnEV erfüllen können, wenn für die restliche Wärmeerzeugung ein Brennkessel eingesetzt wird (derzeit reicht hierfür ein Niedertemperaturkessel).

Eine Möglichkeit der Kopplung der Förderung von EE-Wärmeerzeugern und der EnEV wäre die direkte Integration einer Nutzungspflicht in die EnEV. Die Möglichkeiten dieser Option werden in Bürger et al. 2006 diskutiert. Bei Aufnahme einer solchen Regelung würde die EnEV Bauherren neuer Gebäude zwei "unflexible" Anforderungen stellen:

1. die Einhaltung eines Mindestdämmstandards der Gebäudehülle (H<sub>T</sub>) gem. Anhang 1, Tabelle 1,
2. die anteilige Mindesteinsatzpflicht für EE-Wärmeerzeuger.

Darüber hinaus (d.h. wenn beide Bedingungen erfüllt sind) hätten Bauherren weiterhin die Flexibilität in der Kombination des Wärmeschutzes und der Anlagentechnik.

Die Aufnahme einer Nutzungspflicht für EE-Wärmeerzeuger in die EnEV wäre nach dem derzeit geltenden Rechtsrahmen nicht möglich. § 2 des EnEG (Energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden) ermächtigt zwar die Bundesregierung, per Rechtsverordnung festzulegen, welchen Anforderungen die Beschaffenheit und die Ausführung der Heizanlagen genügen müssen, damit vermeidbare Energieverluste unterbleiben. Die in Abs. 2 konkretisierten Anforderungen lassen es allerdings nicht zu, im Rahmen einer auf dem EnEG beruhenden Rechtsverordnung die Art des Heizsystems (Technologie) bzw. den Einsatz bestimmter Brennstoffe vorzuschreiben. Die Anforderungen dürfen sich ausschließlich auf Vorgaben beziehen, welche die Effizienz einer Heizungsanlage betreffen.

In das EnEG müsste also eine Ermächtigungsgrundlage aufgenommen werden, die es dem Gesetzgeber erlaubt, Anforderungen insbesondere an die Art des zu wählenden Primärenergieträgers zu stellen. Die Aufnahme einer solchen Regelung wäre – bei gleichzeitiger Einführung von Regelungen, die sicherstellen, dass die Verhältnismäßigkeit des Eingriffs gewahrt bleibt – verfassungskonform möglich (Bürger et al. 2006).

Die Aufnahme der EE-Nutzungspflicht in die EnEV hätte so gut wie keine Auswirkungen auf den Gebäudebestand. Sanierungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden, bei denen im EnEV-Nachweis das Bauteilverfahren nach § 9 Abs. 3 EnEV zugrunde gelegt wird, würden durch die Nutzungspflicht nicht tangiert. Vor diesem Hintergrund wären auch hier flankierende Lenkungsansätze von Nöten, um die großen EE-Potenziale bei bestehenden Gebäuden zu erschließen.

---

<sup>36</sup> Auch im Verhältnis des MAP zur EnEV besteht ein vergleichbares Problem. Die verstärkte Installation eines EE-Wärmeerzeugers kann in Einzelfällen zu geringeren Dämmmaßnahmen führen, die im Rahmen der EnEV Rechenmethodik durch die EE-Anlage kompensiert werden.

### **Exkurs: Mögliche Auswirkungen durch die novellierte EnEV 2009:**

Der Regierungsentwurf zur Verordnung zur Änderung der EnEV (EnEV 2009) vom 18.06.2008 sieht eine Änderung des Berechnungsverfahrens vor, über das der maximal zulässige Jahres-Primärenergiebedarf für Wohngebäude ermittelt wird. Im Gegensatz zur EnEV 2007 kann dieser Höchstwert nicht mehr aus einer Tabelle abgelesen oder anhand einer Formel berechnet werden. Anstelle dessen wird ein **Referenzgebäude-Verfahren** eingeführt:

Grundlage dieses Verfahrens ist ein fiktives Referenzgebäude, das sich in seinen Eigenschaften (Geometrie, Gebäudenutzfläche, Ausrichtung) dem Neubau gleicht, der Jahres-Primärenergiebedarf ermittelt. Die energetischen Kennwerte für die einzelnen Bauteile (z.B. U-Werte der Außenwand, Dach, Fenster) und Haustechnik (v. a. der Art der Heizungsanlage und der Warmwassererzeugung) werden von der EnEV vorgegeben. Anhand dieser Kennwerte errechnet sich für das Referenzgebäude der maximal zulässige Jahres-Primärenergieverbrauch, der dann für den zu errichtenden Neubau maßgebend ist. Jeder Neubau hat damit sein eigenes Referenzgebäude und damit seinen individuellen maximal zulässigen Primärenergie-Kennwert. Wie bisher steht es dem Bauherren allerdings frei, über welche Maßnahmen er seinen Höchstwert einhält, d.h. es besteht auch weiterhin die Flexibilität, frei zwischen Maßnahmen im Bereich des baulichen Wärmeschutzes der Gebäudehülle sowie der Gebäudetechnik zu wählen.

Als Referenzausführung der Heizungsanlage verfügt das Referenzgebäude über einen Brennwertkessel (Energieträger Heizöl). Die Referenzausführung für die Warmwassererzeugung bildet ein Kombisystem, bestehend aus dem Heizkessel und einer solarthermischen Anlage (Flachkollektor).

Die Nutzung von Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung würde durch das explizite Ausweisen in der EnEV als Referenzgröße nicht vorgeschrieben, aber doch aufgewertet. Zwar ist nicht anzunehmen, dass sämtliche Bauherren ihre Gebäude genau entsprechend den einzelnen Referenzkomponenten bauen. Aber es wäre doch denkbar, dass mit dem Blick auf das EnEV-Referenzgebäude (also auch ohne das EEWärmeG) verstärkt Kollektoren installiert würden. Daher würde sich die Frage stellen, welcher Rechtsnorm (EnEV 2009 oder EEWärmeG) in einem solchen Fall der Klimanutzen aus dem EE-Einsatz zuzurechnen ist. Es könnten Stimmen aufkommen, die die Sinnhaftigkeit des EEWärmeG in Frage stellen, da ja schon die EnEV 2009 genügend Anreize setzen würde, EE-Wärmeerzeuger einzubauen. Letzteres kann zwar insofern bezweifelt werden, als das Referenzgebäude nur ein Berechnungskonstrukt darstellt, das einem Bauherrn keine expliziten Vorgaben für die Ausgestaltung eines Gebäudes macht (sondern nur den maximal zulässigen Primärenergie-Kennwert liefert). Dennoch sollte über Möglichkeiten nachgedacht werden, das Nebeneinander der beiden Rechtsnormen klarer zu regeln. Eine einfache Lösung ist hierfür nicht zu finden, insbesondere dann nicht, wenn sowohl die Flexibilität der EnEV (Wärmedämmung vs. Heizungstechnik) als auch das EEWärmeG als eigene Rechtsnorm beibehalten werden soll.

#### **4.4 Screening weiterer politischer Ansätze zur Steigerung der Energieeffizienz auf mögliche Kopplungsansätze mit dem Bereich der EE-Wärmeerzeugung**

Die Bundesregierung strebt über zahlreiche Maßnahmen an, den Energieverbrauch Deutschlands in den verschiedenen Verbrauchssektoren zu reduzieren. Beispielsweise soll bis 2020 die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität gegenüber dem Jahr 1990 verdoppelt werden. Weitere Anforderungen resultieren aus der EU-Richtlinie (2006/32/EG) über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen. Mit der Richtlinie verpflichten sich alle Mitgliedstaaten, ab 2008 über neun Jahre hinweg 1% des jährlichen Endenergieverbrauchs zu senken.<sup>37</sup>

Energieeffizienz spielt auch im Rahmen der neuen EU-Richtlinie zur Förderung der Erneuerbaren Energien<sup>38</sup> eine große Rolle. Anfang Dezember 2008 einigten sich die europäischen Institutionen auf verbindliche Ausbauziele für den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch eines Landes im Jahr 2020. Mit Wahl dieser relativen Bemessungsgrundlage lässt sich diesem Ziel über zwei unterschiedliche Strategien nähern. Zum einen über einen verstärkten Ausbau der erneuerbaren Energien durch Zubau neuer und Ausweitung bestehender EE-Anlagen, zum anderen durch eine Senkung des gesamten Endenergieverbrauchs durch verstärkte Effizienzmaßnahmen.

Im Folgenden werden einige Programme, Initiativen bzw. Strategiepapiere analysiert, die die Bundesregierung bzw. das BMU im Kontext ihrer Energieeffizienzpolitik entwickelt hat. Es werden dabei insbesondere Maßnahmen identifiziert, die eine Schnittmenge zum Bereich der erneuerbaren Wärmeerzeugung aufweisen. Für ausgewählte Maßnahmen werden Empfehlungen andiskutiert, wie eine verbesserte bzw. koordinierte Kopplung der beiden Bereiche Energieeffizienz und EE-Wärme gestaltet werden könnte.

##### **4.4.1 Integriertes Energie- und Klimaprogramm (IEKP)**

Unter dem Ziel, die Treibhausgas-Emissionen Deutschlands bis 2020 um 40 % zu reduzieren (Bezugsjahr 1990), einigte sich die Bundesregierung auf ihrer Kabinettsklausur im August 2007 in Meseberg auf ein umfangreiches Paket von Klimaschutzmaßnahmen, das Integrierte Energie- und Klimaprogramm (IEKP). Die erste "Tranche" an Gesetzesvorhaben aus diesem Paket (u. a. EEG-Novelle, KWKG-Novelle, EEWärmeG) ist inzwischen in Kraft getreten. Einige Vorhaben der zweiten Tranche (u.a. EnEV-Novelle) sind derzeit (Anfang 2009) noch in der politischen Diskussion.

Das IEKP umfasst 29 Maßnahmen bzw. Maßnahmenpakete. Folgende Maßnahmen, die in den vorangegangenen Abschnitten noch nicht näher eingegangen wurde, verfügen eine relevante Schnittmenge zum Bereich der EE-Wärmeerzeugung:

---

<sup>37</sup> Mit welchen Maßnahmen die Mitgliedstaaten die vereinbarten Einsparziele erreichen wollen, müssen sie alle drei Jahre in Form von Energieeffizienz-Aktionsplänen (EEAP) darstellen. Der erste EEAP wurde im September 2007 nach Brüssel geschickt. Als Energieeinsparwert gibt das BMWi einen Wert von 1.080 PJ an (Endenergie; Verwendung des Stromfaktors 2,5). Für knapp die Hälfte der angestrebten Einsparungen macht das BMWi Early Actions geltend (entspricht Energieeinsparungen, die sich aufgrund von Energieeffizienzmaßnahmen ergeben, die frühestens 1995 eingeleitet wurden und dauerhafte Auswirkungen haben; in bestimmten Fällen können, wenn die Umstände dies rechtfertigen, sogar Maßnahmen angerechnet werden, die frühestens 1991 umgesetzt wurden).

<sup>38</sup> Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources

- Umsetzung der Öko-Design-Richtlinie: Im Rahmen der Umsetzung der Öko-Design-Richtlinie (2005/32/EC) setzt sich Europa aktuell Verbrauchsstandards für eine breite Palette Energie verbrauchender Geräte. Unter die betroffenen Produktgruppen fallen u. a. Heizkessel (Lot 1), Warmwasserbereiter (Lot 2) sowie kleine Anlagen zur Verbrennung fester Brennstoffe (Lot 15). Mit der Umsetzung der Richtlinie verbinden sich in diesen Produktfeldern zwei Chancen. Zum einen kann die Festlegung ambitionierter Mindesteffizienzanforderungen dazu führen, dass (aus Primärenergieperspektive) ineffiziente Geräte sukzessive vom Markt verschwinden (dies gilt zum Beispiel auch für elektrische Warmwasserboiler oder Nachtspeicherheizungen). Dies wäre möglicherweise ein Türöffner für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Technologien, insbesondere dann, wenn die Neuanschaffung eines Geräts aus diesen Produktgruppen ansteht. Zum anderen wird für alle drei Produktgruppen diskutiert, ein Effizienzlabel einzuführen. Bei korrekter Wahl der Bemessungsgrundlage (z.B. Umwandlungseffizienz bezogen auf den nicht erneuerbaren Primärenergieeinsatz) würden erneuerbare Technologien eine bessere Bewertung erhalten als Technologien auf der Basis fossiler Brennstoffe. Mit der Transparentmachung der Effizienzklasse verbindet sich ebenfalls die Hoffnung, dass Verbraucher verstärkt zu den erneuerbaren Technologieoptionen greifen werden.
- Betriebskosten bei Mietwohnungen: Es soll geprüft werden, ob bei einem gravierenden Verstoß gegen eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung zur Einhaltung bzw. Nachrüstung energetischer Standards ein prozentuales Kürzungsrecht in der Heizkostenverordnung geschaffen werden kann. Neben den EnEV-Standards sollte sich das angedachte Kürzungsrecht auch auf eine Nichterfüllung der Nutzungspflicht des EEWärmeG erstrecken. Gleiches gilt für die Einhaltung möglicher landesrechtlicher Nutzungspflichten im Gebäudebestand.
- Leitlinien zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen: Am 17.01.2008 erließ die Bundesregierung eine allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen. Hier wäre darauf zu drängen, dass die Bundesdienststellen die neuen Leitlinien auch im Bereich ihrer Wärmeversorgung anwenden und verstärkt EE-Wärmeerzeuger ausschreiben, sollte es Bedarf an neuen Heiz- oder Warmwassersystemen geben.
- CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm: Neben den in Kapitel 4.3.2 dargestellten Programmelementen soll ein neuer Programmbaustein zur energetischen Optimierung vorhandener Stadtstrukturen unter Beteiligung der Wohnungs- und Energiewirtschaft entwickelt werden. Angedachte Bestandteile sind u. a. (I) quartiersbezogene Wärme- bzw. Kälteversorgung von Gebäuden (KWK, KWKK, Abwärmenutzung), (II) Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien in städtischen Quartieren, (III) intelligente Energiespeicherung und -nutzung in und außerhalb von Gebäuden. Das neue Programmelement böte die Chance, verstärkt integrierte Vollsanierungen ganzer Stadtquartiere durchzuführen. Der Vorteil solcher Sanierungen liegt darin, dass sich bauliche Maßnahmen (Dämmung der Gebäude) sehr gut mit einer Optimierung der Beheizungsstruktur vor allem in Richtung von Nahwärmelösungen verbinden lassen. Langfristszenarien für den Wärmesektor (z.B. Nitsch 2008) gehen davon aus, dass der Nahwärmeanteil erneuerbarer Energien bis zur Mitte des Jahrhunderts auf rund 60% ansteigt. Hierzu ist es nötig, mit erneuerbaren Energien gespeiste Nahwärmenetze nicht nur in Neubaugebieten, sondern auch im Gebäudebestand verstärkt zu etablieren. Die Umstellung im Gebäudebestand von Einzelheizungen auf die zentrale Wärmeversorgung über ein Nahwärmenetz wird natürlich immens erleichtert, wenn sie in einem engen Zeitfenster geschieht, d.h. möglichst rasch die Netz-Anschlussraten erreicht werden, die für einen wirtschaftlichen Betrieb des entsprechenden Netzes notwendig sind. Ein gezieltes Förderprogramm könnte hierfür die notwendigen Anreize setzen.



#### 4.4.2 Nationaler Energieeffizienzplan des BMU

Am 16.10.2008 veröffentlichte das BMU einen Nationalen Energieeffizienzplan. Der Effizienzplan listet zahlreiche Maßnahmen auf, mittels derer über den Wirkungsbereich des Integrierten Energie- und Klimaprogramms (IEKP) hinaus weitere große Effizienzpotenziale erschlossen werden sollen. Aus der Perspektive der erneuerbaren Wärmeezeugung sind dabei folgende Maßnahmen von besonderem Interesse:

- Verpflichtende Einführung des bedarfsorientierten Energieausweises: Es könnte dabei erwogen werden, im Energieausweis eine verpflichtende Angabe über den Anteil des Wärmebedarfs, der durch erneuerbare Energien gedeckt wird, aufzunehmen (erneuerbarer Deckungsanteil). Des Weiteren sollte der Einbau eines EE-Wärmeezeugers – soweit noch nicht erfolgt und energetisch sinnvoll – explizit in die Modernisierungsempfehlungen des Energieausweises aufgenommen werden.
- Bauleit- und Stadtentwicklungsplanung: Für die Erfüllung der Nutzungspflicht des EEWärmeG sollten bei der Errichtung neuer Gebäude alle planerischen Optimierungsmöglichkeiten genutzt werden. Dabei geht es vor allem um die optimierte Ausrichtung von Gebäuden (hinsichtlich der passiven als auch aktiven solaren Gewinne) wie auch um die Voraussetzungen für die netzgestützte Wärmeversorgung (z.B. Infrastrukturauslegung hinsichtlich Anfahrtswege für Brennstoffanlieferung, Platzbedarf für eine Heizzentrale bei Biomasse-KWK-Anlagen).

Die Förderung energieoptimierten Bauens ist vor allem Gegenstand der Bauleitplanung der Kommunen. Mit der Novelle des Baugesetzbuches legte der Gesetzgeber fest, dass im Rahmen der Bauleitplanung eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleistet werden soll.<sup>39</sup> Das Baugesetzbuch nennt dabei neben der effizienten und sparsamen Nutzung von Energie die Nutzung erneuerbarer Energien als besonders zu berücksichtigende Belange (§ 1 Abs. 6 Nr. 7f).

Zwar gibt es für Kommunen ein umfangreiches Informationsangebot über die Möglichkeiten der energieoptimierten Bauleitplanung.<sup>40</sup> Diese werden aber in vielen Fällen nicht befolgt. In vielen Fällen wird ästhetischen Aspekten (beispielsweise die einheitliche Farbgebung der Dachziegel in einem Neubaugebiet) eine größere Bedeutung eingeräumt, als der Ausrichtung der Gebäude. Viele Kommunen sind sich ihrer Gestaltungsmöglichkeiten auch gar nicht bewusst. Und schließlich hegen einige Kommunen nach wie vor die Befürchtung wirtschaftlicher Einbußen (z.B. in Form geringerer Verkaufspreise beim Verkauf kommunaler Grundstücke), sollte den zukünftigen Bauherren eine zu hohe Hürde in Form anspruchsvoller energiebezogener Standards auferlegt werden.

Zur Stärkung der klimaschutzoptimierten Bauleitplanung könnte die Bundesregierung die Einrichtung eines kommunalen Beratungsprogramms erwägen, im Rahmen dessen Kommunen im Falle von Planungsvorhaben unterstützt werden (z.B. bei der Ausarbeitung ökologischer Anforderungskataloge, Rechtsberatung der Kommunen bei der Formulierung städtebaulicher Verträge). Des Weiteren sollte auf eine stärkere Vernetzung von Kommunen zum Zwecke des Erfahrungsaustauschs hingewirkt werden.

---

<sup>39</sup> § 1 Abs. 5 BauGB: *Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt [...] gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, auch in Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz [...].*

<sup>40</sup> Vgl. z.B. die Städtebauliche Klimafibel (<http://www.staedtebauliche-klimafibel.de/>) des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg.

#### 4.4.3 Entwurf des Energieeffizienzgesetzes

Das Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz (EnEFG) dient der Umsetzung der EU Richtlinie (2006/32/EC) über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen. Ein Entwurf des EnEFG ging Ende Januar 2009 zur Anhörung an die Länder und die Verbände. Es handelt sich dabei allerdings um einen zwischen BMWi, BMU und BMJ nicht endabgestimmten Entwurf. Insbesondere in der Frage verbindlicher Einsparverpflichtungen für Energielieferanten gehen die Meinungen auseinander. So schlägt das BMU vor, Unternehmen, die Endkunden mit Strom, Erdgas, Fernwärme, Heizöl, Flüssiggas oder Kohle beliefern, zu verpflichten, jedes Jahr Effizienzmaßnahmen und -programme durchzuführen, die zu einer Minderung der Liefermengen bei diesen Endkunden um mindestens 1% führen. Es ist angedacht, dabei nur solche Maßnahmen in die Reduktionsverpflichtung einzubeziehen, die in einer Liste aufgeführt sind, die die Bundesstelle für Energieeffizienz (BAfA) verwaltet und ständig aktualisiert.

Das BMU schlägt mit Anlage 2 des Gesetzentwurfs eine Reihe von zugelassenen Effizienzmaßnahmen und -programmen vor. Darunter finden sich u. a. auch Maßnahmen im Bereich der EE-Wärmeerzeugung, z.B. der Einbau solarthermischer Anlagen in Wohn- und Gewerbegebäuden, die Umstellung elektrischer auf thermische Warmwasserbereitung (dabei werden Fernwärme und Wärme aus erneuerbaren Energien explizit genannt) und die Umstellung elektrischer Widerstandsheizungen auf thermische Heizsysteme (auch hier kann EE-Wärme eine Rolle spielen).

Hier wäre das Verhältnis zum EEWärmeG zu klären, Gleiches gilt für etwaige Landesregelungen mit Ausweitung der Nutzungspflicht auf den Gebäudebestand. Der Gesetzentwurf lässt beispielsweise die Frage offen, wie bei einem Neubau die Installation eines EE-Wärmeerzeugers, die eigentlich der Nutzungspflicht des EEWärmeG entspringt, im Rahmen des EnEFG angerechnet wird, wenn ein Energieversorger dem entsprechenden Bauherren oder Gewerbebetrieb einen kleinen Zuschuss (z.B. parallel zur Förderung durch das MAP) bezahlt. Hier sollte ein Doppelanrechnungsverbot in dem Sinne angedacht werden, Effizienzmaßnahmen, die durch eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung bedingt werden, nicht für die Zielerrechnung unter dem Dach des EnEFG zuzulassen. Dies würde bedeuten, dass sich die Zulässigkeit von EE-Wärmeerzeugern im Sinne des EnEFG auf den Gebäudebestand beschränken würde, insoweit keine landesrechtliche Regelung über eine entsprechende Nutzungspflicht für Bestandsgebäude vorliegt.

Alternativ könnte eine positive Anrechnung zumindest zu dem Anteil erwogen werden, der dem Zuschuss des Energieversorgers im Verhältnis zu den gesamten Investitionskosten des EE-Wärmeerzeugers entspricht. Beträgt der Zuschuss beispielsweise 10% der Investitionskosten, könnte sich der Energieversorger 10% der mit dieser Maßnahme verbundenen Endenergieeinsparung anrechnen lassen.

## 5 Analyse politisch relevanter Instrumente

Das „Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich“ (EEWärmeG) wurde am 07. August 2008 ausgegeben und am 18. August im Bundesanzeiger veröffentlicht. In §1 (1) werden Klimaschutz, Schonung fossiler Ressourcen und Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten, kurz: ein Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung, sowie die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Wärme aus Erneuerbaren Energien als Ziele und Zwecke genannt. In §1(2) wird der bis 2020 zu erreichende Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch für Wärme (inklusive daran gekoppelter Kälteprozesse) auf 14% spezifiziert. Diesem Zweck dient der Verbund der drei Komponenten des EEWärmeG (s. EEWärmeG, Begründung III.):

- Eine Nutzungspflicht (Teil 1),
- Regelungen, die den Bau von Wärmenetzen erleichtern (Teil 2 sowie §6, §16 EEWärmeG), und
- Fördermittel für die Wärmenutzung aus Erneuerbaren Energien (Teil 3).

Die Fördermittel werden vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) vergeben und führen das Marktanreizprogramm (MAP) fort. Hierzu liegt eine neue „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt“ vom 05. Dezember 2007 vor. Diese Richtlinie gehört zum EEWärmeG, dessen Teil 2 sie für die Umsetzung konkretisiert. Sie wird im weiteren „MAP-R“ genannt. Das MAP erhält mit dem EEWärmeG nun eine sicherere Grundlage, die einen kontinuierlicheren Mittelfluss verspricht.

Ähnliche Ziele, obgleich nicht auf den Wärmemarkt fokussierend, verfolgen das „Gesetz für die Erhaltung, Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung“ (KWKG) und das „Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien“ (EEG). Beide wurden in einer neuen Fassung für 2009 am 31. Oktober 2008 zu Bonn ausgegeben. Über die Kraft-Wärme-Kopplung und den Einsatz Erneuerbarer Energien sind unmittelbare Überschneidungen möglich. Zudem beeinflussen die drei Gesetze und die MAP-R wechselseitig die Technikwahl: Zum Beispiel, ob Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG) oder reine Wärme- oder Stromerzeugung gewählt oder KWKG strom- oder wärmegeführt geplant wird. Hinzu kommt eine mögliche Ressourcenkonkurrenz, z.B. der Biomasse, die zudem nach Biokraftstoffquotengesetz teils im Verkehr eingesetzt wird. Um insbesondere die Klimaschutzziele der Bundesregierung effektiv zu verwirklichen, sollte somit der Verbund dieser Gesetze betrachtet werden.<sup>41</sup> Dem Projektauftrag entsprechend wird hier das EEWärmeG in den Mittelpunkt gestellt und das Zusammenspiel mit den weiteren Regelungen diskutiert. Dafür ist die Wärmenutzung aus Erneuerbaren Energien entscheidend.

Da die Fördermodelle der vorliegenden Gesetzesänderungen der bisherigen Kombination – Energieeinsparverordnung (EnEV), MAP, EEG, KWKG und TEHG – ähneln, ist die ausführliche und detaillierte Diskussion von Nast u.a. (2006) auch weiterhin zu Rate zu ziehen. Die dortige Argumentation soll einerseits an dieser Stelle nicht wiederholt werden. Andererseits ist es nicht sinnvoll, Argumente dieser grundlegenden Studie nicht aufzunehmen. Gewählt wird der Weg, in der jetzigen Situation besonders wichtig erscheinende Argumente ohne weiteres aufzunehmen, an die momentane Situation anzupassen, wo möglich durch andere Argumentationsstränge zu erweitern und, angepasst an die aktuelle Situation, zu ergänzen.

---

<sup>41</sup> Verwendet werden die Gesetzesänderungen mit Ausgabedatum 31. Oktober 2008.

Nach einem Überblick über das EEWärmeG und seine Komponenten wird das gemeinsame Wirken der Komponenten - insbesondere von Nutzungspflicht und MAP-R - diskutiert (alles in Abschnitt 5.1). Darauf aufbauend wird das EEWärmeG neben - jeweils einzeln - das EEG, KWK-G und TEHG gestellt (Abschnitt 5.2). Aus der Diskussion wird abschließend das Fazit gezogen (Abschnitt 5.4).

## **5.1 Zum EEWärmeG**

### **5.1.1 Kurzüberblick über das EEWärmeG**

Die Nutzungspflicht des EEWärmeG adressiert die Eigentümer von neu errichteten Gebäuden mit mehr als 50 Quadratmetern Nutzfläche (§3(1)): Sie sind verpflichtet, in nach dem 31.12.2008 fertig gestellten Gebäuden einen bestimmten Anteil des Wärmeenergiebedarf durch Biomasse (flüssig/fest 50%; gasförmig 30%), Umweltwärme oder Geothermie (mindestens zu 50%) oder Sonnenkollektorfläche (mind. 15%) zu decken (§5). Ersatzweise kann eine im Vergleich zu den rechtlichen Vorgaben verbesserte Dämmung des Hauses eingesetzt oder die Wärme direkt in KWK-Anlagen erzeugt oder aus Wärmenetzen mit entsprechenden Einspeisetchnologien gemäß Anlage V des EEWärmeG bezogen oder aus Umweltwärme nach Anlage IV bereitgestellt werden (§7). Die verschiedenen Möglichkeiten kann der Eigentümer auch kombiniert einsetzen (§8). Bei vorsätzlicher oder leichtfertiger Nichterfüllung ist ein Bußgeld von bis zu 50.000 Euro möglich (§17).

Spezifische Ausnahmen von der Nutzungspflicht aller Gebäudeeigentümer zählt §4 abschließend auf. Darunter sind Gebäude genannt, „die Teil oder Nebeneinrichtung einer Anlage sind, die vom Anwendungsbereich des TEHG ... erfasst ist.“ Damit ist eine Überschneidung von TEHG und EEWärmeG auf der Seite der Verpflichteten ausgeschlossen. Das EEWärmeG ergänzt insofern das TEHG. Die Pflicht kann auch von mehreren Eigentümern, deren Gebäude im räumlichen Zusammenhang stehen, zusammen erfüllt werden (§6). Hierdurch können z.B. ungünstige Ausrichtungen von Dachschrägen bei der Nutzung von Solarkollektoren kompensiert werden. Gleichzeitig regelt §6, dass Eigentümer gegen Entschädigung Durchleitungen zu dulden haben, sofern diese gebaut werden, um Pflichten nach EEWärmeG zu erfüllen. Zur Errichtung von Wärmenetzen trägt auch §16 bei, der den Gemeinden ermöglicht, „aufgrund bestehender Ermächtigungsgrundlagen des Landesrechts auch aus Klimaschutzpolitischen Gründen den Anschluss- und Benutzungszwang an ein Nah- oder Fernwärmenetz“ (EEWärmeG, Begründung, Teil A, Abschnitt III.) auszusprechen.

Als letztes sind Befreiungen von der Pflicht zu erwähnen: Nach §9(1) entsteht keine Pflicht, sofern andere öffentlich rechtliche Pflichten dem widersprechen (z.B. bau- oder denkmal-schutzrechtliche Vorschriften) oder der Verpflichtete einen Antrag auf Befreiung stellt, in dem die technische Unmöglichkeit, ein unangemessener Aufwand oder eine sonstige unbillige Härte nachgewiesen wird (§9(2)). Ob ein unangemessener Aufwand oder eine unbillige Härte vorliegt, ist eine Ermessensentscheidung der zuständigen Behörde. Dabei prüft sie individuelle personelle und sachliche Umstände, wobei beispielhaft ungünstige bauliche Gegebenheiten und die zu erwartende Nutzungsdauer des Gebäudes erwogen werden können. Die Formulierung des EEWärmeG richtet sich nach der Härteklausel der EnEV. Vermutlich ist demgemäß mit einer relativ geringen Anzahl von Befreiungen zu rechnen. Konkret wird in Teil A, Abschnitt V, der Begründung des EEWärmeG von ca. 8.750 Befreiungsanträgen nach §9(2) pro Jahr ausgegangen.

Die Bundesländer können weitergehende Pflichten fordern, insbesondere ältere Gebäude einbeziehen (§3). Die Länder bestimmen auch die zuständige Behörde (§12), die die Erfüllung der Pflicht durch „geeignete Stichproben“ überprüft (§11).

Zusätzlich zur Nutzungspflicht werden in Teil 3 des Gesetzes Fördermittel für die Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich geregelt. Demnach stellt der Bund in den Jahren 2009 bis 2012 pro Jahr bis zu 500 Mio. € zur Verfügung (§13). Die zu fördernden Techniken werden in §14 genannt. Neben Erneuerbare Energien nutzenden Technologien sind darunter insbesondere auch Wärmenetze, Speicher und Übergabestationen an Wärmenutzer zu finden. Prinzipiell nicht gefördert wird eine Erfüllung der Pflicht nach EEWärmeG oder anderen Gesetzen, es sei denn, es werden innovative Techniken sowie – generell - Tiefengeothermie eingesetzt (§15). Dieser Teil 3 des EEWärmeG stellt die neue gesetzliche Grundlage des MAP dar, die durch die MAP-R operationalisiert wird.

Die Nutzungspflicht und die Förderung werden als die beiden sehr viel umfangreicheren der drei Komponenten des EEWärmeG nun einzeln näher betrachtet. Damit soll die Bedeutung der dritten Komponente - die Erleichterung des Baus von Wärmenetzen im Rahmen einer Erfüllung der Nutzungspflicht (nach §6) und die gesetzliche Grundlage für eine neue Begründung eines Anschluss- oder Benutzungszwangs durch Gemeinden (nach §16) - keineswegs geschmälert werden.

### 5.1.2 Die Nutzungspflicht

Der Eigentümer von Neubauten wird durch die Nutzungspflicht nach EEWärmeG als Nachfrager in den Markt für Erneuerbare-Energien-Technologien hineingedrängt, sofern er nicht ausschließlich auf Wärmedämmung oder KWK setzt oder vorzieht, das Bußgeld zu zahlen. Mit den verschiedenen Alternativen und der Möglichkeit, Maßnahmen zu kombinieren, wird den Verpflichteten eine Wahlmöglichkeit gegeben, die eine den individuellen Umständen angepasste Pflichterfüllung erlaubt und damit sowohl die Effektivität des Gesetzes – schon da weniger Härtefälle auftreten - als auch die Akzeptanz erhöht. Andere Länder, z.B. Spanien und Israel, lassen in entsprechenden Gesetzen keine solche Wahl zu. Tabelle 5.1 fasst die Wahl- und Kombinationsmöglichkeiten im Überblick zusammen.

Die Wahlmöglichkeit lässt notwendigerweise den Verpflichteten die Entscheidung über die konkrete Maßnahme. Um die zu erwartenden Wirkungen abzuschätzen, ist demnach die Investorensicht zu berücksichtigen. Zudem ist zu untersuchen, welchen Beitrag jede einzelne der Alternativen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion leistet. Die Wirkung der Nutzungspflicht hängt demnach davon ab,

- welche Eigenschaften das Gebäude hat, z.B. wie groß die Sonneneinstrahlung ist,
- welche Technik eingesetzt wird, z.B. feste Biomasse, Solarthermie oder Umweltwärme,
- welche Technik ohne Nutzungspflicht eingesetzt worden wäre, z.B. ein Gasbrennwertkessel oder ein Heizölkessel,
- welche Förderung nach MAP-R, KWK-G und EEG eine einzelne Technik erhält, was durch pekuniäre Anreize die Optionen beeinflusst, die für die Pflichterfüllung gewählt werden.

	Maßzahl	Vollständige Pflichterfüllung	Vergleich der Alternativen		
			Rechtlich	Betriebswirtschaftlich (ökonomische Investorensicht)	Klimaschutz
Sonnenkollektoren §5(1)	m <sup>2</sup> Kollektorfläche pro m <sup>2</sup> Nutzfläche oder	≥ 4 % (≤ 2 Wohn.) ≥ 3 % (> 2 Wohn.)			
Feste Biomasse, Geothermie, Um- weltwärme §5(2),		≥ 15 %			
„Flüssige Biomasse in Heizkessel, die der besten verfügbaren Technik entsprechen“ §5(3)1.,	Anteil an Deckung des Wärmeenergiebedarfs	≥ 50 % (EEWärmeG Begründung Teil B, zu §5(2))	Die Summe der Anteile an vollständiger Pflichterfüllung muss mindestens 1 ergeben*	Abhängig von Objekt, Technik; ersetzten Prozesse, Preise und bedingt Förderung (Analyse der Instrumentenkombinationen erforderlich)	Abhängig von Objekt, Technik; ersetzten von Prozessen und evtl. TEHG
KWK (ohne Wärmenetz) §7, 1.		≥ 30 %			
gasförmige Biomasse in KWK §5(3)2,	Prozentuale Unterschreitung der Anforderung nach EnEV (Jahres- Primärenergiebedarf) oder anderen Rechtsvorschriften, wobei jeweils der kleinste Jahresprimärenergiebedarf heranzuziehen ist	≥ 15 % (EEWärmeG Anlage V.)			
Energieeinsparung §7.2.					
Wärmenetze §7,3.					
		Wärmeenergiebedarf unmittelbar aus Netz gedeckt und Wärme zu wesentlichen Teilen aus EE oder Wärme überwindend aus KWK			
		Bei vorsätzlicher oder leichtfertiger Nichterfüllung: Geldbuße bis 50.000 Euro (§17)			

**Tabelle 5.1: Erfüllung der Nutzungspflicht nach EEWärmeG und Vergleich der Alternativen**

\* Beispiel: Die Kollektorfläche auf einem Gebäude entspreche 10% des Wärmeenergiebedarfs. Dem Kollektor wird 10%/15%=0,66 zugerechnet, also eine 66,6%ige Pflichterfüllung. Der Energiebedarf des Gebäudes liege 10% unter den Anforderungen nach EnEV: 10%/15%=0,66. Die relative Energieeinsparung wird ebenfalls als eine 66%ige Pflichterfüllung gewertet. Insgesamt erfüllt der Eigentümer des Gebäudes die Pflicht, da 0,66+0,66 ≥ 1.

Allgemeine Aussagen zur vermutlichen Nutzung der Optionen sind demnach ohne eine gleichzeitige Berücksichtigung von MAP-R, KWK-G und EEG nicht möglich. Die resultierende ökologische Wirkung abzuschätzen, erfordert zusätzlich technisch orientierte Detailuntersuchungen.

Gleichwohl können ökologische Vergleiche betrachtet werden, zumal die Anlage des EEWärmeG nähere Spezifikationen zu einigen Techniken enthält. Von besonderem Interesse sind dabei Ersatzmaßnahmen, die aus Sicht des Verpflichteten gleichrangig als Option der Pflichterfüllung gesehen, vom Gesetzgeber aber durch den Begriff „Ersatzmaßnahmen“ als weniger erwünscht charakterisiert werden. Dem Ziel „Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Wärme aus Erneuerbaren Energien“ (§1) und einem Anteil von 14% bis 2020 (§1(2)) steht z.B. die Aufnahme von Energieeinsparung und fossiler KWK als mögliche Pflichterfüllung entgegen, die folgerichtig unter „Ersatzmaßnahmen“ firmieren. Entsprechend der Gesetzesbegründung sollen diese Optionen der Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit nach §1(2) geschuldet sein (vgl. konsolidierte Begründung EEWärmeG vom 07. August 2008, S.29). Besonders diese Optionen sind genauer zu betrachten. Gewählt wird für einen überschlägigen Vergleich mit einer Pflichterfüllungsart durch die Nutzung erneuerbarer Energien die Reduktion des Primärenergieverbrauchs im Vergleich zur EnEV<sup>42</sup> um 15%, da dies die einzige Möglichkeit einer Pflichterfüllung ohne eine Verwendung von Erzeugungstechnologien auf Basis erneuerbarer Energien ist.

Von den primär vom Gesetzgeber intendierten Maßnahmen wird eine Pflichterfüllung durch Sonnenkollektoren für den Vergleich gewählt, da hier ein relativ geringer Anteil an Wärmedeckung durch erneuerbare Energien zu erwarten ist. Da die zusätzliche Wärmedämmung vermutlich zumeist billiger ist, würden rein ökonomisch kalkulierende Verpflichtete diese Ersatzmaßnahme wohl überwiegend wählen. Alle Ziele des Gesetzes würden dann nahe liegen, die Ersatzmaßnahme „Maßnahmen zur Einsparung von Energie“ im EEWärmeG, Anlage VI, zu verschärfen.

Für Solarkollektoren ist die Systemausbeute in Abschnitt 3.2.4, Tabelle 3.9, zu finden. Dem können die Werte des Jahresprimärenergiebedarfs aus der EnEV 2007 – 30% (Anhang 1, Tabelle 1) und die daraus zu berechnende 15%ige Einsparung gegenübergestellt werden. Dabei ist der Primärenergiebedarf auf die Stelle im Energiesystem umzurechnen, die für die Systemausbeute der Solarkollektoren entscheidend ist. Der Jahresprimärenergiebedarf ist demnach mit dem Primärenergiefaktor und dem Nutzungsgrad des Heizkessels zu verrechnen. Die Ergebnisse liefert Tabelle 5.2.

---

<sup>42</sup> Bisher ist die EnEV 2009 nur als Entwurf verfügbar. Mit der Novelle wird Mitte bis Ende 2009 gerechnet. Die Berechnung hat sich gegenüber der EnEV 2007 völlig verändert, doch liefert die Betrachtung EnEV 2007 – 30% eine gute anschauliche Annäherung an die in der EnEV 2009 angedachte, sehr individuellen Berechnung.

**Tabelle 5.2: Überschlagsrechnung zur Einsparung fossiler Energieträger bei alleiniger Pflichterfüllung durch Sonnenkollektoren und Reduktion des Jahres-Primärenergiebedarfs**

Verhältnis Außenfläche zu beheiztem Volumen des Gebäudes	Maximal zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf (inkl. Warmwasser) pro m <sup>2</sup> Nutzfläche Wohngebäude gemäß EnEV (-30% PE-Bedarf gegenüber EnEV 2007) (in kWh/(a*m <sup>2</sup> ))	Einsparungen durch Wärmedämmung bei Pflichterfüllung nach EEWärmeG §7,2. u. Anlage V. pro Quadratmeter Nutzfläche (in kWh/(a*m <sup>2</sup> )) Energie nach Heizkessel	Systemausbeute der Sonnenkollektoren pro m <sup>2</sup> Nutzfläche bei Pflichterfüllung nach EEWärmeG §5(1) (Ertrag: 257-414 kWh/(a*m <sup>2</sup> ))	Einsparung fossiler Energieträger bei Pflichterfüllung nach §5(1) im Vergleich zu Ersatzmaßnahme nach §7,2. (Spalte 4 geteilt durch Spalte 3)
≤0,2	46,36	6,13	7,71 - 12,42	26% bis 103%
0,3	52,01	6,88	7,71 - 12,42	12% bis 81%
0,4	57,34	7,58	7,71 - 12,42	2% bis 64%
0,5	64,42	8,52	7,71 - 12,42	-10% bis 46%
0,6	70,53	9,33	7,71 - 12,42	-17% bis 33%
0,7	79,07	10,46	7,71 - 12,42	-26% bis 19%
0,8	85,00	11,24	10,28 - 16,56	-9% bis 47%
0,9	91,30	12,08	10,28 - 16,56	-15% bis 37%
1	93,57	12,38	10,28 - 16,56	-17% bis 34%
≥1,05	94,68	12,52	10,28 - 16,56	-18% bis 32%

Anmerkungen:

- Spalten 1 und 2 sind der EnEV Anhang 1, Tabelle 1 entnommen mit  $\Delta Q_{TW} = 2.600 \text{ kWh/a} / (100\text{m}^2 + A_N)$ . Ermittlung von  $A_N$  auf Grundlage von Referenzgebäuden des IWU-Instituts in Darmstadt. In Spalte 2 sind die Werte der beschlossenen Verschärfung der EnEV um 30% enthalten, die ursprünglich zum 01.01.2009 in Kraft treten sollte.
- Spalte 3 enthält die eingesparte Energie nach Heizkessel. Dieser ist für den Vergleich mit der Systemausbeute der Sonnenkollektoren nach Speicherkessel zu errechnen aus dem eingesparten Jahresprimärenergiebedarf (15% gegenüber Spalte 2). Verwendet wird der Primärenergiefaktor von 1,1 für fossile Energieträger nach EnEV, um zur Energiemenge vor Heizkessel zu gelangen und ein Nutzungsgrad des Kessels von 0,97 (s. IZES/BEI, 2007, Variante 1). Mit einer Division der Primärenergieeinsparung (15% der Spalte 1) durch ca. 1,134 gelangt man damit zu einer der Systemausbeute der Sonnenkollektoren vergleichbaren Größe, die in der Spalte angegeben ist.
- Spalte 4: Der Energieertrag der Sonnenkollektoren ist der Tabelle 3.7 des Abschnitts 3.2.4 entnommen. Da die Systemausbeute je nach Deckungsanteil variiert, wurden dort die beiden Werte für Individualsysteme, die für den Vergleich mit der hier betrachteten Ersatzmaßnahme (eine Einsparung von 15%) relevant sind (13,4 % und 25 %), ausgewählt. Gemäß Anlage I EEWärmeG reichen zur Erfüllung des Mindestanteils von §5, Abs. 1 bei Wohngebäuden mit höchstens zwei Wohnungen Solarkollektoren mit einer Fläche von mindestens 0,04 Quadratmetern Aperturfläche je Quadratmeter Nutzfläche. Für Mehrfamilienhäuser (hier zugrunde gelegt bei  $A/V \leq 0,2$  bis 0,7) wird der Mindestanteil ab 0,03 Quadratmetern Aperturfläche je Quadratmeter Nutzfläche erreicht.
- Spalte 5: Die Zahlen können z.B. verwendet werden, um jeweils eine Ersatzmaßnahme durch zusätzliche Energieeinsparung zu bestimmen, die zur gleichen Energieeinsparung führt wie eine Erfüllung der Nutzungspflicht durch Solarkollektoren. Z.B. in Zeile 2: Statt der zusätzlichen Energieeinsparung von 15% wäre eine zusätzliche Einsparung von 15% mal 1,26 bis 15% mal 2,03, also 18,9 – 30,45% erforderlich.

Nach Tabelle 5.2 kann also eine Pflichterfüllung mit Sonnenkollektoren mitunter sehr viel mehr und nur in Ausnahmefällen weniger fossile Energieträger einsparen als eine Verringerung des Primärenergiebedarfs nach EnEV (2009) um 15%. Wenn jedoch die Primärenergieeinsparung günstiger ist, steht demnach zu befürchten, dass viele der Verpflichteten diese Option bevorzugen, statt Solarthermie zu wählen. Die Ersatzmaßnahme trägt nach der Rechnung wahrscheinlich gleichzeitig von allen Optionen am wenigsten zu den Zielen des Gesetzes - „Klimaschutz, Schonung fossiler Ressourcen und Minderung der Abhängigkeit



von Energieimporten“ (§1(1)) - bei und nichts zum Ziel Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Wärme aus Erneuerbaren Energien. Um die Ziele besser zu erreichen und ein entsprechendes Gleichgewicht der Optionen herzustellen, ist nach dieser Rechnung eine größere prozentuale Verringerung des Jahresprimärenergiebedarfs nach EnEV 2009 (Basis: EnEV 2007 – 30%) im EEWärmeG, Anlage VI, erforderlich. Die überschlägige Vergleichsrechnung legt je nach  $A/V_e$ -Verhältnis und Systemausbeute einen Wert zwischen 10% bis 30% nahe. Im Durchschnitt, ohne Berücksichtigung möglicher Gewichtung zukünftiger  $A/V_e$ -Verhältnisse bei Gebäuden, sollte der Wert von 15% auf wenigstens 20% angehoben werden.

Die Nutzungspflicht gilt nicht für den Bestand, sie beschränkt sich auf den Neubau. Dadurch ist die unmittelbare Wirkung eingeschränkt. So wurden im Jahr 2004 198,4 Tausend Gebäude fertig gestellt. Ihre Wohnfläche beträgt 29,2 Mio. m<sup>2</sup>, die Nutzfläche 34,4 Mio. m<sup>2</sup>. 252,2 Tausend Wohnungen finden sich in ihnen. Dem steht ein Bestand von 17,5 Mio. Gebäuden mit 39,4 Mio. Wohnungen und einer Wohnfläche von 3,4 Mrd. m<sup>2</sup> gegenüber (Ende 2004; Statistisches Jahrbuch 2006, S.280). Demnach wurden etwa 1,1% der Gebäude, 0,64% der Wohnungen und 0,86% der Wohnfläche in 2004 neu errichtet. Um die Wirkung der auf den Neubau beschränkten Nutzungspflicht grob abzuschätzen, kann man demnach von einer Bezugsgröße von etwa 1% für die Fläche Neubau im Verhältnis zur Fläche des Bestands ausgehen. Man kann dann auch von 1% des Wärmebedarfs ausgehen, wobei man vernachlässigt, dass der spezifische Wärmebedarf pro Wohnfläche im Neubau sehr viel geringer ist als im Bestand. Pro Jahr wird demnach deutlich weniger als 1% des Wärmebedarfs durch die Nutzungspflicht erfasst.

Nimmt man hinzu, dass die Ersatzmaßnahme eines um 15% verringerten Energieverbrauchs finanziell vermutlich sehr attraktiv ist, könnte der Einsatz fossiler Energieträger für Wärme im Neubau um minimal 15% reduziert werden. Bezogen auf die gesamte Wärmenachfrage resultierte dann grob eine Reduktion von 15% von 1%, also 0,15%.

Für Raumwärme und Warmwasser wurden 31,95% und 5,14% (Summe: 37,09%) des Endenergieverbrauchs verwendet (VDEW, 2007). Die Abgrenzung geht über die Definition der Nutzungspflicht hinaus, da sowohl Nachfrager enthalten sind, die nach §4 EEWärmeG bereit sind und auch Wärme enthalten ist, die außerhalb des Geltungsbereichs des EEWärmeG liegt, z.B. Warmwasser für Waschmaschinen. Demnach werden vom Endenergieverbrauch also weniger als 0,15% von 37,09% fossiler Energieträger pro Jahr eingespart, also weniger als 0,06%.

Rechnet man nun sämtliche CO<sub>2</sub>-Emissionen dem Endenergieverbrauch zu und vernachlässigt, welche Brennstoffe genau substituiert werden und wie die Interaktion mit dem TEHG wirkt, kann man überschlägig auch von einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Nutzungspflicht von 0,06% pro Jahr ausgehen (ca. 0,5 Mt CO<sub>2</sub>/Jahr). Durch die Nutzungspflicht im jetzigen Gesetz ist demnach mit einem relativ geringen aktuellen Beitrag zum Klimaschutz zu rechnen. Nach Art der Überschlagsrechnung kann das gleiche Argument für Ressourcenschonung und Versorgungssicherheit angeführt werden. Allerdings wirkt die Maßnahme in einem langlebigen Bestand und die entsprechende Einsparung kommt jährlich hinzu. Über einen längerfristigen Zeitraum kann demnach ein beträchtlicher Beitrag zum Klimaschutz resultieren. Entscheidend für den geringen Beitrag ist die Beschränkung der Verpflichtung auf den Neubau und die vermutlich relativ große betriebswirtschaftliche Attraktivität der gleichzeitig sehr gering wirkenden zusätzlichen Ersatzmaßnahme „Energieeffizienz“.

Eine Weiterentwicklung der Nutzungspflicht kann hier anhand der Diskussion in Nast et al. (2006) erfolgen. Zu nennen sind vor allem:

- Ausdehnung der Pflicht in den Gebäudebestand,
- dann auch Berücksichtigung der unterschiedlichen Zyklen der Erneuerung von Gebäuden und Heizanlage,
- zudem eine deutliche Erhöhung der geforderten Einsparung im Vergleich zur EnEV (2009) in der Ersatzmaßnahme.

Die Intention des Gesetzes ist aber nicht der Zubau von EE-Anlagen an sich, sondern die Emissionsreduktions- und Effizienzpotenziale im Wärmebereich – zumindest was den Neubau betrifft – in einem aus sozialer Sicht vertretbaren Rahmen auszuschöpfen. Reichen die jeweiligen Maßnahmen nachweislich nicht aus, obwohl die Berechnungen auf Basis der Herstellerangaben eine theoretische Einhaltung belegen, und kann weder Vorsatz oder Leichtfertigkeit unterstellt werden, so besteht nach Gesetz kein Nachbesserungsbedarf der Anlage, was die künftige Zielerreichung unter Umständen erschweren mag. Die Fälle können z.B. dann vorkommen, wenn es – wie die Praxis auch immer wieder zeigt – zu Abweichungen zwischen Prüfstand und Feld kommt und die Maßnahmen lediglich auf die Mindestvorgaben hin ausgelegt werden. Eine solche Abweichung kann auf Seiten des Verpflichteten schwerlich als vorsätzliche oder leichtfertige Nichterfüllung aufgefasst werden, zumal der Anhang des EEWärmeG ja gerade auf Labortests verweist. Mithin ist die Verpflichtung erfüllt, sofern der Gebäudeeigentümer eine entsprechende Anlage installiert hat. Für den Gebäudeeigentümer ist die entsprechende Brennstoffeinsparung als alleiniger Anreiz einer Nachbesserung zu sehen. Eine Motivation des EEWärmeG ist nun aber genau die Einschätzung, dass dieser Anreiz allein nicht genügt. Demnach kann der Gesetzgeber gegenwärtig auch keine Nachbesserungen im befriedigenden Umfang erwarten.

Daher sollte erwogen werden, mittels ausreichender Stichproben der zuständigen Behörden vor Ort – wie in §11 des EEWärmeG vorgesehen – das Ergebnis im Feld bis zum Erfahrungsbericht zu eruieren. Sollte das Ergebnis zeigen, dass die realen Umsetzungen nicht die errechneten Wirkungen aufweisen und eine Zielerreichung ungewiss wird, gilt es frühzeitig ausreichende Maßnahmen einzuleiten. Welche Maßnahme am geeignetsten erscheint, ob in Form von Ausgleichszahlungen, deren Einnahmen für den weiteren Ausbau der EE im Wärmebereich an anderer Stelle verwendet werden, oder durch Einbringung einer Nachbesserungspflicht im Gesetz oder durch eine Erhöhung der heute bestehenden Untergrenzen der EE-Vorgaben, kann erst dann eingeschätzt werden.

Die Maßnahme sollte auf jeden Fall die Anreize stärken, Beratung und technische Innovationen an die Einsatzbedingungen anzupassen, da gesetzliche Pflichterfüllung und Performance im Einsatz sich dann besser decken würden. Für Wärmepumpen sind die Voraussetzungen für Daten zur Performance bereits im Gesetzentwurf vorhanden: Nach EEWärmeG Anlage III., 1.c müssen sie über einen Wärmemengenzähler und einen Stromzähler verfügen. Die vorhandenen Messungen erlauben prinzipiell eine Evaluierung des Verhaltens im Betrieb.

Die erforderlichen Daten liegen aufgrund der vorgesehenen Stichproben prinzipiell bei den für die Überprüfung zuständigen Länderbehörden vor (§11). Wahrscheinlich werden die Länderbehörden überwiegend allein prüfen, ob die Anlagen installiert sind. Aber selbst diese Daten wären für eine zielgerichtete Weiterentwicklung des Gesetzes und einen gut fundierten Erfahrungsbericht wichtig, damit nicht eine ähnlich missliche Lage entsteht wie beim KWKG: Die große Unsicherheit beginnt dort bereits beim grundlegenden Datenmaterial (DIW/Ökolinstitut, 2007). Dem Bund sollte deshalb zumindest eine Zusammenfassung dieser Daten zur Verfügung gestellt werden. Eine entsprechende Regelung sollte in das Gesetz noch aufgenommen werden. Dabei sollte eine Form der Daten gewählt werden, die eine technikspezifische Auswertung erlaubt.

Im Rahmen der Nutzungspflicht des EEWärmeG sind aktuell folgende Änderungen zu prüfen:

- Erhöhung der für Ersatzmaßnahmen erforderlichen Reduktion des Jahresprimärenergieverbrauchs zur Erfüllung der Nutzungspflicht;
- Ausdehnung auf den Bestand bei gleichzeitiger Berücksichtigung der besonderen Investitionszyklen von Heizanlagen;
- Vereinbarung über Daten, die von den überprüfenden Landesbehörden an den Bund geliefert werden, damit dieser über eine wohlfundierte Basis für seine gesetzliche Evaluationspflicht verfügt.

### 5.1.3 Die Förderung

Das MAP beruht nun mit der MAP-R sicherer als in der Vergangenheit auf einem spezifischen Gesetz: dem EEWärmeG (Teil 3). Der §13 sieht sogar ein Ansteigen der jährlichen Förderung auf bis zu 500 Millionen vor. Da dieser Wert jedoch als Höchstgrenze formuliert ist, er also jederzeit auch „Null“ sein kann, bietet er nicht die wünschenswerte längerfristige Sicherheit für Hersteller von Anlagen. Abzuwarten bleibt, ob die jährlichen Fördermittel ausreichen, die geplanten Projekte zu realisieren und die Ziele der Bundesregierung zu erreichen.

Das Volumen der Förderung von Erneuerbaren Energien zur Wärmeerzeugung nach MAP ist deutlich gestiegen. So handelte es sich 2006 um 178,2 Mio. und um 213 Mio. € im Jahr 2007. Für 2008 waren 350 Mio. € eingeplant, bis dann erstmals in 2009 die in §13 genannten 500 Mio. € pro Jahr bis 2012 zur Verfügung stehen könnten. 2006 wurden z.B. ab Mitte August keine Anträge für Sonnenkollektoren mehr akzeptiert, da die Mittel bereits ausgeschöpft waren. Als Reaktion des Staates erfolgt eine Aufstockung der Mittel. So ergibt sich von 2007 bis 2012 ein durchschnittliches jährliches Wachstum des Fördervolumens von ca. 17%. Gleichzeitig wurde allerdings die Förderung erweitert, z.B. neue Technologien wie Wärmepumpen aufgenommen, und die Fördersätze wurden teils erhöht. Insofern ist kaum abzuschätzen, ob die eingeplanten Fördermittel hinreichen. Insbesondere in den Anfangsjahren des nächsten Jahrzehnts könnten sie knapp werden. Schließlich ist eine Wachstumsrate von 17%/a für innovative Technologien in einer frühen Phase ihrer Marktentwicklung nicht außergewöhnlich, da anfänglich naturgemäß nur geringe Mengen und Marktanteile vorliegen. Insofern wäre zumindest eine erhöhte Maximalsumme für die Jahre 2011 und besonders 2012 in §13 zu erwägen und zuvor deren Notwendigkeit zu prüfen.

Das EEWärmeG sieht in §15,1 zunächst keine finanziellen Fördermöglichkeiten aus dem MAP vor. In den darauf folgenden Absätzen ergibt sich jedoch eine Reihe von Ausnahmen, welche die Förderung durch Bundesmittel aus dem MAP dennoch möglich machen. Hierzu gehören u.a. Maßnahmen, die über die Pflichterfüllung hinausgehen. Der §15, 3 sieht vor, bei Überschreitung der Mindestpflichten um die in §15, Abs. 2, Satz 1 genannten Werte die Förderungen nach MAP-R dennoch zu gewähren. Auch Förderungen des Landes oder von Kreditinstituten, an denen das Land oder der Bund Anteile haben (z.B. KfW), sollen weiterhin vom MAP profitieren können. Je nach gewählter Technologie kommt aber auch eine Förderung nach EEG oder KWKG in Betracht.

Die Mittel im Jahr 2008 werden nach MAP-R vergeben. Für kleine Anlagen ist das BAFA zuständig, das Investitionszuschüsse zahlt, für große Anlagen die KfW, die Tilgungszuschüsse oder vergünstigte Darlehen gewährt. Zusätzlich zu einer Basisförderung werden durch Boni und Kombinationsmöglichkeiten Anreize gegeben, in besonders emissionsarme, effiziente und innovative Technologien zu investieren und insbesondere in Kombination mit effizienten Gebäuden oder verschiedenen EE-Technologien einen hohen Deckungsbeitrag durch Erneuerbare Energien zu erreichen. Einen Überblick über die Basisförderung bietet Tabelle 5.3, wobei die Tilgungszuschüsse oder vergünstigten Darlehen der KfW mit ihrem Barwert angegeben sind.

**Tabelle 5.3: Skizze der Basisförderung nach MAP-R**

	<b>BAFA</b>	<b>KfW</b>
<b>Sonnenkollektoren</b>		
Warmwasser	≤40 m²: 60 €/m²; ≥410 €/Anlage	>40 m² (besondere Qualitätsanforderung u. a.) ≤30% der förderfähigen Nettoinvestitionskosten
Warmwasser und Raumheizung, Kühlung oder Prozesswärme	≤40 m²: 105 €/m²	>40 m² (besondere Qualitätsanforderung u. a.) ≤30% der förderfähigen Nettoinvestitionskosten
Erweiterung	≤40 m²: 45 €/m²	
<b>Feste Biomasse</b>	Nennwärmeleistung: 5-100 kW: Holzhackschnitzel 1.000 €/Anlage Scheitholzvergaser (15 bis 50 kW) 1.125 €/Anlage Pelletöfen max (1.000 €, 36 €/kW) Pelletkessel max (2.000 €, 36 €/kW) Pelletkessel mit Pufferspeicher max (2.000 €, 36 €/kW)	Nennwärmeleistung >100 kW: 20 €/kW; ≤50.000 €/Anlage  <u>Niedrige Staubemissionen:</u> Zusätzlich 20 €/kW <u>Pufferspeicher:</u> Zusätzlich 10 €/kW <u>Gesamt</u> <100.000 €/Anlage  <u>KWK:</u> Nennwärmeleistung ≤ 2 MW: 40 €/kW (streng wärmegeführt; η <sub>elektr</sub> >10%; η <sub>gesamt</sub> >70%)
<b>Umgebungswärme / Geothermie</b>	<b>Neubau:</b> ▪ Luft/Wasser: 5 €/m² Fläche ≤850 € pro Wohneinheit mehr als 2 Wohneinheiten: ≤8% Investitionskosten ▪ Sonstige: 10 €/m² Fläche, ≤2.000 € pro Wohneinheit mehr als 2 Wohneinheiten: ≤10% Investitionskosten <b>Gebäudebestand:</b> ▪ Luft/Wasser: 10 €/m² Fläche, ≤1.500 €/Wohneinheit mehr als 2 Wohneinheiten ≤10% Investitionskosten ▪ Sonstige: 20 €/m² Fläche, ≤3.000 € pro Wohneinheit mehr als zwei Wohneinheiten ≤15% Investitionskosten	<b>Tiefengeothermie</b> <u>thermische Nutzung:</u> 200 €/kW; ≤2 Mio.€/Anlage <u>Förderung Tiefenbohrung:</u> 400-1.000 m: 375 €/m 1.000-2500 m: 500 €/m über 2.500 m Tiefe: 750 €/m maximal 2,5 Mio.€/Bohrung, maximal 5 Mio.€/Projekt Beteiligung an technischen Bohrisiken und Fündigkeitsrisiko <b>KWK oder reine Stromerzeugung:</b> Beteiligung an technischen Bohrisiken und Fündigkeitsrisiko
<b>Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität</b>		Anlage ≤ 500 m³/h u. a. m.: ≤ 30% Investitionskosten

	BAFA	KfW
<b>Biogasleitung</b>		Länger als 300 m, zur Verwendung in KWK oder Aufbereitung: ≤ 30% Investitionskosten
<b>Wärmenetz</b>		<p><b>Falls Einspeisung:</b></p> <p>a) ≥20% solar + hocheffiziente KWK/Wärmepumpen; fossiler Spitzenkessel ≤10% oder</p> <p>b) ≥50% Wärme aus erneuerbaren Energien (inkl. Wärmenutzung aus Abfallverbrennung)</p> <p><b>und Wärmeabsatz ≥500 kWh pro Jahr und Trassenmeter:</b> 1.800 €/Hausübergabestation</p> <p><b>und keine Förderung nach KWK-G:</b> Ersterschließung: 60 €/m; sonst: 80 €/m</p> <p><b>und Förderung nach KWK-G</b> Ergänzend: 20 €/m</p> <p><b>Insgesamt:</b> ≤ 1 Mio.€/Anlage (falls Wärmeabsatz &gt;3 MWh pro Meter und Jahr: ≤ 0,5 Mio.€/Anlage) (Tiefengeothermie: 1,5 ≤ Mio.€ pro Anlage)</p>
<b>Wärmespeicher</b>		Volumen ≥20 m³ Wasser u. a. zu Wärmeverlusten und Auslegung: 250 €/m³; ≤min (30% Investitionskosten; 300.000 €)

**5.1.4 Die zwei Teile des EEWärmeG im Zusammenspiel: Anschluss-/Benutzungszwang und Duldung von Wärmedurchleitung**

Die Nutzungspflicht schiebt Nachfrager in den EE-Wärmemarkt. Mit den verschiedenen Alternativen der Pflichterfüllung und ihrer Kombinierbarkeit sind implizit Wichtungen der Optionen vorhanden. Für innovative Techniken wird die Wichtung aber erst durch die MAP-R bedeutsam. Die in der Richtlinie festgelegten Förderungen ziehen das Interesse potentieller Investoren auf einzelne Techniken. Das technologiepolitische Nebenziel des EEWärmeG zu erreichen, muss mithin als eine wichtige Aufgabe der MAP-R angesehen werden. Folgerichtig beschränkt sich die MAP-R nicht auf den Neubau. Vielmehr wirkt sie ebenfalls in den Bestand und ergänzt auch in dieser Hinsicht die Nutzungspflicht.

Tabelle 5.4 gibt einen Überblick über dieses Zusammenwirken von EEWärmeG und MAP-R.

**Tabelle 5.4: Zusammenwirken der Förderung nach MAP-R und der Nutzungspflicht**

		Gebäude		
		Bestand (freiwillig)	Neubau	
			Freiwillig	Pflicht
Politikfelder nach EEWärmeG	Klimaschutz Ressourcenschonung Versorgungssicherheit	MAP-R	MAP-R	Nutzungspflicht
	Technologiepolitik	MAP-R	MAP-R	MAP-R*

\* Inwieweit hier die Nutzungspflicht wirkt, hängt von den Entscheidungskriterien der Investoren ab und von den relativen Kosten der Alternativen zur Erfüllung der Nutzungspflicht. Hier wird von einem betriebswirtschaftlichen Kalkül der Investoren ausgegangen und die Pflichterfüllung durch die Ersatzmaßnahme „Einsparung von Energie“ (EEWärmeG §7(1)) wird als ökonomisch günstig aufgefasst.

Mit den ordnungsrechtlichen Regelungen zu den Nahwärmenetzen – Ermöglichung eines Anschluss- und Benutzungszwang mit der Begründung eines Klima- und Ressourcenschutzes sowie Duldung der Durchleitung bei Pflichterfüllung – werden gleichzeitig mögliche Hemmnisse Beim Aufbau von Nahwärmenetzen reduziert<sup>43</sup>, gleichwohl durch das Versagen der Förderung nicht so stark wie vielleicht möglich. Gemäß §15, Abs. 1 EEWärmeG können Maßnahmen nicht gefördert werden (dies bezieht sich auf die MAP-R), wenn sie zur Erfüllung der Pflicht gemäß §3, Abs. 1 dienen. Ausgenommen werden aber nach §15, Abs. 2 u.a. Wärme aus Nah- und Fernwärmenetzen, wenn der Anteil gemäß Anhang VII des Gesetzes zumindest aus 75% EE, Abwärme oder aus hocheffizienter KWK bzw. einer Kombination dieser drei Quellen entammt. Somit werden zunächst Hausstationen auch bei Neubauten förderfähig. Auch bleiben laut §15, Abs. 1 EEWärmeG „Fördermaßnahmen durch das Land oder durch ein Kreditinstitut, an dem der Bund oder das Land beteiligt sind, ... unberührt“. Da der Hausanschluss durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau bezuschusst werden kann, bestünde also weiterhin die Möglichkeit der Förderung.

Dagegen sagt die MAP-Förderrichtlinie in Kapitel 12.1.2 eindeutig, dass zu den förderfähigen Investitionskosten auch die Nettoinvestitionskosten für jede Hausübergabestation, für die zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Nahwärmenetzes ein verbindlicher Anschlussvertrag geschlossen wurde und für die kein Anschlusszwang besteht, zählen. Das heißt also, dass Neubauten von der MAP-Förderung im Zusammenhang mit dem Anschluss an Wärmenetze profitieren können, solange es sich nicht um einen Anschlusszwang handelt. Dies wird im operativen Geschäft der KfW auch so gehandhabt<sup>44</sup>.

Im Gegensatz dazu werden EE nun auch im Neubau weiterhin grundsätzlich bezuschusst, aufgrund des EEWärmeG jedoch nur mit 75% der Fördersumme<sup>45</sup>.

<sup>43</sup> Zu Hemmnissen für Wärmenetzen s. Abschnitt 3.3.

<sup>44</sup> Telefoninterview mit Hr. Hattemer, operativer Leiter KfW-Programm Erneuerbare Energien, am 18. Febr. 2009

<sup>45</sup> Pressemitteilung des BMU 22/09 vom 26.01.2009: 400 Millionen Euro zur Förderung von erneuerbaren Energien im Wärmebereich

Wie die zuvor beschriebene Nutzungspflicht gemäß EEWärmeG und die Förderung nach MAP-R zusammenwirken, soll Tabelle 5.5 darstellen. Die ordnungsrechtlichen Maßnahmen Anschluss- und Benutzungszwang sowie Duldung von Wärmeleitungen über das Privatgrundstück entfalten demnach nur in der Verbindung mit dem EEWärmeG, also im Neubau, ihre volle Wirkung. Die Regelung zur Duldung von Wärmeleitungen greift im Bestand nicht und ein Nutzungs- und Anschlusszwang reduziert die Förderung nach MAP-R (Netze können auch weiterhin bezuschusst werden, jedoch nicht die Hausübergabestation). Der gleichzeitigen Förderung und Geltung der ordnungsrechtlichen Maßnahmen stehen juristische Argumente im Wege. Die bereits erwähnte Frage nach der Vereinbarkeit von Pflicht und Förderung ist dabei die wesentlich gravierendere, da sie generell die Durchschlagskraft des Gesetzes dämpft.

**Tabelle 5.5: Zusammenwirken von Anschluss-/Nutzungszwang und Wärmedurchleitung nach EEWärmeG mit der Begünstigung von Nahwärmenetzen durch Nutzungspflicht und MAP-R**

	<b>Ordnungsrechtliche Maßnahmen zur Verringerung der Hemmnisse für Wärmenetze</b>	
	<b>Ermöglichung eines <i>Anschluss- und Benutzungszwangs</i></b>	<b>Duldung von <i>Wärmeleitung</i> über Privatgrundstück (§6)</b>
<b>Nutzungspflicht (Neubau)</b>	vereinbar mit §16 EEWärmeG	Duldung nach §6 EEWärmeG notwendig zur Erfüllung der Nutzungspflicht
<b>Förderung nach MAP-R (im Bestand)</b>	Sieht keinen Anschlusszwang vor; vielmehr entfällt dann Förderung von Hausanschlüssen, da MAP-R eine Förderung bei bestehendem Anschlusszwang versagt	Eine Duldung von Wärmedurchleitung ist auf reiner Grundlage der MAP-R im Bestand nicht vorgesehen, lediglich im Zusammenhang mit §6 EEWärmeG.

Tendenziell kann gesagt werden, dass die Kombination von EEWärmeG und MAP-R eine gute Basis für die Durchdringung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt darstellt. Allerdings bedürfen sie weiterer Anpassungen, um die Durchdringung im Bestand wirkungsvoller voranzutreiben und Ausbauoptionen zu gewährleisten. Weiterhin sollte eine Anpassung bei Neubauten erfolgen, um Ersatzmaßnahmen nicht indirekt als ökonomisch beste Option in den Fordergrund zu stellen.

## **5.2 Das EEWärmeG in Kombination mit dem EEG, KWK-G und TEHG**

Die inhaltliche Verbindung mit dem EEG und dem KWK-G ist über KWK und Wärmenetze gegeben. Schließlich kann die Nutzungspflicht nach EEWärmeG durch KWK und – unter bestimmten Bedingungen - durch Entnahmen aus Wärmenetzen erfüllt werden. Gleichzeitig kann hier auch eine Förderung nach MAP-R greifen. Dem „Push“ durch das EEWärmeG steht also der „Pull“ nach MAP-R, EEG und KWK-G gegenüber, die im Verbund die eingesetzten Technologien steuern.

Die Regelungen enthalten in den Vorschriften zum Anwendungsbereich eine prinzipielle Ordnung: Das KWK-G wird nicht auf Anlagen angewandt, die nach dem EEG vergütet werden (KWK-G §2 Satz 2). Dem Wortlaut nach kann der Anlagenbetreiber zwischen Förderung nach EEG und KWK-G wählen. Da die Vergütungssätze nach EEG im Allgemeinen über denen nach KWK-G liegen, werden Investoren sofern möglich eine Vergütung nach EEG wählen. Folglich muss das EEG nicht eigens mit dem KWK-G verglichen werden. Nach der

MAP-R (6.3) sind Anlagen, die eine Förderung nach EEG oder KWK-G erhalten können, von der Förderung nach MAP-R ausgeschlossen. Ausnahmen sind Anlagenteile zur Wärmespeicherung, Verteilung von Wärme oder Biogas, Anlagen zur Aufbereitung von Biogas, sowie Tiefengeothermie und automatisch beschickte Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse (s. Tabelle 5.3). Die unmittelbaren Überschneidungen von MAP-R, EEG und KWK-G sind damit genannt. Besonders zu betrachten sind demnach die Regelungen in MAP-R und im KWK-G zu Wärmenetzen sowie die Regelungen zu den KWK-fähigen Erneuerbaren Energien im EEG und der MAP-R.

### 5.2.1 KWK im EEG und EEWärmeG, insbesondere in der MAP-Richtlinie

Da das EEWärmeG an der Wärme orientiert ist und demgemäß auch die MAP-R ausgestaltet ist, können sich Überschneidungen mit dem EEG nur durch die KWK ergeben. Deshalb listet Tabelle 5.6 alle einschlägigen Energieträger auf und gibt für die hier relevanten alternativen energetischen Nutzungsmöglichkeiten – Strom oder Wärme oder Strom und Wärme – die Förderung an. Als Ergänzung wird die mögliche Förderung der Wärmenetze eingefügt und durch eine grüne Hintergrundfarbe angezeigt, ob mit der Energieträger-Technik-Kombination eine Nutzungspflicht nach EEWärmeG erfüllt werden kann.

Als erstes ist augenfällig, dass es nur zwei Überschneidungen von MAP-R und EEG gibt. Zum einen handelt es sich um die teilweise Übernahme der Bohr- und Fündigkeitsrisiken der Tiefengeothermie durch die KfW – eine gewünschte Ergänzung zur Förderung nach EEG, die den Markteintritt erleichtern soll, bis hinreichende Erfahrungen vorliegen. Weiters wird die Tiefengeothermie durch das EEG gefördert, sofern Strom erzeugt wird, und zwar über die feste Vergütung. Im Falle der reinen Wärmeerzeugung - und nur in diesem Falle - ist eine Förderung der Bohrkosten in Abhängigkeit von der Bohrtiefe möglich. Der Anreiz, entweder Kraft-Wärme-Kopplung oder nur Strom- oder nur Wärmeerzeugung zu planen, hängt deshalb auch von der Relation der Bohrkostenzuschüsse zum Kapitalwert der in der Vergütung nach EEG enthaltenen Förderung ab. Die Relation ist nicht allgemein zu bestimmen und ist deshalb schwer zu steuern. Besonders prononciert zeigt sich hier eine Erschwernis der Koordination von EEWärmeG im Gesetzesverbund mit EEG, KWK-G und TEHG: Die Maßnahmen im Wärmemarkt orientieren sich an Investitionen, während EEG, KWK-G und TEHG am Output ansetzen. Letzteres ist prinzipiell vorzuziehen, kann aufgrund der geringen Anlagengrößen und Vielzahl der Anlagen aber nicht auf den Wärmebereich übertragen werden, da ansonsten zu große Transaktionskosten resultieren.

Als zweites ist die Förderung der kleineren KWK, die feste Biomasse nutzt, zu nennen. Durch die Förderung nach MAP-R sollen die ökonomischen Verluste kompensiert werden, die durch eine streng wärmegeführte Fahrweise entstehen. Insofern setzt die MAP-R ein gewolltes Gegengewicht zur Förderung nach EEG, das einen Anreiz für eine stromorientierte Auslegung liefert. Zudem bedürfen kleine KWK-Anlagen, die feste Biomasse nutzen um wirtschaftlich zu werden, einer das EEG ergänzenden Förderung. Sie ist auch daher gerechtfertigt. Zu erwägen wäre, ob sie womöglich nicht besser im EEG unterzubringen ist.

EEWärmeG und EEG ergänzen sich beim strittigen Einsatz von Palm- und Sojaöl. Nach dem EEG wird ein nachwachsender Rohstoffe-Bonus (NAWARO-Bonus) durch Anlage 2, IV zwar ausgeschlossen, nicht aber die Stromvergütung und der KWK-Bonus. Gleichzeitig wird gegenwärtig eine Pflichterfüllung durch Palm- und Sojaöl in thermischer Nutzung ausgeschlossen. Zur Pflicht tragen sie nur bei einem Einsatz in der KWK als Ersatzmaßnahme bei. Zukünftig wird eine Nachhaltigkeitsverordnung Bedingungen nennen, unter denen sowohl ein NAWARO-Bonus nach EEG gezahlt wird, als auch eine Erfüllung der Nutzungspflicht nach EEWärmeG möglich ist. Angesichts der Tatsache, dass es sich um Erneuerbare Energien handelt, der gegenwärtige Anbau aber mitunter unerwünschte Umwelteffekte hat, wird hier der Übergang zu einer künftig nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse geregelt.



Nach dem Wortlaut der Gesetzestexte erscheint es fraglich, ob ein KWK-Bonus nach EEG für die Erfüllung der Nutzungspflicht nach EEWärmeG stets möglich ist. Das Problem liegt in den Tatbeständen, die für den KWK-Bonus erfüllt sein müssen. Unter ihnen ist zu finden (Anlage 3, I., 3.; Anlage 4, I., 2.), dass „die Wärmenutzung nachweislich fossile Energieträger in einem mit dem Umfang der [fossilen]<sup>46</sup> Wärmenutzung vergleichbaren Energieäquivalent ... ersetzen“ muss. Nun besteht aber im Neubau die Nutzungspflicht nach EEWärmeG. Damit sind die für den Nachweis in Betracht kommenden Alternativen insgesamt auf ressourcenschonende Techniken beschränkt. Zumindest würde die Klarheit des Textes erhöht, falls die Nutzungspflicht nach EEWärmeG an diesen Stellen des EEG explizit genannt würde. Sicherlich sollte eine Vergütung nach EEG auch gezahlt werden, wenn die Wärme für eine Erfüllung der Pflicht nach EEWärmeG eingesetzt wird. Ansonsten würde der EEG-geförderten KWK ein wichtiger potentieller Absatzmarkt genommen.

Eine Förderung der Wärmenetze nach MAP-R ist in Verbindung mit nach EEG-geförderten KWK-Anlagen stets möglich. Hier ergänzen sich EEG und EEWärmeG.

**Tabelle 5.6: Schema der Förderung von Erneuerbaren Energien durch EEG und MAP-R (grüne Felder: Pflichterfüllung nach EEWärmeG möglich; nur KWK-Bonus aus Technologieboni aufgenommen; Nachwachsende-Rohstoffe-Bonus nicht aufgenommen).**

	Nur Strom	KWK	Nur Wärme	Infrastruktur
<b>Feste Biomasse</b>	<b>EEG</b> ≤0,15 MW: 11,67 Cent/kWh <sub>Strom</sub> ≤0,5 MW: 9,18 Cent/kWh <sub>Strom</sub> ≤5 MW: 8,25 Cent/kWh <sub>Strom</sub>	<b>MAP-R</b> Nennwärmeleistung >100 kW und ≤2 MW: 40 €/kW (streng wärmegeführt)  <b>EEG</b> ≤5 MW: Bonus von 3 Cent pro kWh <sub>Strom</sub> ≤20 MW: 7,79 Cent/kWh <sub>Strom</sub> plus 3 Cent/kWh Bonus	<b>MAP-R</b> einzelne Techniken s. Tabelle 5.3	<b>MAP-R</b> Wärmenetz
<b>Flüssige Biomasse</b>		<b>EEG</b> ≤5 MW: Bonus von 3 Cent pro kWh <sub>Strom</sub> >5 und ≤20 MW: 7,79 Cent pro kWh <sub>Strom</sub> plus 3 Cent/kWh Bonus		<b>MAP-R</b> Wärmenetz, Gasleitung, Aufbereitung
<b>Gasförmige Biomasse</b>				
<b>Tiefengeo-</b>	<b>EEG</b>	<b>EEG</b>	<b>MAP-R</b>	<b>MAP-R</b>

<sup>46</sup> „fossil“ ist an dieser Stelle nur in Anlage 3, I., 3. – wohl irrtümlich – zu finden.

<b>thermie</b>	≤10 MW: 16 Cent/kWh <sub>Strom</sub> >10 MW: 10,5 Cent/kWh <sub>Strom</sub> (plus jeweils 4 Cent/kWh bei Inbetriebnahme vor 2016)  <b>MAP-R</b> Beteiligung an technischen Bohr- und Fündigkeitsrisiken	Bonus von 3 Cent/kWh <sub>Strom</sub>  <b>MAP-R</b> Beteiligung an technischen Bohr- und Fündigkeitsrisiken	Förderung der Bohrung in Abhängigkeit der Bohrtiefe,  Beteiligung an technischen Bohr- und Fündigkeitsrisiken	Wärmenetz (erhöhte Maximalförderung)
<b>Klärgas</b>	<b>EEG:</b> ≤ 0,5 MW: 7,11 Cent/kWh <sub>Strom</sub> ≤ 5 MW: 6,16 Cent/kWh <sub>Strom</sub>	<b>EEG:</b> Bonus von 2 Cent/kWh <sub>Strom</sub>		<b>MAP-R</b> Wärmenetz
<b>Deponiegas</b>	<b>EEG:</b> ≤ 0,5 MW: 9,0 Cent/kWh <sub>Strom</sub> ≤ 5 MW: 6,16 Cent/kWh <sub>Strom</sub>	<b>EEG:</b> Bonus von 2 Cent/kWh <sub>Strom</sub>		
<b>Grubengas</b>	<b>EEG:</b> ≤ 1 MW: 7,16 Cent/kWh <sub>Strom</sub> ≤ 5 MW: 5,16 Cent/kWh <sub>Strom</sub> > 5 MW: 4,16 Cent/kWh <sub>Strom</sub>	<b>EEG:</b> Bonus von 2 Cent/kWh <sub>Strom</sub> (Pflichterfüllung EEWärmeG als Ersatzmaßnahme KWK)		

### 5.2.2 Wärmenetze im KWK-G und EEWärmeG, insbesondere in der MAP-Richtlinie

Die Ergänzung von KWK-G und MAP-R besteht in drei Punkten:

Zum Ersten ist für Tiefengeothermie ergänzend eine Beteiligung an Bohr- und Fündigkeitsrisiken vorgesehen. Diese Regelung reduziert Markteintrittsbarrieren im frühen Entwicklungsstadium der Technologie.

Zum Zweiten können KWK-Anlagen, die feste Biomasse verfeuern, bis höchstens 2 MW Nennwärmeleistung nach MAP-R von der KfW gefördert werden, sofern sie streng wärmegeführt betrieben werden. Die Förderung kompensiert eine entgangene Vergütung von Strom aus KWK bei wärmegeführten Anlagen.

Zum Dritten werden Wärmenetze sowohl nach KWK-G als auch MAP-R gefördert. Tabelle 5.7 gibt eine Übersicht. Entscheidend ist die Einschränkung der Förderung nach MAP-R auf „Nahwärmenetze, Speicher und Übergabestationen für Wärmenutzer, wenn sie auch aus Anlagen nach den Nummern 1 bis 3 gespeist werden“ (EEWärmeG §14, 4.). §14 Nummer 1 bis 3 enthält eine vollständige Aufzählung: „1. solarthermische Anlagen, 2. Anlagen zur Nutzung von Biomasse, 3. Anlagen zur Nutzung von Geothermie und Umweltwärme“. Die Anmerkung im Gesetz „auch aus Anlagen nach Nummer 1 bis 3 gespeist“, lässt eine Kombination mit Wärme aus nicht genannten Energieträgern zu und verlangt nach einer konkreten, überprüfbaren Bestimmung. Diese wird in 12.1.4 der Richtlinie gegeben. Die Eckpunkte sind: Mindestens 20% der Wärme muss aus Solarkollektoren eingespeist werden oder mindestens 50% der Einspeisung muss Wärme aus erneuerbaren Energien sein. Eine Förderung durch die MAP-R von Netzen oder Übergabestationen, die diese Bedingungen nicht erfüllen, z.B. rein fossil befeuerte KWK, ist nicht möglich. Werden jedoch diese Bedingungen einschließlich der Einhaltung der minimalen Wärmedurchsatzmenge und gleichzeitig diejenigen nach KWK-G - Versorgung der angeschlossenen Abnehmer zu mehr als 60% aus KWK - erfüllt, dann kann eine Förderung über das KWK-G hinaus gewährt werden. Die zusätzlichen Fördersätze sind 20 €/m Trasse sowie 1.800 €/Anschluss für Hausübergabestationen. Die zusätzliche Förderung nach MAP-R beträgt im Allgemeinen maximal 1 Mio. € pro Projekt.

**Tabelle 5.7: Förderung von Wärmenetzen nach MAP-R und KWK-G**

	<b>MAP-R</b>	<b>KWK-G</b>
<b>Gegenstand</b> der Förderung	Neu- und Ausbau von Netzen; Errichtung von Hausübergabestationen	Neu- und Ausbau von Netzen
<b>Voraussetzung</b> Wärmeerzeugung aus	a) Solar $\geq 20\%$ , Rest überwiegend aus hocheffizienter KWK oder Wärmepumpen; fossiler Spitzenkessel $\leq 10\%$ b) Erneuerbare Energien $\geq 50\%$ (biogener Anteil von Siedlungsabfällen gilt als EE)	Versorgung der angeschlossenen Abnehmer zu mehr als 60% aus KWK
<b>Voraussetzung</b> Minimale Wärmemenge	500 kWh pro Jahr und Meter Trasse Mindestwärmeabsatz	keine
<b>Fördersätze</b>	Ersterschließung: 60 €/m Sonst: 80 €/m  Förderung nach KWK-G: zusätzlich 20 €/m  Hausübergabestationen: 1.800 € pro Station  (nur falls: kein Anschlusszwang und verbindliche Anschlussverträge bei Inbetriebnahme)	1 € pro m und mm Nenn-durchmesser

	MAP-R	KWK-G
<b>Höchstförderung pro Projekt</b>	maximal 1 Mio. € pro Projekt falls Wärmeabsatz >3 MW pro m Trasse und Jahr): ≤0,5 Mio. € pro Projekt außer Tiefengeothermie: 1,5 Mio. €/Projekt Obergrenze als Anteil der Investitionsmehrkosten nach EU-Beihilferegelungen s. KfW (2007)	maximal 5 Mio. € pro Projekt oder 20% Investitionskosten (Verbraucheranschlussstationen und Verbindungen zum Verbraucherabgang gehören nicht zu den Investitionskosten)
<b>Gesamtförderung</b>	Falls max. Gesamtförderung nach KWK-G erreicht, springt MAP-R ein. MAP-R gesamt: ≤500 Mio. € pro Jahr	Gesamtförderung ≤150 Mio. Euro pro Jahr
<b>Mittelherkunft</b>	Bundshaushalt	Stromnetzbetreiber

Das KWK-G und die Förderung nach MAP sowie die entsprechende Möglichkeit der Pflichterfüllung aus fossiler KWK nach EEWärmeG ergänzen sich gut. Wäre die Ersatzmaßnahme Wärmenutzung aus KWK-gespeisten Wärmenetzen und direkt aus kleiner KWK nach EEWärmeG nicht möglich, würden der KWK die möglichen Kunden im Neubau genommen. Es entstünde ein Hemmnis für die KWK-Nutzung. Die gegenwärtig Regelung zugunsten der förderungswürdigen und Förderung benötigenden Technik ist zu begrüßen (DIW/ÖkoInstitut, 2007).

Gleichzeitig werden im Zuge der Netzförderung durch die höheren Sätze für Erneuerbare Energieträger die klimapolitischen Vorteile gewürdigt. Wobei die Nutzungspflicht nach EEWärmeG ökologisch weniger vorteilhafte Erneuerbare Energieträger eindämmt – so kann gasförmige Biomasse nur als Brennstoff in KWKs zur Pflichterfüllung beitragen, für flüssige Biomasse werden hocheffiziente Heizkessel gefordert und Palm- und Sojaöl vorläufig als Brennstoffe ausgeschlossen (EEWärmeG Anlage II.,2.C). Gleichzeitig steht die Förderung von Nahwärmenetzen sowohl nach KWK-G als auch nach MAP-R den nach EEG geförderten Erzeugungsanlagen offen, da es sich bei Wärmenetz und Erzeugungsanlagen um zwei verschiedene Anlagen handelt und insofern der Ausschluss von nach EEG geförderten Anlagen nach KWK-G nicht für Wärmenetze gelten dürfte. Die Förderung von Wärmenetzen nach MAP-R steht aufgrund einer expliziten Ausnahmeregelung nach EEG-geförderten Erzeugungsanlagen ohnehin offen (MAP-R 6.3).

### 5.2.3 EEWärmeG und TEHG

Auf Seiten der Nutzungspflicht ergänzen sich EEWärmeG und TEHG, da nach §4 EEWärmeG Gebäude, die dem TEHG unterliegen, von der Nutzungspflicht befreit sind. Auf der Seite der Pflichterfüllung können jedoch Überschneidungen auftreten, da die Optionen der Pflichterfüllung Strom oder Wärme aus dem TEHG unterliegenden Anlagen beinhalten<sup>47</sup>.

<sup>47</sup> Für eine generelle Diskussion s. DLR u. a. (2006).

Bedeutsam ist das für einen Bezug von Wärme über Netze aus KWK- oder Heizwerken mit einer Leistung >20 MW und für stromgetriebene Wärmepumpen, deren Bezug aus entsprechenden Anlagen der Stromerzeugung stammen kann.

Da das TEHG die Gesamtemissionen festlegt, hat ein solcher zusätzlicher Bezug – „zusätzlich“ im Vergleich zu den meisten anderen Optionen der Pflichterfüllung - keine Wirkung auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Vielmehr werden die Zertifikate verknappt und deren Preis wird steigen. Insofern werden dann allerdings erhöhte Opportunitätskosten der CO<sub>2</sub>-Reduktion signalisiert, was in zukünftigen Vereinbarungen über die zulässige Gesamtmenge tendenziell auf höhere Werte hinwirkt. Gleichzeitig wird, z.B. im Vergleich zu einer Pflichterfüllung durch fossile kleine KWK, der Anteil des Endenergieverbrauchs, der unter das TEHG fällt, ausgedehnt und damit das Emissionsquotensystem gestärkt.

In Bezug auf strategische Überlegungen zum Klimaschutz ist eine induzierte Erhöhung der fossilen KWK durchaus positiv zu bewerten. Klimaschutzorientierte Szenarien verweisen darauf, dass eine Ausdehnung der fossilen KWK wünschenswert und fossile KWK auch über mehrere Jahrzehnte noch mit den Klimaschutzziele vereinbar ist (Nitsch 2007).

Problematisch erscheint hingegen, eine höhere Stromnachfrage zu induzieren. Für Deutschland zeigt Nitsch (2007), dass der Ausbau erneuerbarer Energien und geringere Stromnachfrage sich ergänzen. Nur so kann vermutlich in absehbarer Zeit (z.B. 40 Jahre) der Strom überwiegend mit Erneuerbaren Energien generiert werden. Das ist für eine nachhaltige Entwicklung unbedingt erforderlich, da ansonsten kaum sozialverträglich aus der Kernenergie ausgestiegen und das Klimaschutzpolitische Ziel verwirklicht werden könnte. Eine gegenwärtige Argumentation, wonach mit dem jetzigen und erwarteten Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung ein zusätzlicher Stromverbrauch als ökologisch unbedenklich dargestellt wird, verkennet, dass der jetzige und vor allem der zukünftige hohe Anteil erneuerbarer Energien eine Reduktion des Stromverbrauchs voraussetzt. Folgte man diesen Argumenten, käme man auf einen Pfad, der von einer nachhaltigen Entwicklung wegführt. Jede zusätzliche Stromnachfrage reduziert den zu einem bestimmten Zeitpunkt erreichten Anteil Erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung und erschwert, die Ziele des EEG zu erreichen. Das Argument vernachlässigt demnach die erforderlichen langfristigen Perspektiven einer Klimapolitik. Im Kontext des EEWärmeG ist es deshalb fraglich, inwieweit stromgetriebene Wärmepumpen langfristig als Erfüllung der Nutzungspflicht sinnvoll sind oder nach MAP-R gefördert werden sollten (zur ökologischen Wirkung von Wärmepumpen s. BEI, 1998; IER 2001).

Allerdings können sie mit höherer Jahresarbeitszahl gegenwärtig zu einer CO<sub>2</sub>-Reduktion beitragen. Die Förderung wird dann problematisch, wenn ihr Einsatz zusätzliche Investitionen in fossile Kraftwerke anregt und falls sie längerfristig alternative Technologien oder Wärmenetze verdrängen.

Die gegenwärtige Regelung ist etwa dementsprechenden ausgestaltet. Nach MAP-R versteht sich auch die der Jahresarbeitszahl zugrundeliegende Strommenge „einschließlich der Strommenge für Betrieb der peripheren Verbraucher“ (MAP-R, 9.). Diese Art der Messung der Strommenge – insbesondere die für Warmwasser – ist eine wichtige Voraussetzung für einen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion. Zudem werden nach MAP-R geförderte Wärmepumpen „im Rahmen eines speziellen Evaluationsprogramms stichprobenartig untersucht“ (MAP-R 9). Insofern kann für Wärmepumpen die Ende 2011 anstehende Evaluation des EEWärmeG abgewartet werden, um dann auf Grundlage der besseren Datenbasis Wärmepumpen genauer einzuschätzen.

### **5.3 Diskussion zu einem Instrumentenbündel**

Bis zur Einführung des EEWärmeG, das seit dem 01. Januar 2009 in Kraft ist, kannte das deutsche Recht zur Unterstützung des Einsatzes von regenerativen Energien im Wärmebereich fast ausschließlich die Subvention durch staatliche Förderung, wie die MAP-R. Hier

konnten zwar deutliche Erfolge verzeichnet, aber kein genereller Marktdurchbruch erreicht werden. Die Anreizeffekte sind bei diesem Instrument maßgeblich von der Verfügbarkeit der Finanzmittel abhängig. Zudem lassen sich durch Subventionsprogramme keine verlässlichen Entwicklungen über längere Zeiträume sicherstellen, da diese von nicht vorhersehbaren Budgetentscheidungen des Haushaltsgesetzgebers abhängig sind. Im Rahmen der EU-Ziele zum Anteil von erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch und der hier auf nationale Ziele heruntergebrochenen Verpflichtungen der Bundesregierung erscheint die Zielverfolgung und Steuerung mittels eines solchen Instrumentes schwierig.

Subventionsprogramme können somit bestimmte Anschub- oder Teilfunktionen innerhalb eines Instrumentenbündels erfüllen, wie z.B. die gezielte Förderung bestimmter Technologien oder die Stärkung bereits vorhandener Akteure. Sie können aber auf längere Sicht nicht allein im Zentrum der Maßnahmen zur Steigerung des EE-Anteils im Wärmemarkt stehen.

Dem gegenüber erscheint eine generelle Verpflichtung zur Einbindung von EE in die Wärmebereitstellung hinsichtlich der planbaren Zielerreichung sinnvoller. Als logische Konsequenz wurde mit dem EEWärmeG ein gesetzlicher Rahmen entwickelt, welcher der MAP-R einen soliden Unterbau gibt.

Mit der Verpflichtung zum Einsatz von EE zur Wärmebedarfsdeckung bei Neubauten durch das EEWärmeG ist die Entwicklung in diesem Bereich auf der Grundlage der Entwicklung der Bautätigkeiten und ausreichend historischen Daten zumindest besser abschätzbar, als es mit einer Förderrichtlinie möglich wäre. Mögliche Einnahmen aus Bußgeldern bei Nicht-Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben können wiederum dem Marktanreizprogramm zugute kommen, das zukünftig über ein jährliches Volumen von bis zu 500 Mio. Euro verfügen soll. Das Fördervolumen könnte jedoch aus haushaltstechnischen Gründen unter Umständen beschnitten werden, was, wie oben bereits erwähnt, zu einem anteiligen Rückgang der Nachfrage im Bestand führen kann (vorbehaltlich weiterer externer Einflüsse wie die Entwicklung von Brennstoffpreisen von Öl und Gas). Eine vollständige Integration des MAP in das EEWärmeG könnte die Förderung zumindest mittelfristig absichern und Investoren wie Herstellern verlässliche Rahmenbedingungen bieten.

Ähnlich dem EEG könnte auch das EEWärmeG Fördersätze direkt beinhalten, die, entsprechend des geplanten Förderzeithorizonts, in regelmäßige Abständen dem technologischen Fortschritt und der Wirtschaftlichkeit der Anlagen angepasst werden. Gleichwohl handelt es sich beim EEG um ein Umlageverfahren, an welchem der Staat nicht direkt mit Fördergeldern beteiligt ist, sondern lediglich den wirtschaftlichen Rahmen definiert. Bei der Verschmelzung von EEWärmeG und MAP-R sind dagegen sehr wohl staatliche Subventionen enthalten. Dennoch könnte eine Fusion aus EEWärmeG und MAP-R ein übersichtliches und in sich sinnvoll geschlossenes Produkt ergeben, welches Pflicht und Förderung optimal aufeinander abstimmt und die gesteckten Ziele der Bundesregierung auch planbar erreichen lässt.

Bessere Planbarkeit einerseits und Akzeptanz der Bevölkerung andererseits sind durch die beiden Instrumente gegeben. Und da nach dem Willen der Bundesregierung auch die Förderung bei den nach EEWärmeG Verpflichteten weiter möglich sein soll, wenn auch reduziert, erscheint die Verbindung beider Instrumente sinnvoll. Als Wermutstropfen kann jedoch die Einschränkung der Flexibilität der Förderrichtlinie gesehen werden, die durch die Einbringung in ein Gesetz so nicht mehr bestehen wird.

Der Ansatz dieser Diskussion zeigt, dass sowohl der bisherige Zusammenhang zwischen den beiden zusammengehörenden Instrumenten wie auch eine Fusion dieser beiden zu einem Gesetz Vor- und Nachteile bergen. Als Mittelweg scheint, da hier die Ansatzpunkte für die Fusion der beiden Instrumente liegen, es vielleicht ausreichend, im EEWärmeG eine Mindestgröße statt einer Maximalvorgabe an staatlicher Förderung vorzugeben. So wird die Planbarkeit seitens aller Akteure (Staat, Hersteller, Endanwender) verbessert und gleichzeitig die spezifische Technologieförderung (Höhe von Fördersätzen; Zuschussinstrumente (Darlehen, Investitionszuschuss), usw.) flexibel gehalten.

#### 5.4 Fazit

EEWärmeG und MAP-R bilden zusammen ein gutes Grundgerüst für die Durchdringung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt und könnten möglicherweise künftig zu einem Instrument verschmolzen werden, um die Umsetzung im Bestand mittelfristig zu sichern. Ergänzt werden EEWärmeG und MAP-R durch die Förderung von Wärmeeinspeisung (mittels Kraft-Wärme-Kopplung) und des Wärmenetzausbaus durch EEG und KWKG.

In Bezug auf die nationalen EE-Ausbau- und Klimaschutzziele sind im gegenwärtigen Rahmen u.a. folgende Verbesserungen zu erwägen oder zu prüfen:

- Eine Regelung, die beinhaltet, Auszüge oder Zusammenfassungen der von den zuständigen Landesbehörden im Rahmen ihrer Kontrollaufgabe erhobenen Daten zu sammeln und für eine Evaluierung in adäquater Form zur Verfügung zu stellen,
- Die zu erwartenden Entscheidungen der Verpflichteten nach EEWärmeG über ihre Wahlmöglichkeiten abzuschätzen. Überschlagsrechnungen deuten darauf hin, dass die Ersatzmaßnahmen „zusätzliche Energieeinsparung im Vergleich zur EnEV 2009“ am relativ wenigsten zum Klimaschutz beiträgt. Um den klimaschutz- und technologiepolitischen Zweck des Gesetzes zu erfüllen, ist eine deutliche Erhöhung der geforderten prozentualen Einsparung im Vergleich zur EnEV 2009 erforderlich (EEWärmeG, Anlage VI., 20-25 % anstelle von 15%).
- explizite Auflistung der Pflichterfüllung nach EEWärmeG im EEG, Anlage 3.1.3 und 4.1.2 (Bedingungen für die Gewährung eines KWK-Bonus),
- Überprüfung, ob die Förderung von Hausanschlussstationen nach MAP-R 12.1.4 auch mit Bezug auf EEWärmeG §15, Abs. 3 und 5 bei Anschluss- und Nutzungszwang aufrecht erhalten werden kann (in Ergänzung zu den laufenden Untersuchungen von Förderung und gesetzliche Pflicht in Bezug auf Landesgesetze);
- Ausdehnung des EEWärmeG auf den Gebäudebestand durch die Länder unter Berücksichtigung der Investitionszyklen von Heizanlagen.

#### Gesetzestexte:

Gesetz zur Neuregelung des Rechts der Erneuerbaren Energien im Strombereich und zur Änderung damit zusammenhängender Vorschriften vom 25. Oktober 2008 (im Text „EEG“)

Gesetz zur Förderung der Kraftwärmekopplung vom 25. Oktober 2008 (im Text „KWKG“)

Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt vom 5. Dezember 2007 (im Text „MAP-R“)

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (EnEV), Bundesgesetzblatt 2007 Teil I Nr.34, 26. Juli 2007.

Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG) vom 25. Oktober 2008 (im Text „EEWärmeG“)

## 6 Wirkungen des EEWärmeG

### 6.1 Das Simulationsmodell INVERT

In diesem Abschnitt ist die Frage zu untersuchen, welcher technologiespezifische Ausbau erneuerbarer Wärme sich unter dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) in der zum 01.01.2009 in Kraft getretenen Fassung ergibt und welche Investitionszuschüsse im Rahmen des Marktanzreizprogramms notwendig sind, um das Mengenziel von 14% erneuerbarer Wärme im Jahr 2020 zu erreichen. Bezüglich der Erreichung des Mengenziels orientieren sich die Vorgaben an der Leitstudie 2008 "Ausbaustrategie Erneuerbare Energien". Die Vorgaben der Leitstudie sind hierbei als Orientierung zu verstehen, an welcher sich die hier durchgeführten Simulationsrechnungen soweit wie möglich annähern.

Daher wurde zunächst auf Basis des Simulationsmodells INVERT<sup>48</sup> untersucht, welche Wärmemengen zusätzlich auf Basis innovativer erneuerbarer Wärmetechnologien unter der Voraussetzung des EEWärmeG und einer Aufstockung des MAP erzeugt werden. Das Modell INVERT ist ein disaggregiertes bottom-up Modell, welches Nutzerentscheidungen im Bereich Raumwärme dynamisch simuliert. Insbesondere wird die Wirkung von Förderinstrumenten für den Bereich erneuerbare Wärme sowie Gebäudeeffizienz detailliert abgebildet. Hierbei wurde die Gebäudestruktur Deutschlands auf Basis der Mikrozensus-Daten des Statistischen Bundesamtes in INVERT implementiert, wobei sowohl nach der Alterstruktur und Größe der Gebäude als auch nach Energieträgern und Heizungsarten differenziert wird. Bezüglich der Gebäudeklassifizierung wurde auf Daten des Instituts für Wohnen und Umwelt IWU<sup>49</sup> aufgebaut.

Unter anderem können die folgenden Fragestellungen mit Hilfe dieses Programms untersucht werden:

- Wie entwickelt sich der Energieträger-Mix unter der Randbedingung bestimmter Fördermodelle?
- Welche Investitionszuschüsse sind für den Ausbau der verschiedenen Technologien notwendig?
- Welche CO<sub>2</sub>-Reduktionen werden mit bestimmten Förderungen erzielt?

---

<sup>48</sup> Das Simulationsmodell INVERT wurde im Auftrag der Europäischen Kommission entwickelt, um den Einfluss verschiedener Förderstrategien auf die Energieeffizienz sowie den Einsatz erneuerbarer Energieträger im Gebäudesektor zu untersuchen. Zusätzliche Informationen hierzu finden sich unter [www.invert.at](http://www.invert.at).

<sup>49</sup> <http://www.iwu.de/deutsch/arbeitshilfen.htm>



## 6.2 Wärmemengen und Investitionszuschüsse

Insbesondere werden die erzeugten Wärmemengen in Abhängigkeit von der Förderung ermittelt. Neben dem Förderniveau bestimmt die freiwillige Zahlungsbereitschaft der Konsumenten die Entwicklung einer bestimmten Technologie. Die freiwillige Zahlungsbereitschaft beschreibt die Tatsache, dass die Entscheidung für eine EE-Anlage nicht allein von wirtschaftlichen Kriterien abhängig ist, sondern auch individuelle Wertvorstellungen, z.B. hohes Umweltbewusstsein, mit einfließen.

Weiterhin sind die erzeugten Wärmemengen abhängig von den Ausgestaltungsvarianten des jeweiligen Förderinstrumentes, also hier von der Ausgestaltung der Nutzungspflicht sowie von der Höhe der Investitionszuschüsse im Rahmen des Marktanzreizprogramms<sup>50</sup>. Wesentliche Parameter des Nutzungspflichtmodells sind:

- der **Anteil erneuerbarer Wärme pro Verpflichtetem im Neubaubereich** - wurde entsprechend der Bestimmungen in §5 des EEWärmeG implementiert
- die **Pflicht** gilt ab dem 1.1.2009
- die **möglichen Ersatzmaßnahmen** wurde hier auf Basis einer Ersatzabgabe in Höhe von 25,- €/MWh für die Dauer von 15 Jahren bezogen auf den Energieverbrauch des Gebäudes abstrahiert<sup>51</sup>. Dies entspricht den durch die Ersatzmaßnahme induzierten Mehrkosten.

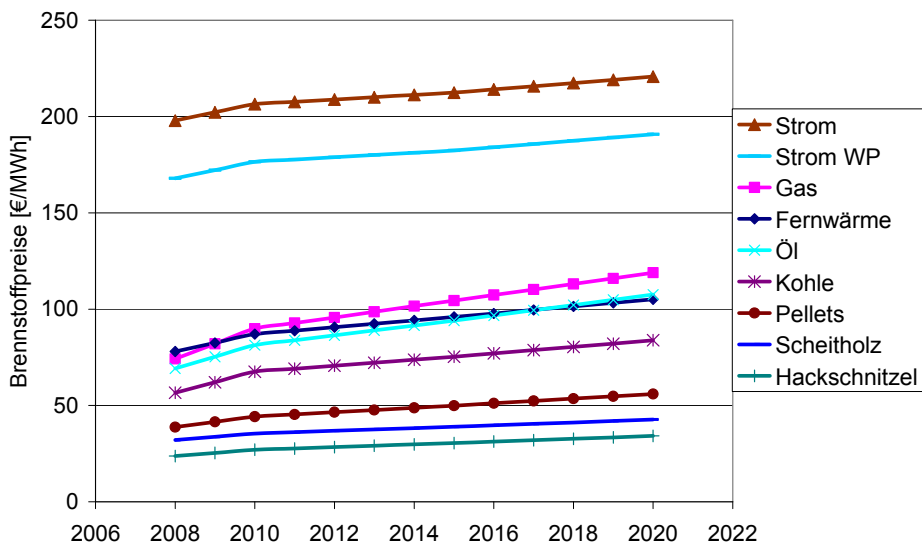
Im Bereich des Gebäudebestands gelten lediglich die Investitionszuschüsse des Marktanzreizprogramms (MAP). Im Bereich des Neubaus wird die oben definierte Nutzungspflicht mit dem MAP kombiniert, wobei Heiz- und Warmwassersysteme im Bereich des Neubaus 75% der spezifischen Investitionszuschüsse im Bereich des Gebäudebestandes erhalten.

Im Rahmen der vorgenommenen Simulationsrechnungen wurden folgende erneuerbaren Wärmetechnologien eingehend betrachtet: Nahwärme Geothermie, Nahwärme Biomasse, Nahwärme Solarthermie, solarthermische Kollektoren (Einzelanwendungen), Wärmepumpen sowie Heizsysteme auf Basis von Scheitholz, Hackschnitzeln und Pellets. Weiterhin wurde der Ausbau von Biomasse- und Biogasanlagen auf KWK Basis exogen vorgegeben, da angenommen wurde, dass dieser über die Förderung im Erneuerbare Energien Gesetz beeinflusst wird, welches hier nicht im Detail abgebildet wurde. Für die betrachteten Systeme wurden jeweils verschiedene Anlagentypen für bis zu sechs verschiedene Größenklassen (z.B. für Pelletkessel die beiden Größenklassen 15 – 25 kW und 30 - 40 kW) angenommen. Die unterstellten Annahmen zu den Endenergiepreisen von Heizöl, Erdgas, Pellets und Hackschnitzeln für Kleinverbraucher sind in Abbildung 6.1 dargestellt. Die Entwicklung der Preise von Heizöl, Kohle und Erdgas entsprechen der von der Leitstudie 2008 unterstellten Preisentwicklung bis 2020 auf Basis eines Referenzpreises für Kleinverbraucher für 2008 (2020) von etwa 69 (108) €/MWh für Heizöl und 74 (119) €/MWh Erdgas. Diese Referenzpreise gelten inklusive Mehrwertsteuer und liegen unterhalb der im Jahr 2008 beobachteten Preisspitzen aber oberhalb des Anfang 2009 wieder erreichten Preisniveaus.

---

<sup>50</sup> Aufgrund der Restriktion, dass bei den hier vorgenommenen Betrachtungen die Ausbauziele des Mengengerüstes zu erreichen sind, wurden die Höhe der technologiespezifischen Investitionszuschüsse angepasst, um die entsprechenden Mengenvorgaben zu erreichen.

<sup>51</sup> Dieser Wert ergibt sich aus der EEWärmeG vorgesehenen Übererfüllung der EnEV um 15% für einen Einfamilienhaus-Neubau aus einer angenommenen jährlichen Brennstoffeinsparung von 170 Litern, einem Ölpreis von 82 cent/Liter, einer notwendigen Investition von 4320 € bei einer Laufzeit von 15 Jahren und einem Zinssatz von 4%. Alternative Ersatzmaßnahmen wie der Bezug von Wärme aus KWK oder Abwärme wurde hier nicht betrachtet.



**Abbildung 6.1: Entwicklung der Endenergiepreise für private Haushalte für Heizöl, Erdgas, Kohle, Fernwärme, Strom, Scheitholz, Pellets und Hackschnitzel inkl. MwSt. (in Anlehnung an Leitszenario 2008)**

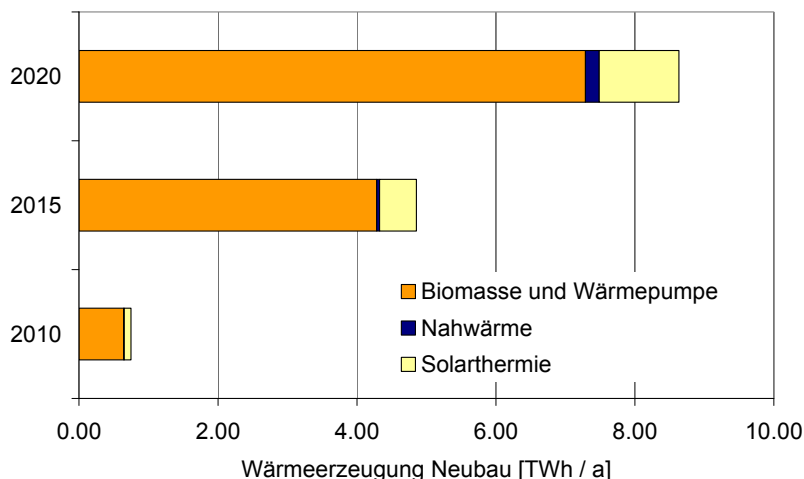
Basierend auf den oben aufgeführten Annahmen ist in **Tabelle 6.1** die Wärmeerzeugung für die durch das Nutzungspflichtmodell und die Investitionszuschüsse des MAP geförderten Technologien dargestellt. Man erkennt bei der Wärmeerzeugung ein recht ausgeglichenes Bild, wobei Systeme auf Basis von Biomasse dominierend sind. Besonders stark ist das Wachstum der Wärmeerzeugung im Bereich moderner Biomassensysteme. Bei Pelletheizungen wird im Zeitraum von 2008 bis 2020 etwa eine Vervielfachung der Wärmeerzeugung auf ca. 18 TWh erwartet, bei Hackschnitzelsystemen ergeben die Szenarien für das EEWärmeG und das MAP eine Verzehnfachung der Wärmeproduktion auf ca. 11 TWh. Die dezentrale Nutzung der solarthermischen Wärme erreicht mit einer Wärmeerzeugung von etwa 16 TWh im Jahr 2020 ein vergleichbares Niveau wie Pelletsysteme. Bei der Biomasse Nahwärme wird ein Wachstum von etwa 54% im Zeitraum 2005-2020 realisiert, wobei im Endjahr etwa 59 TWh Wärmeerzeugung realisiert werden<sup>52</sup>. Die Bereiche solare Nahwärme sowie geothermale Nahwärme wachsen insbesondere innerhalb des Zeitraumes 2010-2020 auf 3,7 bzw. 7,7 TWh im Jahr 2020. Der Ausbau der Nahwärmetechnologien geschieht im Wesentlichen auf Basis der angenommenen Investitionszuschüsse im Marktanzreizprogramm. Außerdem wird ein signifikanter Anteil der solarthermischen Einzelanlagen auf Basis von Investitionszuschüssen gefördert. Insgesamt erreicht die erneuerbare Nahwärme einen Anteil von 43% an der gesamten erneuerbaren Wärmeerzeugung.

<sup>52</sup> Die im Sektor Industrie aus Biomasse erzeugte Wärme wird vollständig der Nahwärme zugeordnet.

**Tabelle 6.1: Vergleich der Entwicklung der gesamten jährlichen Wärmemenge aus erneuerbaren Energien auf Basis der Simulation mit Invert und gemäß Leitszenario 2008**

Vergleich mit Mengengerüst Leitszenario	2008		2010		2015		2020	
	Leitszenario	Invert	Leitszenario	Invert	Leitszenario	Invert	Leitszenario	Invert
in TWh								
<b>Biomasse NW</b>	33	39	40	43	52	52	61	59
<b>Biomasse Einzel</b>	57	58	58	58	61	62	62	72
<b>Geothermie Nahwärme</b>	0	0.0	1	0.0	3	3.3	8	8.5
<b>Geothermie Einzel</b>	2	1.6	3	2.0	5	3.7	9	5.1
<b>Solar Nahwärme</b>	0	0	0	0	1.6	0.0	3.9	3.5
<b>Solar Einzel</b>	4	3.8	6	5.2	11	10.2	16.1	16.1
<b>EE gesamt</b>	<b>96</b>	<b>102</b>	<b>107</b>	<b>108</b>	<b>133</b>	<b>131</b>	<b>161</b>	<b>165</b>
Anteil NW in %	34%	38%	38%	40%	42%	42%	46%	43%

Von zentraler Bedeutung ist die Analyse des EEWärmeG bezüglich der Wirksamkeit der Nutzungspflicht im Bereich des Neubaus. Diese hängt insbesondere von der Anzahl der pro Jahr errichteten Neubauten<sup>53</sup> sowie der Anzahl der Fälle in denen eine Ersatzmaßnahme in Anspruch genommen wird, ab. Insbesondere ist von Interesse, welcher Anteil der im Neubau erzeugten Wärme auf die Solarthermie einerseits und Biomasse- und Wärmepumpensysteme andererseits entfällt. Diese Ergebnisse sind in Abbildung 6.2 dargestellt.



**Abbildung 6.2: Entwicklung der gesamten mittleren jährlichen Wärmemenge aus erneuerbaren Energien in den ab 1.1.2009 unter das EEWärmeG fallenden, neu errichteten Gebäuden**

Als Alternative zur Nutzung erneuerbarer Wärmetechnologien besteht im Rahmen des EEWärmeG die Möglichkeit der Ersatzmaßnahme durch die Übererfüllung der EnEV um 15%. Nach den vorliegenden Modellrechnungen werden diese Ersatzmaßnahmen im Mittel in 10% der Neubauten gewählt, wobei dieser Anteil von anfänglich 20% auf nahezu Null bis 2020 zurückgeht, da die angenommene Kostendegression für die erneuerbaren Wärmetechnologien diesen über die Zeit einen relativen Vorteil verschafft. Außerdem sind erneuerbare Wärmetechnologien über die durch das Marktanreizprogramm bereitgestellten Investitionszuschüsse zusätzlich gegenüber möglichen Ersatzmaßnahmen vergünstigt. Somit ergeben sich gegenüber der Situation ohne zusätzliche Investitionszuschüsse deutlich weniger Fälle, in denen eine Ersatzmaßnahme gewählt wird.

<sup>53</sup> Im Mittel über den Zeitraum 2008-2020 enthalten die Invert Simulationen etwa 170.000 Neubauten pro Jahr.

### Investitionszuschüsse

In den folgenden Abbildung 6.3 und Abbildung 6.4 sind die notwendigen Investitionszuschüsse zur Erreichung des Mengenziels dargestellt<sup>54</sup>. Man erkennt, dass die Investitionszuschüsse von ca. 300 Mio. € im Jahr 2009 kontinuierlich auf ca. 1400 Mio. €/a in 2016 ansteigen. Danach sinken die notwendigen Investitionszuschüsse geringfügig auf etwa 1300 Mio. € im Jahr 2020. Diese Entwicklung der Investitionszuschüsse stellt eine deutliche Steigerung gegenüber den Ergebnissen des Zwischenberichtes zu diesem Projekt dar. Die Gründe hierfür sind:

- die Anpassung der Ausbauziele für EE Wärmetechnologien auf das Leitszenario 2008, welches im Vergleich zum Leitszenario 2007 einen um 14 TWh stärkeren Ausbau der erneuerbaren Wärme vorsieht
- die auf den höheren Mengenzielen basierende Reduktion der freiwilligen Zahlungsbereitschaft im Bereich der solarthermischen Wärme auf 15 % der Mehrkosten gegenüber konventioneller Wärme für den Altbau und 25% für den Neubau für das Jahr 2020<sup>55</sup>.
- die Berücksichtigung der neuen Regelungen innerhalb des EEWärmeG bezüglich der Gewährung von Investitionszuschüssen auch für den Neubau.

Zusammengenommen führen diese drei Effekte zu einer Erhöhung der notwendigen Investitionszuschüsse um ca. 150%. Somit ist eine notwendige Bereitstellung von Investitionszuschüssen von deutlich über den ursprünglich vorgesehenen 500 Mio. € pro Jahr wahrscheinlich. Ein derart starker Anstieg ließe sich nur vermeiden, wenn ein stärkerer Fokus auf kostengünstigere Technologien im Gesamtportfolio wie beispielsweise Pellet- und Hackschnitzelsysteme gesetzt würde. Dieses würde jedoch notwendige Innovationen in langfristig benötigte Technologien wie solare Nahwärme gefährden.

Bezüglich der technologiespezifischen Entwicklung der Investitionszuschüsse ist erkenntlich, dass solarthermische Einzelsysteme durchgehend einen zentralen Bestandteil an den gesamten Förderkosten ausmachen. Bis zum Jahr 2020 haben Nahwärmetechnologien jedoch einen Anteil von etwa 50% an den gesamten Zuschüssen. Pellet- und Hackschnitzelsysteme werden bis zum Jahr 2020 hinreichend wettbewerbsfähig sein, so dass nur noch sehr geringe Zuschüsse notwendig sind. Die spezifischen Investitionskosten sinken entsprechend technologiespezifischer Lernraten, was insbesondere bei Nahwärmetechnologien zu signifikanten Kostenreduktionen bis zum Jahr 2020 führt. Bei Annahme einer linear ansteigenden Zunahme erneuerbarer Wärmeerzeugung ist somit für die Zeit nach 2020 von einer weiteren Abnahme der notwendigen Investitionszuschüsse auszugehen. Die für die hier angenommenen Berechnungen unterstellten Investitionszuschüsse an den gesamten Investitionen der jeweiligen Technologien sind in Tabelle 6.2 dargestellt. Hierbei erkennt man insbesondere, dass die spezifischen Investitionszuschüsse für solarthermische Kollektoren bis zum Jahr 2020 von anfänglich 14% auf 40 % im Jahr 2020 ansteigen. Dieses begründet sich durch die angenommene Abnahme der freiwilligen Zahlungsbereitschaft über diesen Zeitraum von 47% im Jahr 2009 auf 15% (25%) im Jahr 2020 im Gebäudebestand (Neubau). Diese Abnahme begründet sich aus der Tatsache, dass immer breitere Bevölkerungsschichten zu den

---

<sup>54</sup> Die techno-ökonomischen Parameter der hier berücksichtigten Technologien sind im Anhang 11.2 dargestellt. Dieser enthält insbesondere Angaben zu den Investitionen, den Betriebskosten, den Nutzungsgraden sowie den Lebensdauern der einzelnen Technologien.

<sup>55</sup> Die Leitstudie 2007 sieht zwischen 2010 und 2020 für solarthermische Wärme einen Zubau von 10,6 TWh/a (auf dann 16,1 TWh/a) und die Leitstudie 2008 von 14,2 TWh/a (auf dann 20,0 TWh/a) vor. Dieser deutlich höhere Zuwachs muss durch höhere Zuschüsse angereizt werden, welcher dann für alle neu hinzukommenden Anlagen gezahlt werden muss.

Nutzern und Investoren solarthermischer Anlagen gehören werden und somit eine geringere Zahlungsbereitschaft zu unterstellen sein dürfte.

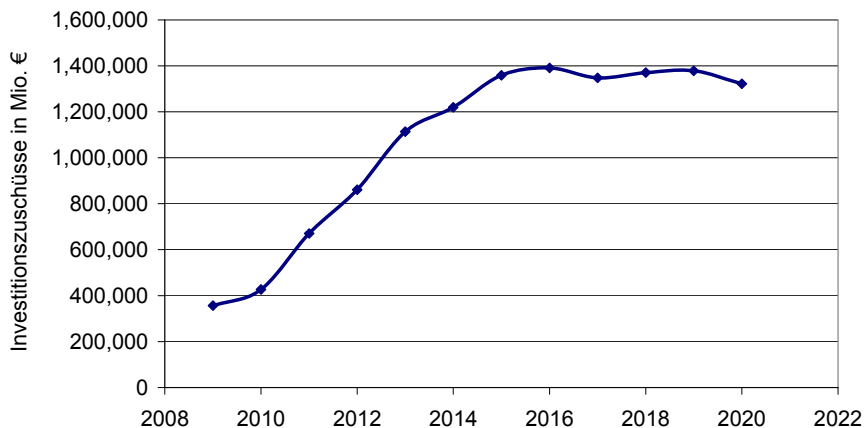


Abbildung 6.3: Entwicklung der gesamten jährlichen Investitionszuschüsse in erneuerbare Wärmetechnologien aus dem Marktanzreizprogramm

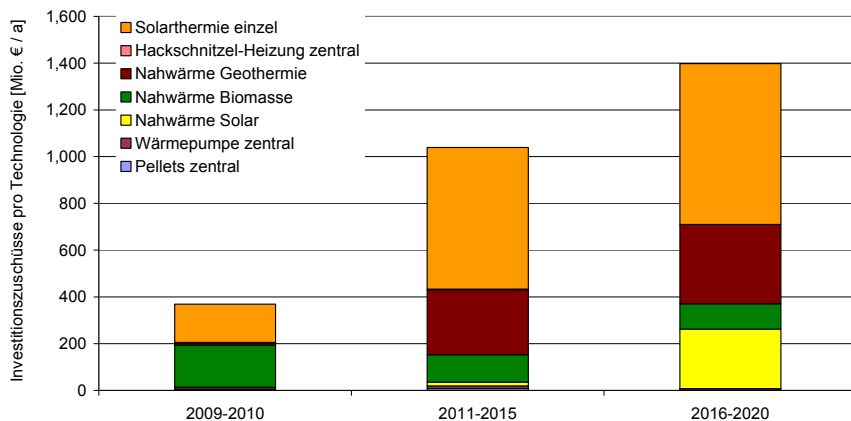


Abbildung 6.4: Entwicklung der mittleren jährlichen Investitionszuschüsse in erneuerbare Wärmetechnologien aus dem Marktanzreizprogramm pro Technologie

Tabelle 6.2: Entwicklung der mittleren jährlichen Investitionszuschüsse in erneuerbare Wärmetechnologien aus dem Marktanzreizprogramm pro Technologie

	2010	2015	2020
Pellets zentral	9%	9%	0%
Wärmepumpe zentral kleine Gebäude	17%	17%	17%
Wärmepumpe zentral große Gebäude	12%	12%	12%
Nahwärmeheizung solar	45%	45%	35%
Nahwärmeheizung Biomasse	29%	17%	17%
Nahwärmeheizung geothermisch	35%	12%	12%
Hackschnitzel-Heizung zentral	5%	5%	0%
Solarthermie einzel	14%	30%	40%

### 6.3 Minderung der Emissionen von Klimagasen

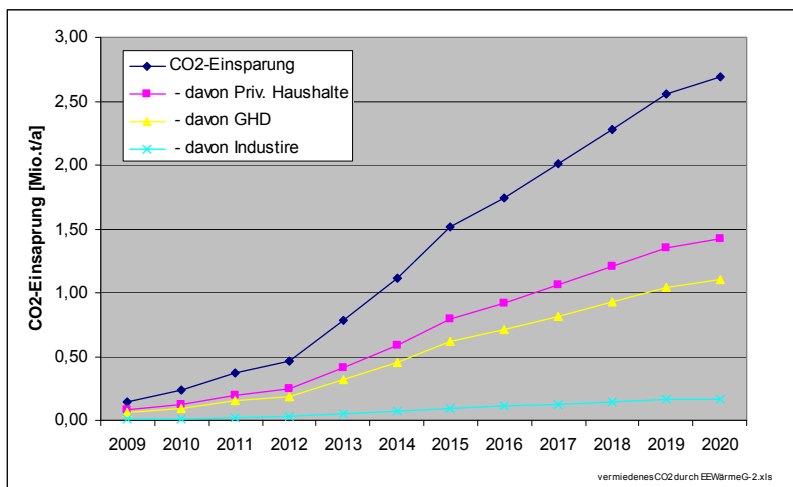
Die durch die Nutzung erneuerbarer Wärmetechnologien durch das EEWärmeG in Neubauten verursachten Reduktionen der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind in Abbildung 6.5 gezeigt. Diese Berechnungen beruhen auf den in Abbildung 6.2 dargestellten Wärmemengen sowie auf folgender Annahme für Emissionsfaktoren im Bereich der konventionellen Wärmeerzeugung: Erdgas 254 g/kWh, Öl 310 g/kWh, Kohle 374 g/kWh, Strom 600 g/kWh (CO<sub>2</sub>-Äquivalente einschließlich Vorkette gemäß INVERT-Modell). Dabei wird folgender Energieträgermix, welcher durch die erneuerbaren Energien im Wärmemarkt verdrängt wird, angesetzt: Erdgas 35%, Öl 51%, Kohle 9%, Strom 5% (Fernwärme wird durch erneuerbare Energien nicht verdrängt). Diese Werte ergeben sich aus dem Leitszenario 2008 als Mittelwert für den Zeitraum von 2005 bis 2020 (siehe Tabelle 6.3). Berücksichtigt werden dabei nur die Einsparungen, die sich für die Nutzungsarten Raumwärme und Warmwasser ergeben (letzte Spalte der Tabelle), da sich die Nutzungspflicht des EEWärmeG im Bereich der Prozesswärme kaum auswirkt.

**Tabelle 6.3 Einsparung fossiler Energieträger zwischen 2005 und 2020** (Quelle: Leitszenario 2008)

	Raumwärme	Warmwasser	Prozesswärme	Wärme, gesamt	Raumwärme und Warmwasser
Einsparung Erdgas	38%	25%	29%	33%	<b>35%</b>
Einsparung Öl	51%	52%	22%	42%	<b>51%</b>
Einsparung Kohle	10%	5%	43%	20%	<b>9%</b>
Einsparung Strom	1%	18%	5%	5%	<b>5%</b>
<b>Einsparung gesamt</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Einsparung gesamt [PJ/a]	613	198	380	1192	811

Insgesamt steigen die durch die Nutzungspflicht des EEWärmeG ausgelösten CO<sub>2</sub>-Einsparungen bis 2020 auf 2,8 Mio.t/a an<sup>56</sup> (Abbildung 6.5). Gemessen an der gesamten CO<sub>2</sub>-Einsparung von ca. 18 Mio.t/a, die sich durch den Zubau von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Zeitraum zwischen 2009 und 2020 ergibt, ist dies nur ein geringer Teil. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die im EEWärmeG ausgesprochene Nutzungspflicht nur für Neubauten gilt, welche gemäß der neuen EnEV ohnehin nur noch einen sehr geringen Wärmebedarf aufweisen. Hinzu kommt, dass die Neubauaktivitäten einen sehr niedrigen Stand erreicht haben.

<sup>56</sup> CO<sub>2</sub>-Einsparungen aufgrund von Ersatzmaßnahmen im Bereich der KWK oder durch verbesserte Wärmedämmung sind dabei nicht berücksichtigt.



**Abbildung 6.5: Durch erneuerbare Energien aufgrund der Nutzungspflicht des EEWärmeG vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen.**

Bei den in Abbildung 6.5 dargestellten Werten handelt es sich um äquivalente CO<sub>2</sub>-Emissionen einschließlich Vorkette. Die dargestellten vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen beruhen zu etwa 85% auf direkten Emissionen vor Ort. Der Rest (15%) ist den vorgelagerten Prozessen (Förderung, Transport, Aufbereitung) zuzuordnen.

Ebenfalls dargestellt sind in Abbildung 6.5 die Anteile der eingesparten CO<sub>2</sub>-Emissionen, die auf die drei Sektoren Private Haushalte, GHD (Gewerbe, Handel Dienstleistung) und Industrie entfallen. Diese Aufteilung erfolgte ebenfalls anhand der Endenergieeinsparungen, welche das Leitszenario 2008 für den Zeitraum zwischen 2005 und 2020 vorsieht. Die auf den Sektor GHD entfallenden vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen liegen in einer ähnlichen Größenordnung wie die der Privaten Haushalte, da die Neubauaktivität für Nichtwohngebäude (gemessen am Volumen der neu errichteten Bauten) vergleichbar mit der für Wohngebäude ist. Der Wärmebedarf der Industrie besteht hauptsächlich aus Prozesswärme, auf welche das EEWärmeG keinen Einfluss hat. Der Beitrag des Sektors Industrie zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung im Rahmen des EEWärmeG ist daher gering.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Anlagen, die dem TEHG unterliegen, sind gedeckelt. Werden Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Wärme in diesem Bereich eingesetzt, so hat dies (wenigstens zunächst) keine Auswirkung auf diese Deckelung und damit auch keine Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Folge. Grundsätzlich ist der Einsatz von erneuerbarer Wärme natürlich auch im Bereich des TEHG möglich. Aber bei Neubauten, die dem EEWärmeG unterliegen und die ihre Wärme aus einer Anlage beziehen, die dem TEHG unterliegt, erfolgt die Wärmelieferung fast immer über ein Fernwärmenetz. Bei dieser Wärmeversorgung kann praktisch immer davon ausgegangen werden, dass mehr als die Hälfte der Wärme aus effizienten KWK-Anlagen stammt. Damit ist bei diesen Gebäuden von vorneherein eine der im EEWärmeG vorgesehenen Ersatzmaßnahmen erfüllt. Hieraus folgt, dass es kaum eine Anlage zur Nutzung erneuerbarer Wärme geben wird, die aufgrund des EEWärmeG im Geltungsbereich des TEHG installiert wird. Die in Abbildung 6.5 dargestellten CO<sub>2</sub>-Einsparungen werden also nicht durch die Regelungen des TEHG gemindert.

## **7 Nutzungskonflikte bei der Erschließung der heimischen Biomassepotenziale und mögliche Probleme im Zusammenhang mit Biomasseimporten im Rahmen des EEWärmeG**

### **7.1 Nutzungskonflikte vor dem Hintergrund begrenzter Potenziale**

#### **7.1.1 Hintergrund**

Über verschiedene Nutzungspfade lässt sich Biomasse in allen drei Verbrauchssektoren (Strom-, Wärmeerzeugung und biogene Kraftstoffe) einsetzen. In dieser Hinsicht und vor dem Hintergrund beschränkter Biomassepotenziale ergibt sich eine Nutzungskonkurrenz, die insbesondere durch den Förderrahmen (z.B. EEG, MAP, geplantes EEWärmeG) sowie rechtliche Vorgaben (z.B. Beimischungspflicht für biogene Kraftstoffe) stark beeinflusst wird. So stellt sich beispielsweise die Frage, ob auf Flächen, die für die Kultivierung nachwachsender Rohstoffe zur Verfügung stehen, vorzugsweise Energiepflanzen für die Strom- oder Wärmeerzeugung oder für den Kraftstoffbereich angebaut werden sollten. Die gleiche Frage muss für biogene Reststoffe gestellt werden. Auch deren Potenzial ist beschränkt und es sollte angestrebt werden, ihren Nutzen – z.B. in Form von verminderten Treibhausgas-(THG) Emissionen – durch eine sinnvolle Allokation auf die verschiedenen Nutzungspfade zu maximieren.

Auf der Grundlage bestehender Untersuchungen und Abschätzungen wird in diesem Kapitel der ökologische Nutzen der verschiedenen Biomasse-Verwertungspfade miteinander verglichen. Es wird untersucht, in welcher Form der Lenkungsrahmen heute Entwicklungen in Richtung der verschiedenen Nutzungspfade befördert und wie diese zu bewerten sind. Darauf aufbauend werden aus der Perspektive eines erneuerbaren Wärmegesetzes Vorschläge entwickelt, wie die Sektorallokation von Biomasse durch dieses optimiert werden kann. Die Ausführungen stützen sich im Wesentlichen auf bestehende Untersuchungen. Eigene neue Berechnungen, beispielsweise zur Treibhauswirksamkeit verschiedener Nutzungspfade, wurden nicht vorgenommen.

#### **7.1.2 Biomassepotenziale für die energetische Nutzung**

Potenzialabschätzungen von Biomasse untergliedern sich in der Regel in die Kategorien (I) biogene Reststoffe und (II) nachwachsende Rohstoffe. Die jeweiligen Potenziale hängen dabei von zahlreichen Einflussgrößen ab. Dazu gehören u.a. sozioökonomische Randbedingungen wie die Bevölkerungsentwicklung, Konkurrenzen zur stofflichen Nutzung, Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der Landwirtschaft (Flächenbedarf, spezifische Flächenerträge, extensive vs intensive Landwirtschaft, Selbstversorgungsgrad bei Lebensmitteln) und Naturschutzbelange (z.B. Art der Biomassenutzung aus Naturschutzflächen, Entwicklung der Biotopverbundfläche). Bei den nachwachsenden Rohstoffen variieren die energetischen Potenziale des Weiteren in Abhängigkeit von der Art der angebauten Energiepflanzen.

In den letzten Jahren untersuchte eine Reihe von Studien die Biomassepotenziale, die in Deutschland für eine energetische Nutzung zur Verfügung stehen. Bei den relevanten Studien handelt es sich insbesondere um Fritsche et al. 2004, Nitsch et al. 2004 und Thrän et al. 2005. Eine Zusammenstellung der in diesen Studien hergeleiteten Potenzialangaben wurde durch den Sachverständigenrat für Umweltfragen im Rahmen seines Sondergutachtens "Klimaschutz durch Biomasse" vorgenommen (SRU 2007).



### Biogene Reststoffe

Die Potenziale biogener Reststoffe (land- und forstwirtschaftliche Reststoffe, biogene Abfälle im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes) variieren für das Jahr 2000 je nach Studie und unterstelltem Szenario zwischen 520 und 910 PJ/a (vgl. Abbildung 7.1). Während die Szenariogruppe "Öko Referenz", "Öko Umwelt" (beide Fritsche et al. 2004), "DLR NatSch+" (Nitsch et al. 2004) mit 520-550 PJ/a ein relativ einheitliches Bild abgibt, weisen die Szenarien "Öko Biomasse" (Fritsche et al. 2004), "DLR Basis" (Nitsch et al. 2004) und "IE-Leipzig" (Thrän et al. 2005) wesentlich höhere Potenziale aus. Dies liegt insbesondere an differierenden Annahmen zum Mobilisierungsgrad von Waldrestholz sowie den Mengen an zusätzlich nutzbarem Waldholz. Bei Letzterem wird dabei abweichend zur ersten Szenariogruppe die stoffliche Nutzung nicht vorzugsweise behandelt. Ferner unterscheiden sich beide Szenariogruppen in den zugrunde gelegten Potenzialen für die Nutzung von Stroh. Die Szenariogruppe "Öko Biomasse", "DLR Basis" und "IE-Leipzig" setzt hier sehr hohe Mobilisierungsgrade an. Aus Bodenschutzgründen ist es jedoch geboten, einen Großteil des Strohs auf dem Acker zu belassen (Fritsche et al. 2004), so dass auch die hohen Strohpotenziale als zu ambitioniert eingestuft werden können. In Summe erscheinen Reststoffpotenziale in der Größenordnung 500-600 PJ/a am realistischsten.

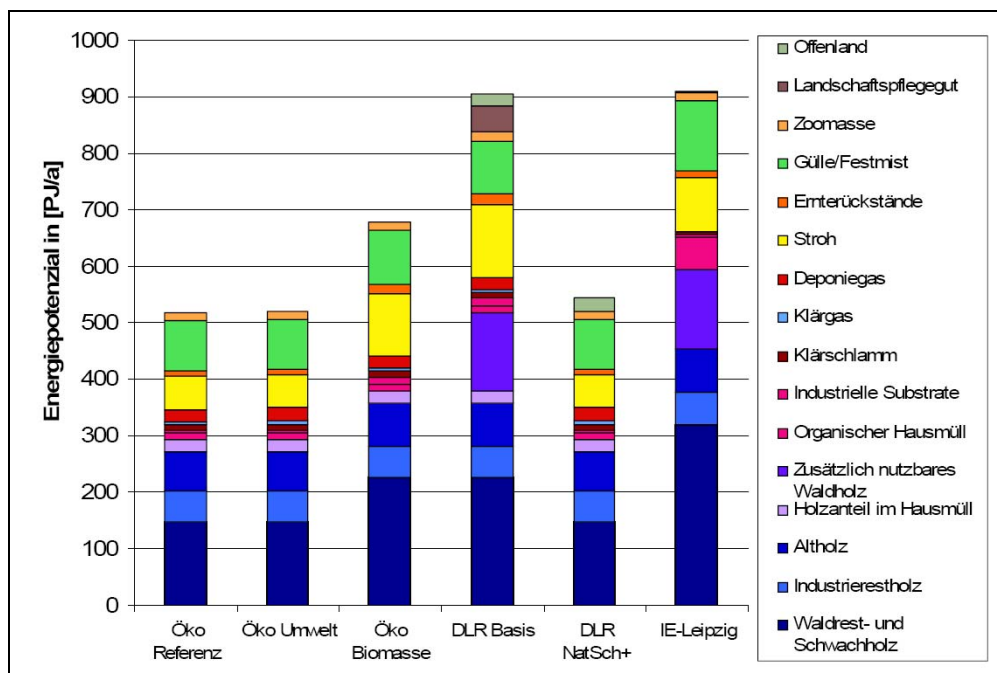


Abbildung 7.1: Aufschlüsselung der Reststoffpotenziale für das Jahr 2000 (SRU 2007)<sup>57</sup>

Alle untersuchten Studien gehen in der zeitlichen Entwicklung bis 2030 von nur geringen Änderungen des Gesamtpotenzials aus, wobei insbesondere die Potenziale in den Kategorien Restholz, organischer Hausmüll, Landschaftspflegematerial und Klärschlamm steigen.

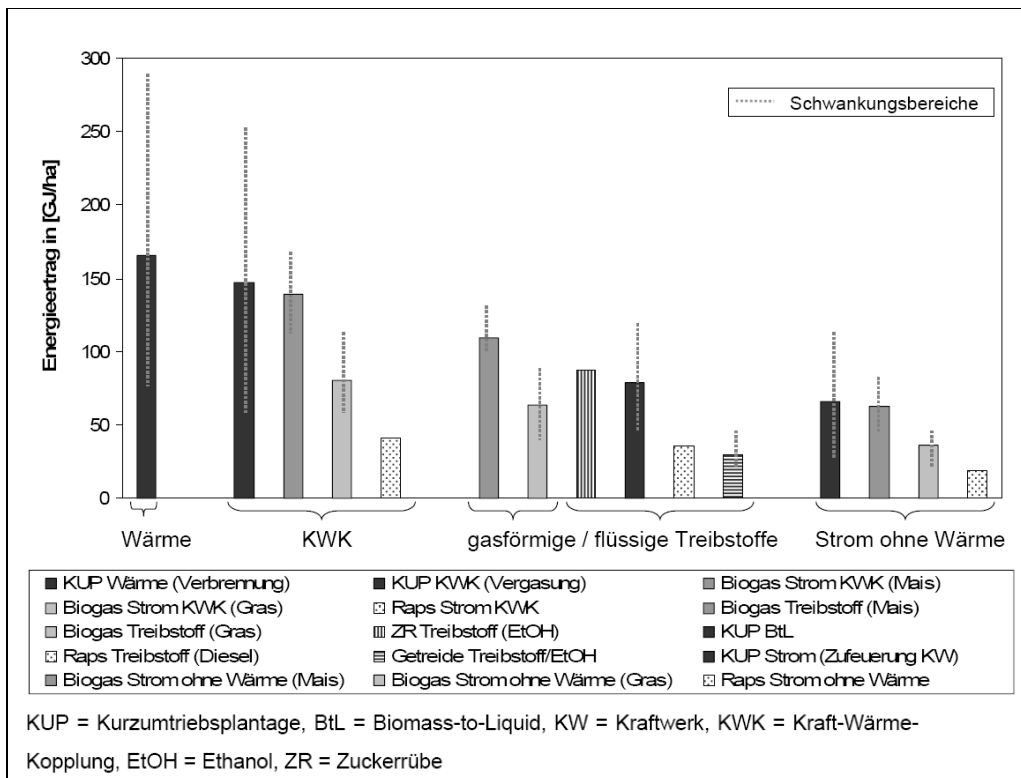
<sup>57</sup> Für eine detaillierte Beschreibung der hier dargestellten Szenarien sei auf die Primärliteratur verwiesen.

**Nachwachsende Rohstoffe**

Das Potenzial nachwachsender Rohstoffe hängt vor allem von zwei Einflussfaktoren ab, zum einen der zur Verfügung stehenden Anbaufläche, zum anderen den spezifischen energetischen Flächenerträgen der angebauten Pflanzen.

In allen zugrunde gelegten Studien steigt das verfügbare landwirtschaftliche Flächenpotenzial zwischen den Jahren 2010 und 2030 stark an, dabei unterscheiden sich die Flächenangaben zwischen den Szenarien jedoch stark. Die teils erheblichen Unterschiede resultieren vor allem aus differierenden Annahmen zu den spezifischen Flächenerträgen im Rahmen der Nahrungsmittelproduktion, dem Selbstversorgungsgrad Deutschlands für Nahrungsmittel, dem Anteil extensiver Landwirtschaft sowie zu den flächennutzungsbezogenen Auswirkungen der Naturschutzanforderungen. In Summe geht der SRU davon aus, dass das Flächenpotenzial für den Anbau von Energiepflanzen von heute rund 1,6 Mio. ha auf rund 4 Mio. ha in 2030 gesteigert werden kann (SRU 2007).

Die flächenbezogene Endenergieausbeute variiert sowohl zwischen verschiedenen Pflanzenarten als auch zwischen verschiedenen Nutzungspfaden. Abbildung 7.2 illustriert die flächenbezogenen Endenergieerträge nachwachsender Rohstoffe in Abhängigkeit verschiedener Umwandlungstechnologien.



**Abbildung 7.2: Flächenbezogene Endenergieerträge nachwachsender Rohstoffe in Abhängigkeit verschiedener Nutzungspfade und Umwandlungstechnologien (SRU 2007)**

Die unterschiedliche mögliche Energieausbeute verschiedener Nutzungspfade nachwachsender Rohstoffe wird durch Abbildung 7.3 noch einmal verdeutlicht. Wird die komplette zur Verfügung stehende landwirtschaftliche Fläche für den Anbau von Energiepflanzen für den Kraftstoffbereich verwendet, variiert das in den untersuchten Szenarien ausgewiesene Endenergiepotenzial im Jahr 2010 zwischen 10-80 PJ/a (Annahme: 2/3 Biodiesel, 1/3 Bioethanol

aus Getreide und Zuckerrüben). Hierbei wurden nur Kraftstoffe der ersten Generation herangezogen, aber selbst bei Heranziehen von Kraftstoffen der zweiten Generation (BTL-Kraftstoffe) werden nur 20-25% Mehrerträge erwartet (SRU 2007). Werden auf den zur Verfügung stehenden Flächen jedoch nur Festbrennstoffe angebaut, die sich vor allem für die stationäre Nutzung eignen (z.B. Kurzumtriebsholz), weisen die zugrunde gelegten Szenarien für 2010 Potenziale zwischen 25-310 PJ/a aus.

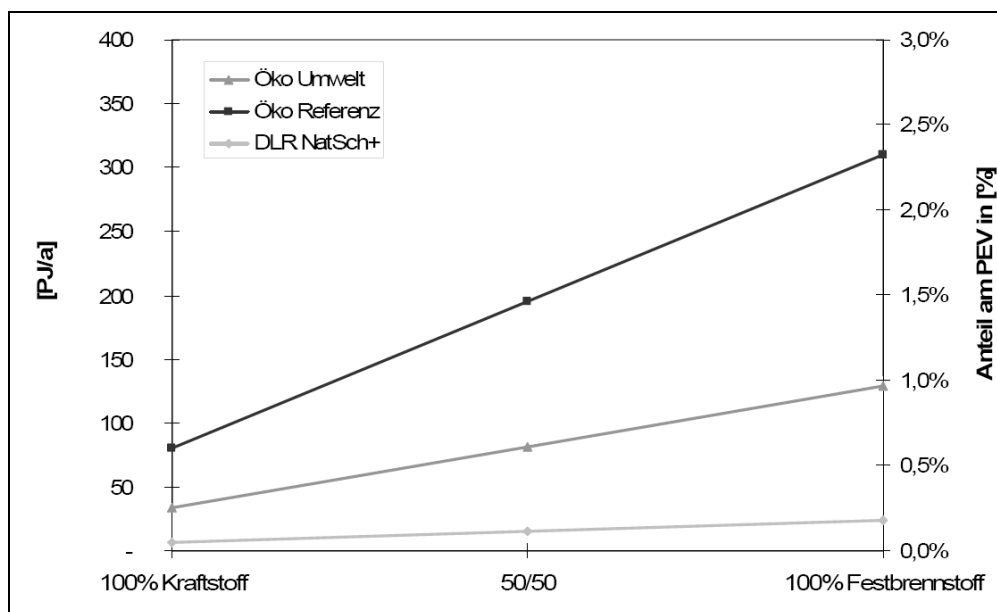


Abbildung 7.3: Endenergiepotenziale nachwachsender Rohstoffe im Jahr 2010 in Abhängigkeit von dem gewählten Nutzungspfad (SRU 2007)

### 7.1.3 Indikatoren für den Biomasse-Einsatz

Die endenergiebezogene Darstellung reicht jedoch alleine noch nicht aus, um Empfehlungen für eine bevorzugte Allokation der Biomassepotenziale auf verschiedenen Nutzungspfaden abzuleiten. Vielmehr muss der Klimaschutzeffekt in Form verdrängter THG-Emissionen (z.B. durch die Verdrängung konventioneller Strom- und Wärmeerzeugung, Verdrängung fossiler Treibstoffe) als Leitgröße für die beste Sektorallokation herangezogen werden.

THG-Bilanzen für die verschiedenen Nutzungspfade biogener Roh- und Reststoffe geben klare Hinweise darauf, mit welchen Substanzen und Nutzungspfaden die höchsten THG-Minderungseffekte erzielt werden können. Dies wiederum sollte die Grundlage dafür bilden, die begrenzten Biomasseressourcen in jene Sektoren und Nutzungsformen zu lenken, wo sie die effektivsten Klimaschutzbeiträge liefern können. Beispielsweise weist Biogas aus der Vergärung von Rindergülle eine um den Faktor 3 bessere Klimabilanz auf als Biogas auf der Basis nachwachsender Rohstoffe als Eingangssubstrat. Der Grund liegt dabei insbesondere in den Methanemissionen, die durch die Vergärung der Gülle vermieden werden. Mögliche Methanverluste bei der Lagerung von Gärresten haben ebenfalls einen erheblichen Einfluss auf die THG-Bilanz von Biogas. Bei Nawaro-Anlagen können diese Verluste schlimmstenfalls dazu führen, dass sich aus dem Biogaseinsatz in Summe eine zusätzliche THG-Belastung ergibt. Hier muss darauf geachtet werden, dass für den Biogaserzeugungsprozess erneuerbare Wärme eingesetzt wird und die Gärreste in einem gasdichten Lager mit Restgasnutzung gelagert werden (Pehnt/Vogt 2007).

Zahlreiche Studien weisen die spezifischen THG-Emissionen verschiedener biogener Einsatzstoffe und Nutzungspfade aus (z.B. Fritsche et al. 2004, Ramesohl et al. 2006, Concawe 2006, Reinhardt et al. 2006, Pehnt/Vogt 2007). Die Studien verzeichnen oftmals eine relativ große Schwankungsbreite für den ausgewiesenen THG-Effekt bei Einsatz ein und der selben Biomassefraktion. Die Gründe dafür liegen vor allem in den Annahmen zur zugrunde liegenden Umwandlungstechnologie und insbesondere der Wahl des Referenzsystems. Letzteres ist entscheidend dafür, welche Art der konventionellen Energieerzeugung durch die Biomasse verdrängt wird. Dies spielt zum Beispiel im Falle von KWK-Anwendungen eine Rolle: Hier müssen Annahmen getroffen werden, in welcher Verteilung die Wärmeauskopplung aus einer Biomasse-KWK-Anlage Erdgas und Heizöl aus der konventionellen Wärmeerzeugung verdrängt. Bei der Verstromung von Biomasse müssen Annahmen unterstellt werden, welcher Energieträgermix durch die Biomasseverstromung verdrängt (durchschnittlicher Erzeugungsmix Deutschland? Lastbandspezifischer Erzeugungsmix?).

In der Gesamtbilanz der THG-Entlastung ist es offensichtlich, dass die Verdrängung CO<sub>2</sub>-intensiver Technologien zu einem größeren Minderungseffekt führt, als die Substitution verhältnismäßig emissionsarmer Energieträger. Wird Biomasse beispielsweise so eingesetzt, dass dabei vor allem Kohle aus dem Energiesektor verdrängt wird (z.B. bei der Stromerzeugung), ist der THG-Effekt größer als wenn durch die Biomasseverwendung "nur" Gas substituiert wird.

THG-Bilanzen zeichnen für die verschiedenen Biomasseformen folgendes Bild:

- Biogas: Die Nutzung von Biogas in einem BHKW hat gegenüber der reinen Wärmenutzung erhebliche Vorteile. Die Verstromung von Biogas führt selbst dann zu einem höheren THG-Minderungseffekt, wenn die Wärme nur anteilig genutzt wird. Die Gründe dafür liegen in der antizipierten Verdrängung von Strom aus Steinkohle- oder Gaskraftwerken anstelle der Verdrängung von Erdgas im Falle der Aufbereitung und Einspeisung von Biomethan ins Erdgasnetz zur Nutzung beispielsweise in einer Gastherme (Pehnt/Vogt 2007 auf der Basis von Klobasa/Ragwitz 2005).
- Feste Biomasse (v.a. Holz): Auch hier birgt die Nutzung in großen KWK-Anlage den größten THG-Minderungsnutzen, entsprechend sollte darauf hingewirkt werden, auch Holz möglichst in KWK-Anlagen zu verstromen. Dabei ist allerdings auf eine Maximierung der Wärmeausbeute zu achten. Denn anders als bei Biogas kann in einer Holz-KWK-Anwendung bei Wahl der falschen Anlagentechnik und bei gleichzeitig nur anteiliger Wärmenutzung der THG-Minderungseffekt kleiner sein, als bei der reinen Kondensationsstromerzeugung (ohne Wärmeauskopplung). Während Biogas-KWK-Anlagen im Falle des Einsatzes eines Ottomotors einen starren elektrischen Wirkungsgrad aufweisen (unabhängig davon, ob Nutzwärme ausgekoppelt wird oder nicht), haben beispielsweise Holz-KWK-Anlagen mit Gegendruckturbine konfigurationsbedingt einen niedrigeren elektrischen Wirkungsgrad als reine Kondensationskraftwerke. Wird dann nur ein Teil der Wärme wirklich genutzt, kann dies zu einer geringeren THG-Minderung führen (Pehnt/Vogt 2007).
- Biokraftstoffe: Aus Abbildung 7.3 wird deutlich, dass der flächenspezifische Energieertrag im Falle des Anbaus von Energiepflanzen für die Erzeugung biogener Kraftstoffe der ersten Generation wesentlich geringer ist als der fester Biomasse. Biokraftstoffe der zweiten Generation werden nach Expertenschätzungen nicht vor 2015 zur Verfügung stehen. Aus ökologischer Sicht schneiden diese jedoch günstiger ab als die meisten Biodieselarten (vgl. dazu z.B. Reinhardt et al. 2006). Im Vergleich zu vielen stationären Nutzungsoptionen der Biomassenutzung weisen sie jedoch ebenfalls eine schlechtere THG-Bilanz auf. Dies gilt vor allem dann, wenn die Biomasse alternativ in einer KWK-Anwendung (z.B. Heizkraftwerk) eingesetzt wird und dabei der bundesdeutsche Strommix und Wärme aus fossilen Anwendungen (z.B. Heizöl oder Erdgas aus konventionellen Heizkesseln) ver-

drängt wird. Selbst bei ausschließlicher Stromerzeugung in einem Kondensationskraftwerk (ohne Wärmeauskopplung) hat der Biomasseeinsatz in der Regel ein höheres THG-Minderungspotenzial als im Bereich der biogenen Kraftstoffe.<sup>58</sup>

In Summe lässt sich konstatieren, dass Biomasse in der Regel den größten Klimaschutzbeitrag leistet, wenn sie in stationären Anwendungen und dabei am besten im Rahmen einer KWK-Anwendung in Strom und Nutzwärme ungesetzt wird. Dies gilt für biogene Reststoffe als auch die verschiedenen Optionen der Anbaubiomasse gleichermaßen. Diese prinzipielle Einschätzung wird auch auf europäischer Ebene anerkannt. So heißt es im Aktionsplan für Biomasse der EU-Kommissionen<sup>59</sup>:

*Biokraftstoffe weisen zwar die höchste Beschäftigungsintensität und den größten Nutzen in Bezug auf die Versorgungssicherheit auf, doch bietet die Biomassenutzung zur Stromerzeugung die meisten Vorteile in Bezug auf Treibhausgasemissionen, und die Biomassenutzung zur Wärmeerzeugung ist am kostengünstigsten.*

#### 7.1.4 Lenkungswirkung der derzeitigen Lenkungsinstrumente

##### **Förderrahmen**

Im Folgenden wird beschrieben, wie verschiedene Lenkungsinstrumente zur Förderung erneuerbarer Energien im Strom-, Wärme- und Kraftstoffsektor auf den Bereich der Biomasse wirken.

##### **EU-Richtlinie zur Förderung der Erneuerbaren Energien<sup>60</sup>**

Im Dezember 2008 einigten sich die Europäischen Institutionen (Rat, Kommission, Parlament) auf die lange diskutierte EU-Richtlinie zur Förderung der erneuerbaren Energien. Mit der Richtlinie verbinden sich für jeden Mitgliedsstaat verbindliche EE-Ausbauziele für das Jahr 2020. Bezugsgröße ist dabei der Endenergieverbrauch. Daneben verpflichten sich die Mitgliedsstaaten auf ein verbindliches 10%-Ziel für den Einsatz erneuerbarer Energien im Transportsektor. Für die Förderinstrumente gilt weiterhin das Subsidiaritätsprinzip, allerdings räumt die Richtlinie sowohl für die Zielerreichung als auch im Bereich der Fördersysteme Flexibilisierungsmöglichkeiten ein (statistical transfers between Member States, joint projects between Member States and third countries). Mit der Richtlinie erhöht sich der Handlungsdruck auf die nationalen Regierungen, für alle drei Sektoren (Strom, Wärme/Kälte, Verkehr) einen Förderrahmen zu schaffen, um die Ausbauziele zu erreichen.

##### **Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)**

Das EEG fördert die Stromerzeugung aus Biomasse in differenzierter Form. Insbesondere infolge der EEG-Novelle in 2004, im Rahmen derer eine differenziertere Förderstruktur eingeführt wurde, ist für viele Anwendungsfälle eine starke Dynamik zu verzeichnen. Bezugnehmend auf den Bereich der Biomasse identifiziert der EEG-Erfahrungsbericht von November 2007 allerdings auch einige Defizitbereiche, in denen die bisherige Entwicklung den Erwartungen nachhinkt bzw. in denen es zu unerwünschten Effekten kam (BMU 2007). Dazu gehören u.a.

- der Einsatz von Gülle in Biogasanlagen (Entwicklung bleibt hinter den Erwartungen zurück)

---

<sup>58</sup> Dies gilt zumindest unter der Annahme, dass mit der Stromerzeugung aus Biomasse der bundesdeutsche Durchschnittsmix verdrängt wird.

<sup>59</sup> Aktionsplan für Biomasse vom 07.12.2005 (KOM(2005) 628 endgültig)

<sup>60</sup> Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources

- die geringe Wärmenutzung in Biogasanlagen
- der Trend zum Import von Palmöl für den Einsatz in großen Pflanzenöl-BHKW (damit verbunden ist die Frage nach der ökologischen Bewertung solcher Importe, vgl. dazu Kapitel 7.2)

Um die im Rahmen des EEG-Erfahrungsberichts identifizierten Defizite auszugleichen, wurden im Zuge der Novelle des EEG (EEG 2009) entsprechende Anpassungen vorgenommen, u.a. eine Anhebung des KWK-Bonus und ein erhöhter NaWaRo-Bonus beim Einsatz eines Mindestanteils an Gülle. Die Vergütung von Strom aus Palmöl wird in Zukunft nur dann mit einem Bonus versehen, wenn ein wirksames Zertifizierungssystem besteht, das die Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards für die eingesetzte Biomasse sicherstellt.

### **Biokraftstoffquotengesetz (§37a BImSchG)**

Seit dem 01.01.2007 ist die Mineralölwirtschaft verpflichtet, gesetzlich vorgegebene Mindestanteile an Biokraftstoffen zu vertreiben. Während in 2007 und 2008 noch Einzelquoten für Diesel und Ottokraftstoff gelten, gilt ab 2009 eine Gesamtquote. Nach der derzeit gültigen Rechtslage (Stand Januar 2009) steigt die Gesamtquote von 6,25% in 2009 über 6,75% in 2010 auf 8% in 2015. Als Folge der Diskussion um die Motorenunverträglichkeit von E10 (Beimischung von zehn Volumenprozent Ethanol zu Ottokraftstoffen) bei Altfahrzeugen sowie die Biomasse-Nutzungskonkurrenz mit Nahrungs- und Futtermitteln soll die Beimischungsgesamtquote nun allerdings gesenkt werden. Dazu legte die Bundesregierung dem Bundestag im Dezember 2008 einen Gesetzentwurf zur Änderung des §37a BImSchG vor. Die in 2009 erstmals geltende Gesamtquote soll damit auf 5,25% gesenkt und für den Zeitraum zwischen 2010 und 2014 auf 6,25 % festgeschrieben werden.<sup>61</sup>

Es ist zudem geplant, zukünftig auch den Klimaschutzbeitrag der Biokraftstoffe zu erhöhen. Dazu soll ab 2015 die bisher rein volumenbezogene Quote auf ein THG-Minderungsziel ausgerichtet werden. Im Gesetzentwurf wird dazu eine THG-Minderungsquote von 3% in 2015 stufenweise auf 7% in 2020 gesteigert. Die Umstellung auf den Netto-Klimaschutzbeitrag führt dazu, dass Biokraftstoffe, die eine günstigere THG-Bilanz aufweisen, stärker auf die Verpflichtung angerechnet werden können. Das Verfahren zur Bestimmung der THG-Bilanz soll durch Rechtsverordnung festgelegt werden.

### **Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und Marktanreizprogramm (MAP)**

Das EEWärmeG setzt im Bereich der Biomasse v.a. Anreize für den Einbau von Holzpellettheizungen. Alternativ wird auch der Einsatz von Biogas oder Bioölen pflichterfüllend anerkannt. Bei Biogas gilt dabei ein Pflichtanteil von 30%, bei Bioölen von 50%. Im Falle von Biogas ist der Einsatz zudem auf KWK-Anlagen beschränkt, beim Einsatz von Bioölen auf die Nutzung der besten verfügbaren Technik; dies ist zur Zeit die Brennwertechnik.<sup>62</sup> Hingegen sieht die Nutzungspflicht Baden-Württembergs eine gleichrangige Anerkennung vor, d.h. die Nutzungspflicht wird hier durch den Bezug von Biogas oder Bioöl zu den Anteilen erfüllt, die z.B. auch für Solarkollektoren gelten. Die Regelung verzichtet dabei auf jegliche technologische Einschränkung.

---

<sup>61</sup> Vgl. Gesetzentwurf der Bundesregierung zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen (BTDrs 16/11131).

<sup>62</sup> Gemäß Gesetzesbegründung ist es bei Biogas nicht erforderlich, dass der Verpflichtete unmittelbar selbst Biogas einsetzt; vielmehr reicht es aus, wenn er einen Liefervertrag mit einem Brennstofflieferanten abschließt, sofern dieser Lieferant nachweist, dass er einen entsprechenden Anteil Biogas in das Gasnetz eingespeist hat (Äquivalenzregelung).

Das MAP<sup>63</sup> fördert die Anschaffung von Anlagen für den Einsatz fester Biomasse (z.B. Pelletkessel, Holzhackschnitzelanlagen, Scheitholzvergaserkessel), Anlagen zur Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität sowie Biogasleitungen für unaufbereitetes Biogas. Mit Inkrafttreten des EEWärmeG wurde das MAP quasi gesetzlich "verankert", dabei allerdings keine Mindestförderolumina festgelegt. In §13 heißt es dazu "*Die Nutzung Erneuerbarer Energien für die Erzeugung von Wärme wird durch den Bund bedarfsgerecht in den Jahren 2009 bis 2012 mit bis zu 500 Millionen Euro pro Jahr gefördert.*"

Das Verhältnis von EEWärmeG und MAP ist so geregelt, dass das EEWärmeG die Förderung einer Maßnahme (z.B. Installation eines herkömmlichen Pelletkessels) durch das MAP grundsätzlich ausschließt, soweit damit die Nutzungspflicht erfüllt wird (§15 EEWärmeG). Ausnahmen gelten hier vor allem im Falle von Maßnahmen, die technische oder sonstige Anforderungen erfüllen, die "anspruchsvoller" als die Anforderungen sind, die aus dem EEWärmeG oder einer ergänzenden landesrechtlichen Regelung (z.B. Nutzungspflicht für den Gebäudebestand) resultieren.

### **Lenkungswirkung der Instrumente**

Alle oben beschriebenen Förderstränge setzen entweder Anreize (EEG, MAP) oder Verpflichtungen (Biokraftstoffquote, EEWärmeG) für den Einsatz biogener Energieträger in den drei Sektoren Strom, Wärme, Verkehr. Eine gemeinsame und aufeinander abgestimmte Strategie ist dabei nicht erkennbar, ein Sachverhalt, der beispielsweise auch vom Sachverständigenrat für Umweltfragen stark kritisiert wird (SRU 2007).

*Eine im Rahmen eines übergeordneten Konzeptes geeignete Abstimmung der einzelnen Instrumente und ihrer Förderzwecke ist nicht erkennbar. Es fehlt noch ein übergeordneter Ordnungsrahmen für die energetische Nutzung der Biomasse insgesamt, in dem naturverträgliche Flächen- und Energiepotenziale identifiziert und die unterschiedlichen Einsatzoptionen nach technischen oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten gegeneinander abgewogen werden, bevor hierauf abgestimmte Förderpolitiken entwickelt werden.*

Erschwerend kommt hinzu, dass eine solche Strategie auf europäischer Ebene abgestimmt werden müsste, da insbesondere die Biokraftstoffquote auf der Umsetzung der EU-Richtlinie 2003/30/EG zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor resultiert, hier dem nationalen Gesetzgeber also gewissermaßen die Hände gebunden sind.

Die teilweise unzureichend koordinierten Lenkungsansätze führen zu Anreizwirkungen und damit Entwicklungen, die aus ökologischer Sicht als problematisch einzuschätzen sind. Dies gilt vor allem hinsichtlich der Begrenztheit der heimischen Biomassepotenziale. Es können u.a. folgende Entwicklungsstränge beobachtet werden:

- Alleine die Erfüllung der Biokraftstoff-Beimischungsquote (nach derzeitiger Rechtslage, Stand Januar 2009) in Höhe von 6,75% ab 2010 ist gleichbedeutend eines Flächenbedarfs von rund 3 Mio. ha (SRU 2007). Wie oben dargestellt, steigt die in Deutschland zu Verfügung stehende Fläche für den Anbau von Energiepflanzen von heute rund 1,6 Mio. ha bis 2030 auf rund 4 Mio. ha. Mit einer mittel- bis langfristig weiter steigenden Beimischungsquote werden die heimischen Flächen offenkundig selbst dann nicht ausreichen, wenn auf ihnen ausschließlich Energiepflanzen für den Kraftstoffsektor angebaut werden. Dieser Effekt wird insbesondere durch das verbindliche 10%-EE-Ziel, das die

---

<sup>63</sup> Grundlage für die Ausführungen sind die Förderrichtlinien (Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt) vom 5. Dezember 2007 einschl. der Änderungen vom 17. Juni 2008.

neue EU-EE-Richtlinie für das Jahr 2020 für den Transportsektor vorschreibt, weiter verstärkt.<sup>64</sup> Die Folge ist ein erhöhter Importbedarf an biogenen Rohstoffen und Produkten mit möglicherweise nicht ausschließbaren negativen ökologischen Auswirkungen (vgl. Kapitel 7.2).

- Um die Flächen, die für den Anbau von Energiepflanzen zur Verfügung stehen, konkurrieren verschiedene Nutzungspfade, beispielsweise der Rapsanbau für Biodiesel und der Maisanbau für die Biogaserzeugung. Dazu kommt aber, dass der Biokraftstoffbereich bisher ausschließlich auf bestimmte Formen an Anbaubiomasse angewiesen ist, wohingegen es für den Strom- und Wärmebereich ein größeres Auswahlpektrum (z.B. Holz, biogene Reststoffe) gibt. Gleichzeitig stehen im Strom- und Wärmemarkt zahlreiche alternative Technologien auf der Basis erneuerbarer Energien zur Verfügung (z.B. Windkraft, Solarenergie), die nicht durch die Anbaufläche beschränkt sind. Neben der Beimischungsquote erhöht also auch die Nutzungskonkurrenz zwischen verschiedenen Nutzungspfaden den Flächendruck. Erst mit der Einführung von Biokraftstoffen der zweiten Generation ließe sich z.B. auch Waldrestholz für die Kraftstofferzeugung einsetzen und damit der Flächendruck etwas reduzieren.
- Während das EEWärmeG für Biogas mit der technologischen Einschränkung auf KWK-Anwendungen zumindest keinen großen Anreiz setzt, Biogas verstärkt im Wärmemarkt einzusetzen, wird der Flächendruck beispielsweise durch die Landesregelung in Baden-Württemberg weiter verstärkt. Durch die gleichrangige Anerkennung von Biogas entsteht ein Anreiz, Biogas auf Erdgasqualität aufzubereiten. Schon heute bieten einige Gasversorger in Baden-Württemberg entsprechende Biogas-"Anteilsprodukte" an. Die Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität ist bisher nur in großen Anlagen wirtschaftlich darstellbar. Für diese wiederum kommen vor allem nachwachsende Rohstoffe zum Einsatz. Neben der dafür notwendigen Flächeninanspruchnahme weist dieser Nutzungspfad im Vergleich zu Gülleanlagen eine wesentlich schlechtere THG-Bilanz auf.<sup>65</sup>
- Der infolge der verschiedenen Anreizstränge stark steigende Flächendruck führt zu steigenden Substratpreisen und zu negativen Begleiteffekten wie einem verstärkten Grünlandumbruch. Ein stark erhöhtes Preisniveau mag sich wiederum auch auf die Nahrungsmittelproduktion auswirken und kann u.a. zu erhöhten Lebensmittelpreisen und einer Verringerung des Selbstversorgungsgrads bei Nahrungsmitteln führen.
- Die Beimischungsquote aber auch eine Anerkennung von Bioölen durch das EEWärmeG (dort eingeschränkt auf die Brennwerttechnologie) setzt Anreize Anbauflächen suboptimal zu nutzen. Da im Falle von Bioölen der ersten Generation nur Teile der Pflanze energetisch umgesetzt werden, ist der flächenbezogene Energieertrag rund dreimal niedriger als bei alternativen Nutzungspfaden (z.B. Kurzumtriebsplantagen, Anbaubiomasse zur Biogaserzeugung), bei denen die ganze Pflanze genutzt wird.
- Die gleichrangige Anerkennung von Biogas durch das Landesgesetz in Baden-Württemberg setzt Anreize, Biogas aus der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung in den Wärmesektor (dort Substitution von Erdgas) umzulenken. Die Folge ist ein im Vergleich zum KWK-Einsatz geringerer THG-Minderungseffekt. Der Abzug von Biogas aus der Stromerzeugung bedeutet gleichzeitig eine Verminderung von regel- und grundlastfähiger Stromerzeugung auf der Basis erneuerbarer Energien.

---

<sup>64</sup> Die Auswirkungen auf den Flächendruck infolge der EE-Richtlinie werden u.a. davon abhängen, in welchem Umfang der Bereich der Elektromobilität zu dem transportsektorbezogenen EE-Ziel beitragen wird.

<sup>65</sup> In diesem Zusammenhang muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass bei Großanlagen leichter unerwünschte treibhauswirksame Methanemissionen reduziert werden können als bei einer Vielzahl verstreuter Kleinanlagen auf der Basis der gleichen Eingangsubstrate (Scholwin et al. 2007).



### **7.1.5 Empfehlungen für das EEWärmeG**

Wie oben dargestellt, setzt die unzureichende Koordination der verschiedenen Lenkungsinstrumente für Biomasse Anreize, Biomasse hinsichtlich der Klimaschutzanforderungen nicht optimal einzusetzen. Dieses Dilemma ließe sich nur durch eine übergreifende Biomassestrategie lösen, an der sich wiederum die sektorspezifischen Lenkungsansätze orientieren müssten. Mangels einer solchen Strategie werden im Folgenden nur einige Empfehlungen entwickelt, die darauf abzielen, das EEWärmeG mittelfristig derart weiterzuentwickeln, dass damit keine kontraproduktiven Entwicklungen ausgelöst werden. Empfehlungen zu den anzuwendenden Nachhaltigkeitsstandards finden sich in Kapitel 7.2.

Aus Gründen des Klimaschutzes ist es mittel- bis langfristig notwendig, im Wärmesektor einen Technologie- und Strukturwechsel einzuleiten, im Rahmen dessen fossile Wärmeerzeugungstechnologien sukzessive verdrängt werden. Das EEWärmeG könnte in seiner Weiterentwicklung dafür die notwendigen Weichen stellen. Im Falle der flüssigen Bioenergieträger ist dabei die Anerkennung von flüssiger Biomasse mit den derzeit geltenden technologischen Einschränkungen der falsche Weg. Vielmehr wird damit die bestehende Erzeugungsstruktur (vorwiegend Heizkessel, die auf den Betrieb mit fossilen Brennstoffen ausgerichtet sind) zementiert.

Ferner kann der Einsatz von Bioöl im Heizungsmarkt zu ungewünschten Rebound-Effekten führen. Da die Zielerreichung über eine Bioöl-Beimischung vergleichsweise kostengünstig zu realisieren sein dürfte, könnte es entgegen dem derzeitigen Trend zu einem Anstieg des Anteils an Ölkesseln kommen. Der Klimaeinsparung durch den erneuerbaren Anteil würde dadurch entgegengewirkt. Gleichzeitig ist aber gerade die sukzessive Verdrängung von Heizöl aus dem Wärmemarkt ein zentrales Element einer wirksamen Klimaschutzstrategie.

Entsprechend sollte der Einsatz von Bioölen entweder von der Nutzungspflicht ausgeschlossen oder an restriktivere Voraussetzungen geknüpft werden. Die Einschränkung auf den Einsatz in bester verfügbarer Technik reicht aus Sicht der Autoren dafür nicht aus. Auch hier wäre eine restriktivere Handhabung wünschenswert, so dass dieser Nutzungspfad eine Ausnahme bleibt.

## **7.2 Nachhaltigkeitsstandards für Biomasse**

### **7.2.1 Hintergrund**

Neben der Nutzung heimischer Biomasseressourcen ist insbesondere in den Bereichen Stromerzeugung und Kraftstoffe ein Trend zu Importen verschiedener Biomassequellen (z.B. Palmöl) erkennbar. Die verstärkte Nachfrage nach Biomasse bei gleichzeitig beschränkten Potenzialen in Deutschland und den europäischen Nachbarländern führt dazu, dass die Anreize steigen, bestimmte Biomassefraktionen aus Ländern außerhalb der EU verstärkt zu importieren. Vergleichbare Entwicklungen gibt es heute schon bei den Bioölen, beispielsweise in Form von Importen von Palmöl aus Südostasien und Südamerika. Die Erzeugung solcher Bioöle erfolgt jedoch oftmals alles andere als nachhaltig. Schlimmstenfalls wird für die Anpflanzung von Palmölplantagen tropischer Primärwald zerstört, einhergehend mit entsprechenden THG-Emissionen, Verlust an Biodiversität und der Zerstörung der ökonomischen, sozialen und kulturellen Lebensgrundlagen vor allem indigener Bevölkerungsgruppen. Schon heute führt die Verwendung importierten Palmöls zu scharfer Kritik seitens einiger Umweltverbände, selbst dann, wenn das Palmöl in effizienten KWK-Anlagen eingesetzt wird.

Infolge der verstärkten Förderung der EE-Wärmeerzeugung durch das EEWärmeG bzw. die finanzielle Aufstockung des MAP könnte auch im Wärmesektor eine vergleichbare Entwicklung eintreten. Neben der bekannten Problematik bei den biogenen Ölen wäre es hier v.a.

der Import fester Biomassefraktionen (z.B. Importe von Pellets aus Osteuropa oder Russland), der möglicherweise problematische ökologische Begleiteffekte mit sich bringt. Wie im Umfeld des EEG und des Biokraftstoffquotengesetzes besteht hierbei ein Bedarf an Qualitätsstandards (Nachhaltigkeitsstandards), um von vorneherein sicherzustellen, dass der Förderrahmen nur für solche Biomasseimporte Anreize setzt, die gewisse ökologische Mindeststandards einhalten. Der folgende Abschnitt greift die derzeitigen Diskussionen über Nachhaltigkeitsstandards für Biomasse in den verschiedenen Nutzungspfaden auf und fasst diese mit Blick auf das EEWärmeG zusammen. Eine Erstellung eigener bzw. neuer Kriterien wird nicht vorgenommen.

Im Folgenden werden die Nachhaltigkeitsanforderungen dargestellt, die derzeit für Biomasse in den Bereichen Strom- und Wärmeerzeugung sowie dem Bereich der biogenen Kraftstoffe gelten bzw. diskutiert werden. Hierbei handelt es sich insbesondere um die Biomasseverordnung, die Entwürfe für eine Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung (BioNachV) und Nachhaltigkeitsverordnung-Biomassestrom (NachV-BioSt) sowie die Regelungen im Rahmen des EEWärmeG.

	Feste Biomasse	Flüssige Biomasse	Gasförmige Biomasse
<b>Strom</b> (EEG) §64 Abs. 2 Nr.1 -> VO-Ermächtigung <b>NH-VO</b>	<b>BiomasseV</b>	<b>BiomasseV</b> Kaum Einschränkungen für Basisförderung Nawaro-Bonus beschränkt auf Positivliste -> Entwurf <b>NachV-BioSt</b>	<b>BiomasseV</b> Kaum Einschränkungen für Basisförderung Technologiebonus (bei Gasaufbereitung) beschränkt hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methanschlupf Aufbereitung (max. 0,5%)</li> <li>• Stromverbrauch Aufbereitung (max. 0,5 kWh/Nm<sup>3</sup>)</li> <li>• Prozesswärme aus EE</li> </ul>
<b>Wärme</b> (EEWärmeG)	<b>1. BimSchV</b> Beschränkung auf naturbelassenes Holz, Pellets, Stroh oder ähnliche pflanzliche Stoffe	Entwurf <b>BioNachV</b>	Biomethan: Gasaufbereitung) beschränkt hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methanschlupf Aufbereitung (-&gt; <b>GasNZV</b>)</li> <li>• Stromverbrauch Aufbereitung (beste verfügbare Technik)</li> <li>• Prozesswärme aus EE</li> </ul>
<b>Verkehr</b> (§ 37 b/d BImSchG)	---	Entwurf <b>BioNachV</b>	Entwurf des <b>Gesetzes zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen</b> : Biomethan beschränkt hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methanemissionen Gärrestlager</li> <li>• Methanschlupf Aufbereitung (max. 0,5%)</li> <li>• Stromverbrauch Aufbereitung (max. 0,5 kWh/Nm<sup>3</sup>)</li> <li>• Prozesswärme aus EE</li> </ul>
<b>Gebäude (EnEV)</b>	---	---	---

Abbildung 7.4: Nachhaltigkeitsanforderungen für Biomasse in den verschiedenen Verbrauchssektoren

### 7.2.2 Nachhaltigkeitsanforderungen an Strom aus Biomasse

Die Biomasseverordnung (BiomasseV) regelt für den Anwendungsbereich des EEG, welche Stoffe als Biomasse gelten, welche technischen Verfahren zur Stromerzeugung aus Biomasse in den Anwendungsbereich des Gesetzes fallen und welche Umweltauflagen bei der Erzeugung von Strom aus Biomasse einzuhalten sind. Aus der Perspektive von Nachhaltigkeitskriterien beschränken sich die Vorgaben also ausschließlich auf die Auswahl bzw. Beschaffenheit der zulässigen Biomassefraktionen. Konkrete Anforderungen an den Biomasseanbau (z.B. Kriterien an die Bewirtschaftung land- oder forstwirtschaftlicher Flächen) werden nicht gestellt (s. dazu auch weiter unten).

Biogene Einsatzstoffe für die Strom- und Wärmeerzeugung haben insbesondere eine Schnittmenge bei Holz, Biogas und Bioölen:

- Holz: Für Holz regelt die Biomasseverordnung insbesondere, welche Altholzfraktionen nicht vergütungsberechtigt sind.
- Biogas: Biogas, das aus der Vergasung, Pyrolyse oder Vergärung zulässiger Biomassefraktionen erzeugt wird, ist generell zulässig. Mit dem EEG 2009 wurde für Strom aus Biogas ein zusätzlicher Technologiebonus eingeführt. Neben der Aufbereitung des Biogas auf Erdgasqualität muss dafür nachgewiesen werden, dass folgende Voraussetzungen eingehalten wurden:
  - a) maximale Methanemissionen in die Atmosphäre bei der Aufbereitung von 0,5%,
  - b) maximaler Stromverbrauch für die Aufbereitung von 0,5 kWh pro Normkubikmeter Rohgas und
  - c) Bereitstellung der Prozesswärme für die Aufbereitung und die Erzeugung des Biogases aus Erneuerbaren Energien oder Grubengas oder aus der Abwärme der Gasaufbereitungs- oder Einspeiseanlage (ohne den Einsatz zusätzlicher fossiler Energie).

Des Weiteren darf die maximale Gasaufbereitungskapazität der Anlage pro Stunde 700 Normkubikmeter nicht überschreiten.

- Bioöle: Auch für Bioöle gibt es bisher weitgehend keine Einschränkungen. Mit dem EEG 2009 wird jedoch geregelt, im Falle des Einsatzes von Palm- oder Sojaöl, den Nawaro-Bonus nur dann zu zahlen, sofern nachweislich die Anforderungen einer zu erlassenden Nachhaltigkeitsverordnung (s.u.) erfüllt werden (Positivliste). Mit dieser Regelung sowie einer Beschränkung des Bonus auf Bioöl-Anlagen der Leistungsklasse < 150 kW soll insbesondere die Nutzung von nicht nachhaltig erzeugten Pflanzenölen verhindert werden.

Das EEG ermächtigt mit §64 Abs. 2 Nr. 1 das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz), eine Nachhaltigkeitsverordnung zu erlassen, die die Vergütungsberechtigung aus dem EEG an die Einhaltung von Anforderungen an den nachhaltigen Anbau von Biomasse koppelt (also über die bisherige Systemgrenze der Nachhaltigkeitskriterien der Biomasseverordnung hinausgeht).

Ein Entwurf der Nachhaltigkeitsverordnung-Biomassestrom (NachV-BioSt) wurde am 12.02.2004 vorgelegt.<sup>66</sup> Die Berechtigung zum Erhalt der EEG-Grundvergütung für Strom aus flüssiger Biomasse setzt ab dem 01.01.2010 voraus, dass die eingesetzten Bioöle bestimmte Mindestanforderungen an die nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen und zur Erhaltung besonders schützenswerter Landschaftstypen einhalten. Ferner werden die weiteren umweltbezogenen und sozialen Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit der Biomasse geprüft. Darüber hinaus muss flüssige Biomasse zur Stromerzeugung bei Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette ein bestimmtes Treibhausgas-Minderungspotenzial aufweisen.

Das gleiche Kriterienraster wurde auch im Rahmen des Entwurfs für die Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung (BioNachV) für biogene Kraftstoffe gewählt (vgl. Kapitel 7.2.3). Entsprechend sieht der Entwurf der NachV-BioSt vor, Produktzertifikate, die auf Grund der BioNachV anerkannt werden sollen, auch im Rahmen des EEG anzuerkennen. Da allerdings die Ermittlungsmethodik sowie Vorgaben zum Treibhausgas-Minderungspotenzial in der BioNachV auf den Kraftstoffbereich ausgerichtet sind, muss zur Anerkennung eines solchen

---

<sup>66</sup> Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von flüssiger Biomasse zur Stromerzeugung (Nachhaltigkeitsverordnung-Biomassestrom)

Zertifikats ein Nachweis ergänzt werden, dass das Bioöl parallel auch das geforderte THG-Minderungspotenzial für die konkrete Verwendung zur Stromerzeugung erfüllt.

### 7.2.3 Nachhaltigkeitsanforderungen für biogene Kraftstoffe

§37d Abs. 2 Nr. 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ermächtigt die Bundesregierung, in Form einer Rechtsverordnung vorzuschreiben, dass nur solche Biokraftstoffe auf die Biokraftstoffquote angerechnet werden können, wenn bei der Erzeugung der eingesetzten Biomasse nachweislich bestimmte Anforderungen an eine nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen oder bestimmte Anforderungen zum Schutz natürlicher Lebensräume erfüllt werden. Darüber hinaus müssen Biokraftstoffe bei Betrachtung der gesamten Produktions-, Verarbeitungs- und Lieferstufe ein bestimmtes THG-Verminderungspotential aufweisen.

Das Bundeskabinett einigte sich am 05.12.2007 auf den Entwurf einer entsprechenden Verordnung, der Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung (BioNachV). Eine Notifizierung der Verordnung seitens der EU-Kommission blieb bisher aus. Die Kommission begründet diesen Schritt mit dem notwendigen Abstimmungsbedarf zur Schaffung harmonisierter EU-rechtlicher Rahmenbedingungen. Ende Dezember 2008 haben sich die europäischen Institutionen mit der EU-Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien (s.o.) auf EU-weite Kriterien für die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen und anderen flüssigen Biobrennstoffen festgelegt. Die BioNachV muss nun an diese Anforderungen angepasst werden.

Der Verordnungsentwurf der Bundesregierung enthält im Wesentlichen folgende Regelungen:

- Nachhaltige Bewirtschaftung von Flächen: Biokraftstoffe sind nur dann auf die Biokraftstoffquote anzurechnen, wenn bei der Erzeugung der eingesetzten Biomasse Anforderungen der guten fachlichen Praxis, die sich aus den für die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft geltenden Vorschriften ergeben, eingehalten werden oder die eingesetzte Biomasse entsprechend der Vorschriften von Cross Compliance erzeugt wurde. Für importierte Biomasse muss die Einhaltung vergleichbarer Standards nachgewiesen werden. Bei Importen aus Ländern, in denen keine gute fachliche Praxis definiert ist, müssen die Grundinhalte der guten fachlichen Praxis, wie z.B. keine Verschlechterung der Bodenfunktion und Bodenfruchtbarkeit, keine wesentliche Verschlechterung der Arten- und Ökosystemvielfalt, umweltgerechter Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln, eingehalten werden.
- Schutz natürlicher Lebensräume: Biokraftstoffe sind nur dann auf die Biokraftstoffquote anzurechnen, wenn die eingesetzte Biomasse nicht in Schutzgebieten oder in Gebieten angebaut wird, die am 1. Januar 2005 Gebiete mit einem hohen Naturschutzwert waren oder danach zu solchen Gebieten wurden. Gebiete mit hohem Naturschutzwert (High Conservation Value Areas) sind Gebiete, die als seltene Ökosysteme einen besonderen Wert für den Naturschutz darstellen oder Lebensraum für besonders seltene Tier- und Pflanzenarten sind. Biomasse darf dann in Gebieten mit hohem Naturschutzwert angebaut werden, wenn dies mit den Schutzziele des betreffenden Schutzgebiets vereinbar ist bzw. wenn der Naturschutzwert eines Gebietes durch den Anbau nicht vermindert wird. Ausgeschlossen ist dabei Biomasse, die aus der Umwandlung von Wäldern in landwirtschaftliche Flächen oder Plantagen resultiert.
- THG-Minderungspotenzial: Biokraftstoffe müssen ein THG-Minderungspotential von mindestens 30% und ab 2011 von mindestens 40% bzgl. der spezifischen Emissionswerte für fossile Kraftstoffe aufweisen (Referenzwerte: Diesel 85,0 kg/GJ, Ottokraftstoff 86,2 kg/GJ). Kraftstoffe, die diese Vorgaben übertreffen, erfahren im Rahmen der Beimischungsquote eine höhere Anrechnung: Je höher das THG-Minderungspotential, desto stärker wird der Biokraftstoff auf die Quote angerechnet. Anders als die Anforderungen an die nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen betreffen Anforderungen

an das THG-Minderungspotential den gesamten „Lebensweg“ der Biokraftstoffe vom Anbau über ggf. mehrere Weiterverarbeitungs- und Transportstufen.

Nicht einbezogen werden indirekte Effekte einer Landnutzungsänderung, die beispielsweise dadurch entstehen, dass eine Plantage, die durch den Energiepflanzenanbau verdrängt wird (z.B. Palmölplantage verdrängt Sojapflanzung), an anderer Stelle errichtet wird und dort ebenfalls THG-relevante Auswirkungen hat (z.B. durch die Verdrängung von tropischem Primärwald). Auch wenn diese Effekte erhebliche negative Auswirkungen auf die THG-Bilanz eines Biokraftstoffes haben können, können sie mit den bisherigen Methoden innerhalb eines Standards nur schwer erfasst werden.

Die Grundsätze über die Methodik der Berechnung des THG-Minderungspotentials regeln Anlagen 1 und 2 der Verordnung. Dort findet sich auch eine Liste von Werten (Default-Werte), die heranzuziehen sind, sofern im Einzelfall keine konkreten Werte nachgewiesen werden. Die Default-Werte sind modular für die einzelnen Lebenswegabschnitte gesetzt.

Abbildung 7.5 stellt die Default-Werte für geläufige Biokraftstoffgruppen sowie verschiedene Produktionspfade dar. Es ist ersichtlich, dass unter Zugrundelage der Default-Werte keiner der biogenen Kraftstoffe den Mindestwert einer 30% THG-Minderung bezogen auf konventionellen Diesel oder Ottokraftstoff erreicht.

- **Zertifizierung:** Die Einhaltung obiger Anforderungen soll über ein Zertifizierungssystem sichergestellt werden. Die Zertifizierung unterliegt wiederum Organisationen, die für diese Aufgabe akkreditiert werden. Die Zertifizierungssysteme sollen auch eine Konkretisierung der Systemvorgaben an die nachhaltige Bewirtschaftung von Flächen, Schutz natürlicher Lebensräume und THG-Minderungspotenzial vornehmen. Im Falle von Biomasseimporten soll beispielsweise eine pflanzen- und regionspezifische Konkretisierung der allgemeinen Anforderungen (z.B. an die nachhaltige Bewirtschaftung von Flächen) erfolgen.

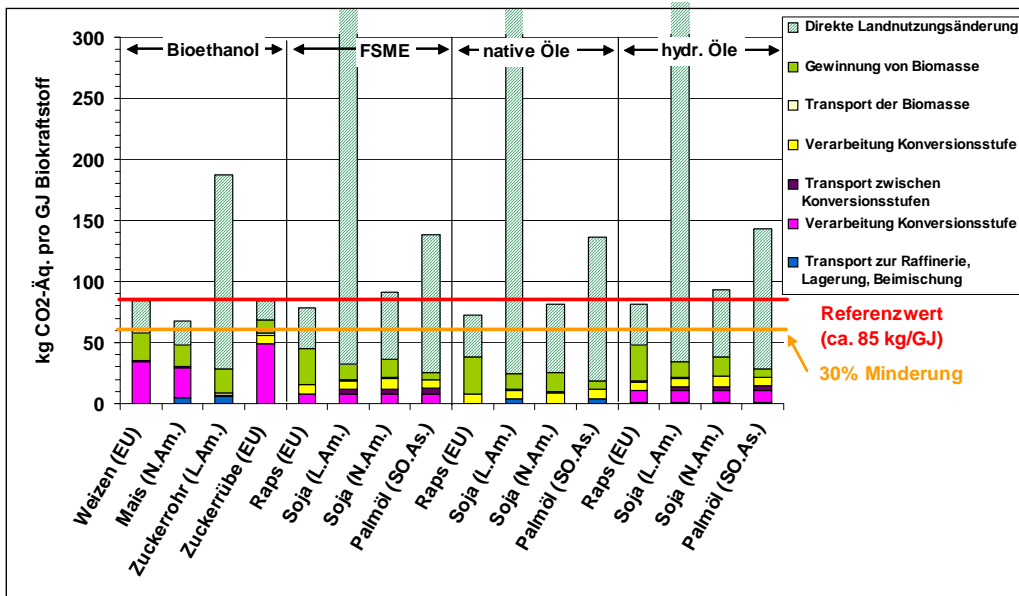


Abbildung 7.5: Default-Werte aus dem Entwurf der BioNachV (Stand 05.12.2007)

Darüber hinaus soll zukünftig (in Einklang mit der Definition des Begriffs Biokraftstoff in der neuen EE-Richtlinie) auch Biomethan quotenerfüllend anerkannt werden. Hierzu sieht der

Gesetzentwurf zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen (s.o.) die Einhaltung folgender Nachhaltigkeitsanforderungen vor:

- Biogaserzeugung in einer Anlage mit gasdichtem Gärrestlager, alternativ Gutachternachweis, dass die maximale Methanemission in die Atmosphäre bei Gärrestlagerung und –behandlung 0,01% nicht übersteigt
- Biogasaufbereitung (Kriterien identisch mit den Anforderungen für den Technologiebonus für Biogas im EEG 2009, s.o.):
  - Maximaler Methanschlupf von 0,5%
  - Maximaler Stromverbrauch von 0,5 kWh pro Normkubikmeter Rohgas
  - Bereitstellung der Prozesswärme für die Aufbereitung und die Erzeugung des Biogases aus Erneuerbaren Energien oder Grubengas oder aus der Abwärme der Gasaufbereitungs- oder Einspeiseanlage (ohne den Einsatz zusätzlicher fossiler Energie)

#### 7.2.4 Nachhaltigkeitsanforderungen des EEWärmeG

Das EEWärmeG enthält ebenfalls verschiedene Nachhaltigkeitsanforderungen für Biomasse. Es differenziert hierbei nach fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse. Neben der Beschränkung auf Biomassefraktionen, die durch die Biomasseverordnung zugelassen werden, stellt das Gesetz folgende Anforderungen (gültig nur für Neubauten, nicht für Bestandsgebäude):

- Bioöle: Die Nutzung biogener Öle wird nur dann anerkannt, wenn bei ihrer Erzeugung die Anforderungen erfüllt werden, die in der BioNachV gestellt werden. Der Nachweis der Einhaltung ist durch den in der Verordnung vorgesehenen Nachweis (Zertifikat) zu erbringen. Vor Inkrafttreten der BioNachV wird die Nutzung von Palmöl und Sojaöl, egal ob raffiniert oder unraffiniert, nicht als Pflichterfüllung anerkannt.

Bei der Bezugnahme auf die BioNachV entsteht ein methodisches Problem bei Anwendung des Kriteriums THG-Minderungspotenzials. Wie oben dargestellt beziehen sich die Mindestvorgaben auf fossile Referenzkraftstoffe, die im Verkehrssektor eingesetzt werden (Ottokraftstoff, Diesel). Für den Wärmebereich sind diese Werte nicht brauchbar, Referenzenergieträger wäre hier vielmehr Heizöl. Hierfür weist das EEWärmeG allerdings keinen Referenzwert aus.

- Biogas: Auf Erdgasqualität aufbereitetes und in ein Gasnetz eingespeistes Biogas wird im Sinne des Gesetzes nur dann anerkannt, wenn bei der Aufbereitung und Einspeisung des Gases die Methanemissionen in die Atmosphäre und der Stromverbrauch nach der jeweils besten verfügbaren Technik gesenkt werden. Die Definition für die beste verfügbare Technik orientiert sich dabei an den Qualitätsanforderungen für Biogas aus der Gasnetzzugangsverordnung. Gleichzeitig muss die Prozesswärme, die zur Erzeugung und Aufbereitung der gasförmigen Biomasse erforderlich ist, aus erneuerbaren Energien oder Abwärme gewonnen werden.
- Feste Biomasse: Feuerungsanlagen auf der Basis fester Biomasse (v.a. Holz) werden nur dann pflichterfüllend anerkannt, wenn
  - a) die Anforderungen der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV) erfüllt werden und dabei ausschließlich Biomasse nach § 3 Abs. 1 Nr. 4, 5, 5a oder 8 im Sinne dieser Verordnung eingesetzt wird
  - b) der nach dem Verfahren der EN 303-5 (1999-06) ermittelte Kesselwirkungsgrad für Biomassezentralheizungsanlagen bis einschließlich einer Leistung von 50 kW 86% und bei einer Leistung über 50 kW 88% nicht unterschreitet. Holzöfen, die im Wesentlichen über Konvektion und Strahlung die Raumluft direkt erwärmen, können nicht zur Erfüllung der Nutzungspflicht eingesetzt werden. Hingegen sind Biomasse-

heizkessel sowie Biomasseöfen mit Wassertasche zur Einbindung in ein Zentralheizsystem in der Regel zulässig.

#### **Bewertung:**

Um sicherzustellen, dass unter dem Dach des EEWärmeG nur solche feste, flüssige und gasförmige Biomassefraktionen anerkannt wird, die gewisse Mindeststandards an die nachhaltige Bewirtschaftung von Flächen und den Schutz natürlicher Lebensräume einhält sowie (im Falle von Biogas und Bioölen) eine bestimmte Treibhausgasminderung erreicht, ist ein vergleichsweise aufwändiges Nachweisverfahren notwendig.

- Für Bioöle lässt sich zwar – wie vorgesehen – die Methodik und das Verfahren übertragen, das im Rahmen der BioNachV für biogene Kraftstoffe eingeführt werden soll. Für das Kriterium THG-Minderungspotenzial müsste allerdings das Referenzsystem definiert werden.
- Für Biogas müsste für den Nachhaltigkeitsnachweis der eingesetzten Biomassesubstrate das entsprechende Verfahren erst entwickelt werden.<sup>67</sup> Diese Anforderung gewänne insbesondere dann an Bedeutung, sollte sich ein Trend abzeichnen, zukünftig Biomassesubstrate zur Biogasherstellung verstärkt zu importieren. Die Mindestanforderungen des EEWärmeG an Energieaufwand und Methanschupf der Aufbereitung sind hier notwendig, aber nicht hinreichend.
- Für feste Biomasse, insbesondere Holz und Holzprodukte, müssten ebenfalls Nachhaltigkeitskriterien entwickelt werden, sollte es zu einem Trend zu verstärkten Importen kommen. Hier ginge es beispielsweise um die Frage nach der nachhaltigen Bewirtschaftung forstwirtschaftlicher Flächen (auch Vermeidung von illegalen Einschlägen) sowie den Schutz natürlicher Lebensräume.
- Um zu verhindern, dass die geforderten Biomasse-Nachhaltigkeitsstandards "durch die Hintertür" umgangen werden, sollten die Anforderungen auch für diejenigen Bauherren gelten, die die Nutzungspflicht über eine Ersatzmaßnahme nach §7 EEWärmeG erfüllen. Hinsichtlich Biomasse sind dabei insbesondere die Ersatzmaßnahmen "EnEV-Übererfüllung", "Wärmeversorgung durch KWK" und "Wärmeversorgung aus Wärmenetzen" von Belang. Beispielsweise wendet die EnEV keinerlei Nachhaltigkeitsstandards an, wenn in einem Gebäude eine Heizungsanlage auf der Basis von Biomasse installiert wird (die Biomasseheizung geht allerdings positiv in die Bewertungsmethodik der EnEV ein, d.h. ein Gebäude mit einer Biomasseheizung erreicht einen niedrigeren Primärenergiewert als ein Gebäude mit einer Öl- oder Gasheizung). Wenn also beispielsweise die Nutzungspflicht des EEWärmeG dadurch erfüllt wird, dass bei einem Gebäude der maximal zulässige EnEV-Kennwert um mindestens 15% unterschritten und dabei eine Pelletheizung in Anrechnung gestellt wird, sollten für den Brennstoff die gleichen Mindestbedingungen gelten wie für den Fall, dass die Nutzungspflicht direkt über die Pelletheizung (d.h. ohne den Umweg über die EnEV-Überfüllung) erfüllt wird.

### **7.2.5 Internationale Diskussion**

#### ***Die europäische Dimension***

Die neue EU-Richtlinie zur Förderung Erneuerbarer Energien (s.o.) enthält einige Anforderungen an die Nachhaltigkeitsstandards für flüssige und gasförmige biogene Kraftstoffe für den Transportsektor (biofuels) sowie flüssige biogene Energieträger (bioliquids), die daneben auch im Bereich der Strom- und Wärme/Kälteerzeugung eingesetzt werden. Die Kriterien bilden u.a. die Voraussetzung für die generelle Förderzulässigkeit im Rahmen nationaler

---

<sup>67</sup> Gleiches gilt natürlich auch für Biogas in der Stromerzeugung.

finanzieller Fördersysteme. Mit anderen Worten: Ein Bioöl, das die Nachhaltigkeitsanforderungen der EU-Richtlinie nicht erfüllt, darf auch nicht durch ein nationales Fördersystem finanziell unterstützt werden. Gleiches gilt für die Zielerrechnung unter dem Dach der Richtlinie.<sup>68</sup>

Im Prinzip müsste sich das EEWärmeG nicht an diese Nachhaltigkeitsanforderungen halten, da diese ausdrücklich nur für die *eligibility for financial support* gelten. Bei Missachtung der Kriterien dürften allerdings die Biomasse-Wärmemengen, die aus dem EEWärmeG resultieren, nicht auf die Zielerfüllung im Rahmen der Richtlinie angerechnet werden.

Übertragen auf den deutschen Rechtsrahmen bedeuten diese Anforderungen, dass im Bereich der EE-Wärme eine Ausweitung der Nachhaltigkeitsstandards auch auf den Gebäudebestand notwendig ist. Wie oben dargestellt, unterliegen bisher nur Neubauten den Nachhaltigkeitsanforderungen des EEWärmeG. Eigentümer von Bestandsgebäuden müssen diese Standards nicht berücksichtigen, wenn sie beispielsweise Bioöl zu Heizzwecken einsetzen. Sollen die entsprechenden EE-Mengen allerdings im Rahmen der EE-Richtlinie zur Zielerreichung beitragen, wäre eine Übertragung der Nachhaltigkeitsstandards auf den Gebäudebestand eine notwendige Voraussetzung. Hierbei wäre zu berücksichtigen, dass es u.a. auch Anlagen gibt, die keiner staatlichen Förderung (z.B. durch das MAP) unterliegen. Es würde also nicht ausreichen, die Nachhaltigkeitsstandards lediglich in die entsprechenden Förder Richtlinien (z.B. MAP, KfW-Programme) aufzunehmen. Vielmehr müsste ein Rechtskonstrukt gefunden werden, von dem alle EE-Anlagen im Gebäudebestand erfasst werden.

Die Regelungen zu den Biomassekriterien gliedern sich in der EE-Richtlinie in die Kriterien THG-Minderung, Schutz natürlicher Lebensräume sowie Bewirtschaftung von Flächen.<sup>69</sup>

- THG-Minderung:

*The greenhouse gas emission saving from the use of biofuels and other bioliquids [...] shall be 35%. With effect from 2017, the greenhouse gas emission saving from the use of biofuels and other bioliquids [...] shall be 50%. After 2017 it shall be 60 % for biofuels and bioliquids produced in installations whose production has started from 2017 onwards.*

Bei der Ermittlung der THG-Minderung von biofuels and bioliquids soll eine im Verhältnis zum Entwurf der deutschen BioNachV vergleichbare Methodik angewendet werden (Default-Werte; Erbringung eines Nachweises bei Unterschreitung dieser Standardwerte). Die Richtlinie sieht bei Inkrafttreten noch nicht vor, bei der Ermittlung des THG-Minderungswertes die indirekten Effekte einer Landnutzungsänderung (Verdrängung der Vornutzung auf eine andere Fläche mit hohen Kohlenstoffvorräten) explizit zu berücksichtigen. Die EU-Kommission wird dennoch aufgefordert, bis Ende 2010 eine entsprechende Methodik dafür zu entwickeln.

- Schutz natürlicher Lebensräume:

*Biofuels and other bioliquids [...] shall not be made from raw material obtained from land with recognised high biodiversity value, that is to say land that had one of the*

---

<sup>68</sup> Artikel 17 der Richtlinie lautet:

*Irrespective of whether the raw materials were cultivated inside or outside the territory of the Community, energy from biofuels and other bioliquids shall be taken into account for the purposes listed under points (a), (b) and (c) only if they fulfil the sustainability criteria set out in paragraphs 2 to 5:  
(a) measuring compliance with the requirements of this Directive concerning national targets;  
(b) measuring compliance with renewable energy obligations;  
(c) eligibility for financial support for the consumption of biofuels and other bioliquids.*

<sup>69</sup> Für einige biogene Reststoffe (*waste and residues, other than agricultural, aquaculture, fisheries and forestry residues*) reicht es, wenn die Anforderungen an die THG-Minderung erfüllt werden.



*following statuses in or after January 2008, whether or not the land still has this status:*

- a) *primary forest and other wooded land, that is to say forest and other wooded land of native species, where there are no clearly visible indications of human activities and the ecological processes are not significantly disturbed;*
- b) *(i) areas designated by law or by the relevant competent authority for nature protection purposes; or  
(ii) areas for the protection of rare, threatened or endangered ecosystems or species recognised by international agreements or included in lists drawn up by intergovernmental organisations or the International Union for the Conservation of Nature, subject to their recognition in accordance with the second subparagraph of Article 16(4);  
unless evidence is provided that the production of that raw material did not interfere with those nature protection purposes; or;*
- c) *(i) highly biodiverse natural grassland, that is to say grassland that would remain grassland in the absence of human intervention and which maintains the natural species composition and ecological characteristics and processes; or  
(ii) highly biodiverse non natural grassland, that is to say grassland that would cease to be grassland in the absence of human intervention and which is species-rich and not degraded, unless evidence is provided that the harvesting of the raw material is necessary to preserve its grassland status.*

*Biofuels and other bioliquids [...] shall not be made from raw material obtained from land with high carbon stock, that is to say land that had one of the following statuses in January 2008 and no longer has this status:*

- a) *wetlands, that, is to say land that is covered with or saturated by water permanently or for a significant part of the year;*
- b) *continuously forested areas, that is to say land spanning more than 1 hectare with trees higher than 5 metres and a canopy cover of more than 30%, or trees able to reach these thresholds in situ;*
- ba) *Land spanning more than 1 hectare with trees higher than 5 metres and a canopy cover of between 10% and 30%, or trees able to reach these thresholds in situ, unless reliable evidence is provided that the carbon stock of the area before and after conversion is such that, when the methodology laid down in Annex VII.C is applied, the conditions laid down in 15(2) would be fulfilled.*

*The provisions in this paragraph shall not apply if at the time the raw material was obtained, the land had the same status as it had in January 2008.*

*Biofuels and other bioliquids [...] shall not be made from raw material obtained from land that was peatland in January 2008, unless it is proven that the cultivation and harvesting of this raw material does not involve drainage of previously undrained soil.*

- **Nachhaltige Bewirtschaftung von Flächen:**

*Agricultural raw materials cultivated in the Community and used for the production of biofuels and other bioliquids [...] shall be obtained in accordance with the requirements and standards under the provisions referred to under the heading "Environment" in Part A of Annex III to Council Regulation (EC) No 1782/2003 and in point 9 of Annex III to that Regulation and in accordance with the minimum requirements for good agricultural and environmental condition defined pursuant to Article 5(1) of that Regulation.*

Die Einhaltung der Kriterien bedarf einer unabhängigen Verifizierung<sup>70</sup>.

Wie oben dargestellt, sind die Anforderungen der EE-Richtlinie auf biofuels and bioliquids beschränkt, d.h. Anforderungen für feste Biomasse sowie Biogas für die Strom- und Wärmeerzeugung fehlen. Allerdings verpflichtet die Richtlinie die EU-Kommission, bis Ende 2009 die Anforderungen an Nachhaltigkeitsstandards für diese Einsatzfraktionen zu formulieren und gegebenenfalls Vorschläge für deren Ausgestaltung zu unterbreiten.

Neben den rechtlich bindenden Standards haben sich für Biomasse zahlreiche Zertifizierungssysteme etabliert, die auf Freiwilligkeit setzen. Diese Standards beziehen sich entweder auf einzelne Nutzungspfade für Biomasse (z.B. Stromerzeugung aus Biomasse) oder einzelne Biomassefraktionen (z.B. Palmöl). Zu den bekanntesten Standards gehören das Forest Stewardship Council (FSC), der Roundtable Sustainable Palm Oil (RSPO) und das European Green Electricity Network (Eugene).

### **Die internationale Dimension**

Die Forschung zu Nachhaltigkeitsstandards für energetische Biomassenutzung ist noch verhältnismäßig jung. Entsprechend gibt es bisher kein umfassendes global anwendbares Kriterien-set. Insbesondere mangelt es an expliziten Standards für die Erzeugung und Nutzung von Bioenergien in Entwicklungsländern. Im Falle von Biomasseexporten aus Entwicklungsländern in die EU wären solche Standards wiederum ein wichtiges Element im Rahmen entsprechender Kriterien des Importlandes. Dies gilt für Ausgangssubstrate (z.B. unraffiniertes Palmöl, Sägespäne) als auch "Fertigprodukte" (z.B. Bioethanol aus Zuckerrohr) gleichermaßen. Infolge der unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, Unterschieden bei Bodenbeschaffenheiten und landwirtschaftlichen Systemen sind hierbei die Kriterien, die für einige Industrieländer entwickelt wurden bzw. derzeit diskutiert werden, nicht ohne weiteres auf andere Länder zu übertragen.

Neben den eigentlichen Kriterien mangelt es des Weiteren an hinreichend verlässlichen und umfassenden Zertifizierungssystemen, die die Einhaltung der entsprechenden Standards angemessen gewährleisten könnten. Bestehende freiwillige Systeme (z.B. FSC) konzentrieren sich in der Regel auf einzelne Biomassefraktionen und bilden damit nicht alle umweltschutzrelevanten Aspekte ab. Zudem erscheint es höchst unwahrscheinlich, dass kurzfristig ein globales privates Zertifizierungssystem eingeführt wird, dass von der internationalen Umweltpolitik als Nachweissystem anerkannt werden könnte.

Einige EU-Mitgliedsstaaten (z.B. NL, UK) entwickelten ersten Nachhaltigkeitsstandards für Biomasse. Internationale Institutionen wie die UNEP, IEA<sup>71</sup>, FAO<sup>72</sup> haben ebenfalls Programme zu diesem Thema eingerichtet. Mit dem "Roundtable on Sustainable Biofuels"<sup>73</sup> wurde ein internationaler Stakeholder Prozess gestartet, im Rahmen dessen ein internationaler Nachhaltigkeitsstandard für biogene Kraftstoffe entwickelt werden soll. Schließlich entwickelten einige Studien (z.B. WGBU 2008, Ecofys 2007, WWF 2006, Fritsche et al. 2005) ebenfalls grobe Leitplanken für global anwendbare Nachhaltigkeitsstandards von Biomasse.

---

<sup>70</sup> Member States shall require economic operators to show that the sustainability criteria [...] have been fulfilled. [...] Member States shall require economic operators to arrange for an adequate standard of independent auditing of the information they submit, and to provide evidence that this has been done. The auditing shall verify that the systems used by economic operators are accurate, reliable and fraud-resistant. It shall evaluate the frequency and methodology of sampling and the robustness of the data.

<sup>71</sup> IEA Bioenergy Task 40: Sustainable international bioenergy trade ([www.bioenergytrade.org](http://www.bioenergytrade.org))

<sup>72</sup> International Bioenergy Platform (IBEP) ([www.fao.org/sd/dim\\_en2/en2\\_060501\\_en.htm](http://www.fao.org/sd/dim_en2/en2_060501_en.htm))

<sup>73</sup> Roundtable on Sustainable Biofuels ([cgse.epfl.ch/page65660-en.html](http://cgse.epfl.ch/page65660-en.html))

## Endbericht Ergänzungen Wärmegegesetz

Folgende Umwelt-"Leitplanken" werden dabei genannt (Auflistung nach Fritsche et al. 2005)

- Nichtumwandlung und Ausschluss von Zerstörung natürlicher Ökosysteme, z.B. durch Rodung von (Primär)Wäldern zum Anbau von Energiepflanzen;
- Vorhaltung von mindestens 10% der Landfläche für Naturschutz unter Beachtung von Biotopvernetzung und Korridorkonzepten;
- Erhaltung eines Minimums an Arten- und genetischer Vielfalt sowie struktureller Diversität innerhalb der Flächen zum Energiepflanzenanbau in Plantagen;
- ausreichende Nährstoffrückführung in Wald- und Ackerböden;
- Vermeidung kritischer Belastungen durch Düngung und Pestizideinsatz;
- Vermeidung kritischer Belastungen durch Luftschadstoffe;
- Vermeidung von Belastungen bzw. zu hoher Entnahme von Wasser in kritischen Regionen;
- Vermeidung von Bodenbelastungen (Düngung, Pestizideinsatz) und Vermeidung von Bodenerosion (insb. Auswaschungen/Abtrag bei Starkregen);
- Einhaltung von Mindestvorgaben an den THG-Minderungseffekt bezogen auf die gesamte Erzeugungs- und Nutzungskette.

Darüber hinaus muss insbesondere in Entwicklungsländern auf die Einhaltung sozialer Kriterien geachtet werden, um auch eine sozialverträgliche Biomassenutzung zu gewährleisten. Dazu gehören

- der Vorrang für die Sicherung der Nahrungsmittelversorgung, Ernährungssicherheit für die Bevölkerung im Exportland;
- die Vermeidung von Erkrankungen durch Energiepflanzenanbau;
- die Vermeidung von Vertreibung bzw. Integration von Landlosen in den Energiepflanzenanbau bzw. die lokale Weiterverarbeitung;
- die Sicherung bzw. Ausbau von Arbeitsplätzen im ländlichen Raum;
- die Beteiligung der lokalen Bevölkerung an der Wertschöpfung;
- die Teilhabe der lokalen Bevölkerung an den Entscheidungsprozessen.

## **8 Zur kompetenzrechtlichen Zulässigkeit der Regelung zum gemeindlichen Anschluss- und Benutzungszwang an Wärmenetze im Entwurf des EEWärmeG**

**Vorbemerkung:** Dieser Abschnitt des Endberichts wurde innerhalb des laufenden Gesetzgebungsverfahrens zum EEWärmeG erstellt, um die Erkenntnisse im Gesetzgebungsverfahren verwerten zu können. Da die konkret untersuchte Rechtsvorschrift (§ 16 des Regierungsentwurfs zum EEWärmeG) unverändert in den späteren Gesetzestext übernommen wurde, ist die Ausarbeitung nach wie vor aktuell und konnte bei geringfügiger redaktioneller Überarbeitung nahezu unverändert in den Abschlussbericht übernommen werden.

### **8.1 Einleitung und Prüfungsgegenstand**

#### **8.1.1 Aufgabenstellung**

Im Zuge des Gesetzgebungsverfahrens zum Regierungsentwurf für das „Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG)“<sup>74</sup> – im Folgenden EEWärmeG-E – war zu klären, ob § 16 des Entwurfs mit den Bestimmungen des Grundgesetzes zur Gesetzgebungskompetenz zu vereinbaren ist.

Hieran wurden in der Empfehlung der Ausschüsse des Bundesrats für die Beschlussfassung über den Gesetzentwurf vom 05.02.2008<sup>75</sup> unter Berufung auf folgende drei Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts Zweifel erhoben:

- BVerfGE 22, 180/209,
- BVerfGE 77, 288/299,
- BVerfG, Urt. v. 20. Dezember 2007 - 2 BvR 2433/04/2 BvR 2434/04 -.

#### **8.1.2 Untersuchungsgegenstand**

§ 16 des Gesetzentwurfs für ein EEWärmeG hat folgenden Wortlaut:

##### **„§ 16**

##### **Anschluss- und Benutzungszwang**

Die Gemeinden und Gemeindeverbände können von einer Bestimmung nach Landesrecht, die sie zur Begründung eines Anschluss- und Benutzungszwangs an ein Netz der öffentlichen Nah- oder Fernwärmeversorgung ermächtigt, auch zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes Gebrauch machen.“

Die Vorschrift wird im Gesetzentwurf wie folgt begründet:<sup>76</sup>

---

<sup>74</sup> Regierungsentwurf vom 05.12.2007, BR-Drs. 9/08.

<sup>75</sup> BR-Drs. 9/1/08, S. 22 f.

#### **„Zu § 16 („Anschluss- und Benutzungszwang“)**

§ 16 erlaubt es den Gemeinden und Gemeindeverbänden, einen nach Landesrecht bestehenden Anschluss- und Benutzungszwang an ein Netz der öffentlichen Nah- und Fernwärmeversorgung auch aus Gründen des Klimaschutzes anzuordnen. Aufgrund der in den Ländern bereits bestehenden allgemeinen Ermächtigungsgrundlagen zum Anschluss- und Benutzungszwang wird durch § 16 keine neue bundesrechtliche Ermächtigungsgrundlage geschaffen, sondern es werden vielmehr die bestehenden Ermächtigungsgrundlagen auch für den Klima- und Ressourcenschutz geöffnet. Damit werden Hemmnisse für den Ausbau Erneuerbarer Energien im Wärmebereich abgebaut und fossile Energiesysteme besser mit Erneuerbaren Energien vernetzt; hierzu bieten sich z.B. Holzhackschnitzelkessel, Strohheizwerke oder Biogas-Anlagen an.

In den Gemeindeordnungen aller Bundesländer bestehen bereits Ermächtigungsgrundlagen, um den Anschluss- und Benutzungszwang an ein Nah- oder Fernwärmenetz vorzuschreiben. Unsicherheit besteht indes, ob der Zwang auch aus globalen Klimaschutzgründen angeordnet werden kann. Einige Kommunen können bereits jetzt auf ausdrückliche Regelungen zurückgreifen, welche sie zum Erlass eines Anschluss- und Benutzungszwangs im Sinne des Klimaschutzes ermächtigen. In den meisten Bundesländern jedoch existieren derzeit nur Generalklauseln, wobei trotz höchstrichterlicher Entscheidungen noch offen ist, ob ein Anschluss- und Benutzungszwang gerade aus Gründen des Klimaschutzes erlassen werden kann. Um letzte Rechtsunsicherheiten zu beseitigen, soll es § 16 ausdrücklich ermöglichen, dass alle Gemeinden und Gemeindeverbände unter Berufung auf den Zweck und das Ziel des § 1 einen Anschluss- und Benutzungszwang erlassen können; dies gilt insbesondere zum Anschluss an und zur Benutzung von einem Netz, in dem die Endenergie anteilig aus Erneuerbaren Energien oder überwiegend aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen nach Maßgabe der Gesetzesanlage stammt (vgl. auch § 7 Nr. 3). Das aus Artikel 28 Abs. 2 GG abzuleitende Örtlichkeitsprinzip hindert die Gemeinden nicht an einer entsprechend begründeten Festsetzung. Es ist nicht zwingend, dass sich die von der Kommune getroffene Maßnahme notwendiger Weise auf ihrem Gebiet auswirkt. Ausreichend ist vielmehr, dass sich die Maßnahme zumindest global auswirkt und der Erreichung der überörtlich gefassten Zwecke und Ziele nach § 1 dient.

Die Ermächtigung umfasst den Anschluss an alle Netze zur öffentlichen Wärmeversorgung, also Netze, die nicht von vornherein auf die Versorgung bestimmter, schon bei der Netzerrichtung feststehender oder bestimmbarer Letztverbraucher ausgelegt sind, sondern grundsätzlich für die Versorgung jedes Letztverbrauchers offen stehen; einer Trägerschaft der öffentlichen Hand bedarf es nicht.“

### **8.1.3 Kritik der Ausschussempfehlung des Bundesrates**

Die Ausschussempfehlung des Bundesrates forderte die Streichung von § 16 des Gesetzesentwurfs unter Berufung auf folgende Begründung:<sup>77</sup>

„§ 16 des Gesetzesentwurfs enthält eine Regelung zum Anschluss- und Benutzungszwang der Gemeinden und Gemeindeverbände. Hierzu besteht keine Gesetzgebungskompetenz des Bundes.

In der Begründung des Gesetzesentwurfs wird dazu ausgeführt, dass "durch § 16 keine neue bundesrechtliche Ermächtigungsgrundlage geschaffen, sondern (...) vielmehr die

---

<sup>76</sup> BR-Drs. 9/08, S. 71 ff.

<sup>77</sup> BR-Drs. 9/1/08, S. 22 f.

bestehenden Ermächtigungsgrundlagen auch für den Klima- und Ressourcenschutz geöffnet" (werden) (S. 65 ähnlich, S. 38, zweiter Absatz mit Blick auf Artikel 14 GG).

Mit dem beabsichtigten Gesetz greift der Bundesgesetzgeber in die durch das Grundgesetz ausschließlich den Ländern belassene Kompetenz der Materie des Kommunalrechts ein (so BVerfGE 22, 180/209 f.; 77, 288/299; Urteil vom 20. Dezember 2007 - 2 BvR 2433/04/2 BvR 2434/04 -: Unzulässigkeit von Arbeitsgemeinschaften gemäß § 44b SGB II). Die Länder haben durchgängig die Voraussetzungen für einen "Anschluss- und Benutzungszwang" in den Gemeindeordnungen geregelt (Nordrhein-Westfalen in § 9 der Gemeindeordnung NRW). Die Gemeindeordnungen legen fest, aus welchen Anlässen und in welchem Umfang und mit welchen Ausnahmen und zu welchen "Zwecken" eine Gemeinde ermächtigt wird, einen Anschluss- und Benutzungszwang - gestützt auf die jeweilige Gemeindeordnung - zu beschließen. Zu Änderungen oder Erweiterungen von Regelungen der Gemeindeordnung ist ausschließlich der Landesgesetzgeber befugt, nicht jedoch der Bund.

Auch bedarf es keiner bundesgesetzlichen Regelung, um die Länder zu ermächtigen, in ihren Gemeindeordnungen zu bestimmen, dass von einem Anschluss- und Benutzungszwang auch zum Zweck des Klima- und Ressourcenschutzes Gebrauch gemacht werden kann. Dies könnte der Landesgesetzgeber bereits jetzt. Bezeichnenderweise wird im Gesetzentwurf nicht dargelegt, dass die Länder dies zurzeit nicht könnten und daher den Ländern mit dem beabsichtigten Gesetz diese Kompetenz/Ermächtigung erst verliehen werden müsste.

Darüber hinaus ist der Bund nach Artikel 84 Abs. 1 Satz 7 des Grundgesetzes gehindert, Gemeinden und Gemeindeverbänden durch Bundesgesetz Aufgaben zu übertragen. Auch in einer Ermächtigung wie in § 16 liegt im weiteren Sinn eine Aufgabenübertragung, da den Kommunen zumindest aufgegeben wird, verantwortungsvoll über den Gebrauch dieser Ermächtigung zu entscheiden und ggf. tätig zu werden.

Da der Bund somit seine Kompetenz überschritten hat, ist § 16 EEWärmeG zu streichen.“

#### 8.1.4 Gang der Untersuchung

Die Ausführungen der Beschlussempfehlung des Bundesrates sprechen zwei rechtssystematisch zu unterscheidende Gesichtspunkte an:

1. die Frage, ob dem Bundesgesetzgeber nach Maßgabe der Art. 70 ff. GG eine hinreichende **Sachgesetzgebungskompetenz** für die betreffende Regelung zusteht, insbesondere in Ansehung des Umstandes, dass die Materie des Kommunalrechts der materiellen Gesetzgebungskompetenz der Länder unterfällt, und
2. die Frage, ob die Regelung einen Verstoß gegen die in Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG statuierte Begrenzung der **Vollzugsgesetzgebungskompetenzen** für Bundesgesetze darstellt.

Die beiden Fragen werden nachfolgend getrennt erörtert. Auf eine kurze Darstellung der Ergebnisse folgt eine Empfehlung zum Umgang mit der Problematik im weiteren Gesetzgebungsverfahren.

Die Vereinbarkeit des Gesetzentwurfs insgesamt sowie im Speziellen des § 16 mit der von Art. 28 Abs. 2 GG geschützten kommunalen Selbstverwaltungshoheit wird durch den Bun-

desrat nicht thematisiert. Sie bedarf auch keiner Erörterung, weil sie vor dem Hintergrund der Rechtsprechung des BVerfG zu Art. 28 Abs. 2 GG<sup>78</sup> nicht ernsthaft in Frage zu stellen ist.

## **8.2 Vereinbarkeit mit den Bestimmungen des GG zur Gesetzgebungskompetenz**

### **8.2.1 Sachgesetzgebungskompetenz**

Soweit die Beschlussempfehlung der Ausschüsse des Bundesrats vorträgt, die Gesetzgebungskompetenz für die Inhalte der im Entwurf vorliegenden Regelung falle nicht dem Bund, sondern (allein) den Ländern zu, ist die Frage nach der Sachgesetzgebungskompetenz angesprochen.

#### *8.2.1.1 Grundstrukturen der Bestimmungen des GG zur Gesetzgebungskompetenz*

Die Zuordnung von Regelungen zur Gesetzgebungskompetenz des Bundes oder der Länder ist im Grundgesetz abschließend geregelt. Gemäß Art. 70 Abs. 1 GG haben die Länder das Recht der Gesetzgebung, „soweit dieses Grundgesetz nicht dem Bunde Gesetzgebungskompetenzen verleiht“. Art. 70 Abs. 2 GG ergänzt: „Die Abgrenzung der Zuständigkeit zwischen Bund und Ländern bemißt sich nach den Vorschriften dieses Grundgesetzes über die ausschließliche und konkurrierende Gesetzgebung“.

Demnach kann vom Ansatz her davon ausgegangen werden, dass eine Gesetzgebungsmaterie dem Bund zuzuordnen ist, *wenn* und *soweit* sich dies aus den Art. 71 bis 74 des Grundgesetzes ergibt. Die Art. 73 GG (für die ausschließliche Gesetzgebungskompetenz) und 74 GG (für die konkurrierende Gesetzgebungskompetenz) enthalten insoweit grundsätzlich abschließende Kataloge von Gesetzgebungsmaterien. In bestimmten Fällen steht die Wahrnehmung der Kompetenztitel aus Art. 73 und 74 GG außerdem unter den in Art. 72 GG geregelten Vorbehalten. Aus dieser Systematik leitet das Bundesverfassungsgericht in ständiger Rechtsprechung ab, dass bei Zweifeln eine Vermutung zugunsten der Zuständigkeit der Länder streite.<sup>79</sup>

Die Anforderungen aus Art. 72 Abs. 2 und 3 GG wurden durch die 2006 erfolgte Föderalismusreform<sup>80</sup> einigen wesentlichen Änderungen unterzogen:<sup>81</sup>

- Einerseits wurde die Erforderlichkeitsklausel des Art. 72 Abs. 2 GG, nach der der Bund von den Kompetenztiteln des Art. 74 Abs. 1 GG nur Gebrauch machen darf, wenn und soweit eine *bundeseinheitliche* Regelung zur Erreichung bestimmter dort bezeichneter Ziele „erforderlich ist“, auf bestimmte enumerativ aufgelistete Materien beschränkt. Zu diesen gehört unter anderem Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG (Recht der Wirtschaft), nicht jedoch Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG (Recht der Abfallwirtschaft, Luft-

---

<sup>78</sup> Vgl. (insbesondere insoweit zum Kriterium der Verhältnismäßigkeit) BVerfGE 56, 298/313, BVerfGE 76, 107/119 f., BVerfGE 95, 1/27.

<sup>79</sup> Ausdrücklich z.B. BVerfGE 42, 20/28 (Hamburgisches Straßengesetz)..

<sup>80</sup> Gesetz v. 28.08.2006, BGBl. I 2006, S. 2034; vgl. dazu BT-Drs. 16/2069 (Beschlussempfehlung des Rechtsausschusses des Bundestages).

<sup>81</sup> Eingehend Degenhart, NVwZ 2006, 1209 ff.; ferner Ipsen, NJW 2006. S. 2801 ff..

reinhaltung und Lärmbekämpfung). Im vorliegenden Kontext kann diese Unterscheidung relevant sein.

- Andererseits erhielten die Länder in ebenfalls abschließend umschriebenen Rechtsgebieten des Art. 74 Abs. 1 GG die Befugnis, abweichende Regelungen zu treffen. Diese Neuerung spielt für die hiesige Betrachtung jedoch keine Rolle, da die hier interessierenden Materien nicht betroffen sind.

Ergibt sich auf dieser Grundlage *keine* Gesetzgebungskompetenz des Bundes, so liegt die Gesetzgebungszuständigkeit gemäß Art. 70 Abs. 1 GG (automatisch) bei den Ländern.

Zuordnungsprobleme kann es insbesondere geben,

- a) wenn nicht eindeutig ist, ob eine gesetzliche Regelung einem bestimmten Kompetenztitel der Art. 73 oder 74 GG unterfällt,
- b) wenn sich Überschneidungen ergeben, weil zwei verschiedene Gesetzgebungsmaterien zugleich berührt sind (wobei dieser Fall sowohl innerhalb der Kataloge der Bundeszuständigkeiten als auch zwischen Bund und Ländern auftreten kann), und
- c) wenn der Bund in einem Tätigkeitsbereich agiert, in dem nicht ersichtlich ist, dass ihm eine geschriebene Gesetzgebungszuständigkeit zukommt, und dennoch verfassungsrechtlich beachtliche Gründe dazu bestehen könnten, eine Bundeskompetenz anzunehmen.

Fall a) ist – ungeachtet der möglicherweise komplexen und streitbaren inhaltlichen Auslegung im Einzelfall – rein rechtsdogmatisch relativ einfach zu lösen: Es muss unter Zuhilfenahme der üblichen Auslegungsmethoden versucht werden, den sachlichen Gehalt des betreffenden Kompetenztitels aus Art. 73 bzw. 74 GG zu ermitteln. Wird der Kompetenztitel im Ergebnis für einschlägig erachtet, so liegt – vorbehaltlich der weiteren Voraussetzungen aus Art. 72 GG – eine Bundeszuständigkeit für die gesetzliche Regelung vor, anderenfalls nicht.

Für derartige Fallgestaltungen hat das Bundesverfassungsgericht in seiner Entscheidung vom .... zum Altenpflegegesetz klar zum Ausdruck gebracht, dass es eine Doppelzuständigkeit von Bund und Ländern nicht geben kann, weil dies dem System der verfassungsrechtlichen Kompetenznormen fremd wäre und mit der Abgrenzungsfunktion des Art 70 Abs. 2 GG nicht im Einklang stünde.<sup>82</sup>

Fall b) ist rechtsdogmatisch schwieriger zu fassen. Entsprechende Probleme treten nicht ausschließlich, aber besonders häufig im Anwendungsfeld von finalen, also zweckbezogen definierten Gesetzgebungsmaterien auf (wie z.B. bei der „öffentlichen Fürsorge“, der „Verhütung des Missbrauchs wirtschaftlicher Machtstellung“ oder der „Luftreinhaltung“). Trifft eine zweckbezogene Gesetzgebungsmaterie auf eine zweite gleicher Art oder auf eine als gegenständlich verstandene Gesetzgebungsmaterie (wie z.B. das „bürgerliche Recht“ oder das „Kommunalrecht“), so sind Überschneidungen oft unvermeidlich.

---

<sup>82</sup> BVerfGE 106, 62/114 (Altenpflege). Dabei ging es um die bundesgesetzliche Regelung zur Schaffung eines neuen Berufsbildes im (nicht-ärztlichen) Heilbereich auf Grundlage des Art. 74 Abs. 1 Nr. 19 GG (a.F.). Es war zu entscheiden, ob der Bund regeln durfte, dass dieses neue Berufsbild auch Elemente aus nicht heilenden Pflegetätigkeiten enthalten dürfe, deren Regelung für sich genommen dem Landesrecht unterfallen wäre, da die betreffende Regelung des GG nur von „Heilberufen“ sprach (und spricht).



Es würde zu keinem sinnvollen Ergebnis führen, die Anwendung final begründeter Gesetzgebungskompetenzen derart zu begrenzen, dass ein Hinwirken in anderweitige, insbesondere gegenständlich definierte Regelungsmaterien untersagt wäre. Die zweckbezogene Gesetzgebungsmaterie könnte auf diese Weise ihren Sinn nicht entfalten. In der Konsequenz würde ein solches Verständnis daher dem verfassungsrechtlichen Auslegungsgrundsatz der praktischen Konkordanz<sup>83</sup> widersprechen.

Instruktiv für das hier dargelegte Verständnis des (zulässigen) Hineinwirkens von zweckbezogenen Gesetzgebungskompetenzen des Bundes in eine gegenständliche und/oder ebenfalls zweckgerichtete Gesetzgebungskompetenz der Länder ist das Verhältnis des städtebaulichen Bauplanungsrechts des Bundes zum Bauordnungsrecht der Länder. Das Bundesverfassungsgericht hat bereits in seinem Baurechtsgutachten von 1954<sup>84</sup> die Wurzeln dafür gelegt, dass es insoweit zu einem Nebeneinander zweier Rechtsmaterien kommen kann, die sich auf einen identischen Regelungsgegenstand richten: nämlich das Grundstück und seine Bebauung. Der Bund darf in diesem Bereich Regelungen treffen, die städtebaulich motiviert sind, nämlich aus der Intention herrühren, die Art der jeweils zulässigen Bodennutzung ordnend zu gestalten.<sup>85</sup> Demgegenüber regeln die Bauordnungen der Länder sonstige materielle Anforderungen an die Bebauung von Grundstücken. Das führt im Ergebnis dazu, dass es auf Grundlage des Bundesrechts z.B. bauplanungsrechtlich motivierte Regelungen für den Mindestabstand zwischen Gebäuden geben kann, die neben die bauordnungsrechtlichen Abstandsvorschriften der Länder treten. Dass das Abstandsflächenrecht als traditionell bauordnungsrechtliche und damit den Länder obliegende Angelegenheit angesehen wird, hindert die Einflussnahme des Bundes auf die Materie nicht.<sup>86</sup>

Ein striktes Verbot, durch Bundesrecht in für sich genommen der Länderhoheit obliegende Gesetzesmaterien wie das Kommunalrecht hineinzuwirken, kennt das Verfassungsrecht demnach nicht.

Vor diesem Hintergrund erhellt sich die Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts, in der immer wieder hervorgehoben wird, dass es im Überschneidungsbereich verschiedener Kompetenznormen auf den „Regelungszusammenhang“<sup>87</sup>, den „Schwerpunkt“<sup>88</sup>, das „Schwergewicht“<sup>89</sup> oder darauf ankommt, mit welchem Kompetenzbereich die Regelung enger „verzahnt“<sup>90</sup> ist.

Im Einklang mit dieser Linie stellt das BVerfG in seiner Entscheidung ... für Fälle des partiellen Hineinragens aus einem in einen anderen Zuständigkeitsbereich fest:

„Die umfassende Regelung eines Zuständigkeitsbereiches kann Teilregelungen enthalten, die zwar einen anderen Kompetenzbereich berühren, die aber gleichwohl Teil der im Übrigen geregelten Materie bleiben. Für die Zuordnung solcher Teilregelungen zu einem

---

<sup>83</sup> Eingehend Hesse, Staatsrecht, 20. Aufl. 1995, Rdnr. 72; vgl. auch Jarass/Pieroth, GG, 9. Aufl. 2007, Einl. 10.

<sup>84</sup> BVerfGE 3, 407, 421 ff. (Baurechtsgutachten).

<sup>85</sup> Vgl. Krautzberger, in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger, BauGB, § 29 Rdnr. 57; Schmaltz, in: Schrödter, BauGB, § 29 Rdnr. 26; Kuchler, DVBl. 1989, 973/977 f.; Manssen, Stadtgestaltung durch örtliche Bauvorschriften, S. 55 ff.; Weyreuther, Bauen im Außenbereich, 496; Weyreuther, BauR 1972, 1.

<sup>86</sup> BVerfGE 40, 261/265 ff.; vgl. auch BVerfG, NVwZ 1987, 879; BVerfG, NVwZ-RR 1998, 486/486 f.; BVerfG NVwZ 1993, 983. Instruktiv Manssen, Stadtgestaltung durch örtliche Bauvorschriften, 61 ff.

<sup>87</sup> BVerfGE 97, 228, 251 (Kurzberichterstattung).

<sup>88</sup> BVerfGE 97, 332, 341 (Kindergartenbeiträge).

<sup>89</sup> BVerfGE 80, 124/132 (Postzeitungsdienst).

<sup>90</sup> BVerfGE 98, 145/158 (Inkompatibilität); BVerfGE 98, 265/299 (Bay. Schwangerenhilfegesetz).

Kompetenzbereich dürfen sie nicht aus ihrem Regelungszusammenhang gelöst und isoliert für sich betrachtet werden. Dabei fällt insbesondere ins Gewicht, wie eng die fragliche Teilregelung mit dem Gegenstand der Gesamtregelung verbunden ist“<sup>91</sup>.

Fall c) unterscheidet sich von Fall b) darin, dass der Bund hier in einem Bereich tätig wird, für den ihm nach dem Wortlaut der Bestimmungen des GG keine Gesetzgebungszuständigkeit zukommt. In eng begrenzten Ausnahmekonstellationen kann ihm nach der Rechtsprechung des BVerfG gleichwohl eine „ungeschriebene“ Regelungskompetenz zukommen („Kompetenz kraft Sachzusammenhangs“, „Annexkompetenz“, „Kompetenz kraft Natur der Sache“)<sup>92</sup>, wobei die Konturen dieser Sonderinstitute auch in Abgrenzung zu den aus geschriebenen Kompetenzen abgeleiteten Zuständigkeiten nicht immer eindeutig sind.<sup>93</sup> Im vorliegenden Gutachten bedürfen diese besonderen dogmatischen Konstrukte aber keiner näheren Erörterung.

#### 8.2.1.2 *Konkurrierende Gesetzgebungskompetenz des Bundes für das EEWärmeG (Art. 74 Abs. 1 GG)?*

Im vorliegenden Fall kommt für das Gesetz insgesamt wie speziell für § 16 des Gesetzesentwurfs eine Berufung des Bundes auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG sowie auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG in Betracht.

Der Begriff „Recht der Wirtschaft“ im Sinne des Art. 74 Nr. 11 GG ist nach ständiger Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts weit zu verstehen. Ihm sind nicht nur diejenigen Normen zuzuordnen, die auf die Erzeugung, Herstellung und Verteilung von Gütern des wirtschaftlichen Bedarfs beziehen, sondern auch Gesetze mit wirtschaftsregulierendem oder wirtschaftslenkendem Inhalt.<sup>94</sup> Auch der im Klammerzusatz des Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG ausdrücklich herausgehobene Begriff der „Energiewirtschaft“ ist daher in einem weiten, umfassenden Sinne zu verstehen, so dass auch Regelungen zur Steuerung der Energiegewinnung und -verteilung sowie zur Energieeinsparung umfasst sind.<sup>95</sup>

Demnach ist für Regelungen zur Nutzung bestimmter Energieträger für Heizzwecke, wie sie der vorliegende Gesetzesentwurf in seinen Kernregelungen aufstellt, davon auszugehen, dass sie gegenständlich vom Kompetenztitel des Rechts der Wirtschaft (bzw. Energiewirtschaft) mit umfasst werden.

Allerdings ist zu beachten, dass Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG nach den allgemein anerkannten Auslegungsregeln gegenüber anderen Kompetenztiteln im Katalog des Art. 74 Abs. 1 GG zurücktritt, die sich im Einzelfall als die Spezielleren erweisen (Grundsatz des Vorrangs der spezielleren Regelung).<sup>96</sup> Deshalb ist auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG nur abzustellen, wenn bzw. soweit sich der Bund nicht auf eine speziellere kompetenzrechtliche Grundlage stützen kann.

Eine solche kann sich hier aus Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG („Recht der Luftreinhaltung“) ergeben. Dieser Kompetenztitel wurde 1972 gemeinsam mit dem „Recht der Abfallbeseitigung“ und dem „Recht der Lärmbekämpfung“ als Nr. 24 in den Katalog der Gegenstände der kon-

---

<sup>91</sup> BVerfGE 98, 145, 158; ähnlich BVerfGE 98, 265, 299.

<sup>92</sup> Vgl. zum Ganzen Pieroth, in: Jarass/Pieroth, GG, Art. 70 Rdnr. 9 ff. m.w.N.

<sup>93</sup> Kritisch mit beachtlichen Erwägungen Pestalozza, in: von Mangoldt/Klein/Starck, GG, 3. Aufl. 1996, Art. 70 Rdnr. 111, 116 f.

<sup>94</sup> Zusammenfassend BVerfGE 68, 319/330 (Bundesärzteordnung) m.w.N. für die ständige Rspr.

<sup>95</sup> Pieroth, in: Jarass/Pieroth, GG, Art. 74 Rdnr. 22 m.w.N.

<sup>96</sup> Pieroth, in: Jarass/Pieroth, GG, Art. 74 Rdnr. 21 m.w.N.

kurrierenden Gesetzgebung aufgenommen.<sup>97</sup> Er war bislang noch nicht Gegenstand einer Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts.

Die Bundesregierung leitet ihre Gesetzgebungskompetenz für das EEWärmeG in der allgemeinen Begründung des Entwurfs explizit aus dem Titel „Recht der Luftreinhaltung“ ab:<sup>98</sup>

Maßstab für die kompetenzrechtliche Qualifikation sei der in den Regelungen objektiv zum Ausdruck kommende Hauptzweck des Gesetzes, der darin liege, den Ausstoß von Treibhausgasen zu verringern und damit das Klima zu schützen. Eine Maßnahme diene der Reinhaltung der Luft im Sinne des Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG, wenn die Schadstoffmenge begrenzt oder verringert und dadurch die natürliche Zusammensetzung der Luft erhalten werde. Der Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase beeinträchtigt die Atmosphäre, die Bestandteil des Umweltmediums Luft sei. Die Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien trage dazu bei, das Mengenziel nach § 1 Abs. 2 des Gesetzentwurfs zu erreichen, denn dadurch würden fossile Energieträger substituiert, der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringert und so die Reinhaltung der Luft gewährleistet.

Diese Darstellung der Gesetzesbegründung ist nach Ansicht des Unterzeichners ohne Abstriche tragfähig. Zwar wird in der Rechtsliteratur verschiedentlich bemängelt, dass es im Grundgesetz an einem zusammenführenden Kompetenztitel des „Umweltschutzes“<sup>99</sup> bzw. des „Klimaschutzes“<sup>100</sup> fehle und der Bund deshalb zur Regelung umfassender Instrumente in diesen Bereichen eine Art Kompetenzmosaik zusammenstellen müsse.<sup>101</sup> Das ändert aber nichts daran, dass sich der Kompetenztitel „Recht der Luftreinhaltung“ seinem eindeutigen Wortlaut nach jedenfalls insoweit auf den Klimaschutz erstreckt, als es um gesetzliche Maßnahmen geht, mit denen eine Reduzierung des Ausstoßes von klimaschädlichen Luftschadstoffen bezweckt wird.

Der Begriff „Luftreinhaltung“ ist nach hier vertretener Auffassung nicht nur offen für diese Auslegung, sondern verlangt sie sogar. Angesprochen ist die Reinhaltung der Luft von schädlichen Stoffen. Dabei fragt der Begriff nicht danach, wer (personal) geschädigt wird, d.h. ob die jeweilige Luftverunreinigung zu Schäden, Gefahren oder Belästigungen für Menschen, Tiere, Pflanzen, Sachen oder sonstige Bestandteile der Umwelt – wie auch das Klima – führt. Ebenso wenig stellt er darauf ab, ob die Veränderung der Zusammensetzung der Luft auf lokaler, nationaler oder globaler Ebene zu Schädwirkungen führt.

Es ist auch nicht ersichtlich, dass in Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG eine eingeschränkte Bedeutung des Begriffes „Luftreinhaltung“ insoweit angelegt wäre, als bestimmte durch Luftverunreinigungen verursachte Gefahren – namentlich diejenigen der Erwärmung der Erdatmosphäre – nicht erfasst wären. Daran hat der Gesetzgeber des Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG zwar bei Schaffung der Vorschrift im Jahr 1972 nicht konkret gedacht. Die Bestimmungen des Grundgesetzes stellen jedoch kein starres, zeitloses Gebilde dar, sondern sind im Lichte der sich ändernden Lebenswirklichkeit auszulegen. Den gemeinsam mit dem Recht der Luftreinhaltung im Jahr 1972 als Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 in das GG eingefügten Kompetenztitel „Recht der Abfallbeseitigung“ hat das BVerfG jedenfalls in entsprechender Weise gedeutet, indem es ihn ungeachtet der ursprünglich engeren Vorstellungen des Gesetzge-

---

<sup>97</sup> Änderung des Grundgesetzes vom 12.04.1972 (BGBl I S. 593). Dazu BT-Drs. VII/2710.

<sup>98</sup> BR-Drs. 9/08, S. 17 f.

<sup>99</sup> Vgl. Kloepfer, Umweltrecht, 3. Aufl. 2004, § 3 Rdnr. 91 ff.; Heselhaus, in: Hansmann/Sellner (Hg.): Grundzüge des Umweltrechts, 3. Aufl. 2007, § 1 Rdnr. 107 f.; Koch/Krohn, NuR 2006, 673, 676 m.w.N.

<sup>100</sup> Kritisch Koch/Krohn, NuR 2006, 673, 677.

<sup>101</sup> Vgl. Kloepfer, Umweltrecht, § 3 Rdnr. 91; Heselhaus, in: Hansmann/Sellner (Hg.): Grundzüge des Umweltrechts, § 1 Rdnr. 108; Koch/Krohn, NuR 2006, 673, 676.

bers dahin interpretiert hat, er sei in einem umfassenden Sinne als „Recht der Abfallwirtschaft“ zu verstehen.<sup>102</sup>

Es spricht weiterhin nichts dafür, dass Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG ausschließlich auf anlagenbezogene Regelungen begrenzt wäre, wie sie zunächst in den 1970er Jahren mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz aufgebaut wurden und über mehrere Jahrzehnte das deutsche Luftreinhalteungsrecht prägten.

Welche Arten von Instrumenten der Luftreinhaltung der Gesetzgeber wählen kann, lässt Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG schließlich ebenfalls offen. Von daher ist es dem Bund in Wahrnehmung dieses Kompetenztitels auch gestattet, Instrumente zu entwickeln, mit denen gezielt die ökonomischen Rahmenbedingungen für alternative Techniken verbessert werden sollen, mit deren Gebrauch sich die betreffenden Luftverunreinigungen (hier: Kohlendioxidemissionen) vermindern lassen.

Zu den entscheidenden normstrukturellen Charakteristika des Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG gehört, dass es sich um einen Kompetenztitel handelt, der einerseits einen gegenständlichen Bezug aufweist (nämlich die „Luft“) und andererseits final ausgerichtet ist (nämlich auf den Zweck, diese „rein“ zu halten). Seine Anwendbarkeit ist deshalb, soweit es gegenständlich um die Luft geht, davon bestimmt, ob es dem Gesetzgeber bei den von ihm verfolgten Zielen darum geht, der Luftreinhaltung zu dienen oder nicht.

Da es dem Gesetzgeber mit dem Instrument des EEWärmeG darum geht, die durch die Wärmeversorgung hervorgerufenen Emissionen an klimaschädigendem Kohlendioxid zu vermindern, dient das Gesetz in diesem Sinne der Luftreinhaltung. Deshalb kann sich der Bund insofern auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG stützen.

#### *8.2.1.3 Konkurrierende Gesetzgebungskompetenz des Bundes speziell für § 16 EEWärmeG?*

Damit allein ist allerdings noch nicht geklärt, ob Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG auch im Speziellen für § 16 des Gesetzentwurfs wirksam gemacht werden kann.

Insofern ist vom Ansatz her zu bedenken, dass das BVerfG – wie bereits in 8.2.1.1 erörtert – keine Sympathien dafür hegt, Einzelbestimmungen aus ihrem Regelungszusammenhang heraus zu lösen und kompetenzrechtlich isoliert zu beurteilen.<sup>103</sup> Jedenfalls wenn man § 16 des Gesetzentwurfs als ein Mittel ansieht, den Gesetzeszweck verwirklichen zu helfen, wird man daher nicht ernstlich daran zweifeln können, dass auch § 16 des Gesetzentwurfs auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG gestützt werden kann.

Insofern kann indessen nicht übersehen werden, dass der Entwurfstext des § 16 und die zugehörige Begründung der Bundesregierung nicht in spezifischer Weise zum Ausdruck bringen, welche Bedeutung der kommunalrechtliche Anschluss- und Benutzungszwang für das Funktionieren des EEWärmeG insgesamt hat.

In der Entwurfsbegründung geht lediglich ein Satz auf den konkreten Funktionszusammenhang mit den übrigen Regelungen des Gesetzes ein: „Um letzte Rechtsunsicherheiten zu beseitigen, soll es § 16 ausdrücklich ermöglichen, dass alle Gemeinden und Gemeindeverbände unter Berufung auf den Zweck und das Ziel des § 1 einen Anschluss- und Benutzungszwang erlassen können; dies gilt insbesondere zum Anschluss an und zur Benutzung von einem Netz, in dem die Endenergie anteilig aus Erneuerbaren Energien oder überwiegend aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen nach Maßgabe der Gesetzesanlage stammt (vgl. auch § 7 Nr. 3).“

---

<sup>102</sup> BVerfGE 98, 106/120 (Kommunale Verpackungssteuer).

<sup>103</sup> Ausdrücklich BVerfGE 98, 145, 158; BVerfGE 98, 265, 299.

Die in diesem Satz verwendete Formulierung „(...) dies gilt insbesondere (...)“ deutet darauf hin, dass es dem Gesetzgeber hier um weitere Fallgestaltungen der Öffnung des Kommunalrechts gehen könnte, die über den Regelungskontext des EEWärmeG hinausgehen. Tatsächlich erscheint es jedoch unwahrscheinlich, dass der Entwurfsgeber ein solch weitreichendes Hineingreifen in das allgemeine Kommunalrecht im Auge hätte. Im Kern geht es ihm, wie vor allem der Klammerzusatz „vgl. auch § 7 Nr. 3“ erkennen lässt, mit § 16 durchaus darum, eine für das Funktionieren des gesetzlichen Systems insgesamt zentrale Begleitbestimmung zu schaffen.

Das erschließt sich aus dem Gesamtzusammenhang der verschiedenen Regelungen des Gesetzes, das konzeptionell darauf angelegt ist, den Wärmenutzern eine möglichst breite Palette an Verhaltensmöglichkeiten zu bieten, mit denen sich im Ergebnis (insbesondere) eine deutliche Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien erreichen lässt, um hierdurch die Kohlendioxidemissionen des Wärmesektors insgesamt zu senken (vgl. einerseits die primären Pflichten des § 5 und andererseits die verschiedenen „Ersatzmaßnahmen“ des § 7, zu denen gemäß Nr. 3 auch die Versorgung mit Wärme aus einem Netz gehört, das zu einem wesentlichen Anteil aus erneuerbaren Energien oder überwiegend aus Kraft-Wärme-Kopplung gespeist wird).

Noch klarer wird die spezifische Rolle des § 16, wenn auch die hinter dem Gesetzentwurf stehenden fachlichen Erkenntnisse berücksichtigt werden, die das BMU im Vorfeld des Entwurfs zum EEWärmeG zusammengetragen hat.<sup>104</sup> Diese machen deutlich, dass die Option des Anschlusses an ein auf erneuerbaren Energien basierendes Wärmenetz besonders in mittel- und langfristiger Perspektive von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist, um nicht nur kurzfristig anspruchsvolle Steigerungsraten für die Wärmenutzung aus erneuerbaren Energien erreichen zu können.<sup>105</sup>

Die wirtschaftlichen Ausgangsbedingungen für den Aufbau derartiger Wärmenetze hängen wesentlich auch davon ab, ob der jeweilige Investor des Wärmeversorgungsnetzes damit rechnen kann, die produzierte Wärme bereits in relativ kurzer Zeit nach der Inbetriebnahme der Anlage weitgehend vollständig an Dritte abgeben zu können. Ohne eine öffentlich-rechtliche Begleitregelung in Gestalt eines kommunalen Anschluss- und Benutzungszwanges kann er das in aller Regel nicht erwarten. Deshalb ist der Aufbau von mit erneuerbaren Energien geführten Wärmenetzen weitgehend abhängig vom Vorhandensein eines Anschluss- und Benutzungszwanges (der grundsätzlich auch auf Bestandsgebäude angewandt werden kann und dessen Detailregelungen nach Maßgabe des Landeskommunalrechts unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes auszugestalten sind).

Aus diesem Blickwinkel kann sich der Bund auch für die Bestimmung des § 16 des Gesetzentwurfs auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG stützen.

#### *8.2.1.4 Ausschluss durch die Landesgesetzgebungskompetenz für das Kommunalrecht?*

Auf Grundlage der soeben dargestellten textlichen Änderung an § 16 des Gesetzentwurfs kann nach hiesiger Auffassung nicht ernstlich zweifelhaft sein, dass die Vorschrift – wie auch das Gesetz insgesamt – von Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG getragen wird.

Dies vorausgesetzt, begegnet die Vorschrift auch keinen Bedenken im Hinblick auf das damit zugleich verbundene partielle Eingreifen in die Materie des den Ländern obliegenden Kommunalrechts. Grundlegend ist dafür, dass es hier nicht um einen Fall geht, bei dem der Bund selbst eine Regelung auf dem Gebiet des Kommunalrechts trifft, sondern bei dem er sich auf

---

<sup>104</sup> Vgl. insb. Nast et.al., Eckpunkte für die Entwicklung und Einführung budgetunabhängiger Instrumente zur Marktdurchdringung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Hg.: BMU), 2006, S. 30 ff.

<sup>105</sup> Vgl. Nast. a.a.O. S. 32. Ferner Nitsch, Leitstudie 2007 „Ausbaustrategie Erneuerbare Energien“ (Hg.: BMU), S. 37 ff.; Nast. a.a.O. S. 32.

eine originäre Bundeskompetenz berufen kann, die lediglich in das Kommunalrecht hineinwirkt. In solcherart Fällen kommt es – wie oben unter 8.2.1.1 aufgezeigt – nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts für die Abgrenzung maßgebend auf den „Regelungszusammenhang“<sup>106</sup>, den „Schwerpunkt“<sup>107</sup>, das „Schwergewicht“<sup>108</sup> an oder darauf, mit welchem Kompetenzbereich die Regelung enger „verzahnt“<sup>109</sup> ist.

Die Vorschrift ist eng mit dem Gesetzentwurf insgesamt verzahnt. Ihr Zweck liegt darin, die Wirksamkeit des Gesetzes hinsichtlich einer der vorgesehenen Verhaltensalternativen sicherzustellen. Aus diesem „Regelungszusammenhang“ erklärt sie sich, und hierin liegt ihr einziger Zweck. Sie beschränkt sich insofern auf das unmittelbar Notwendige, indem sie darauf verzichtet, weitergehend Einfluss auf das Kommunalrecht zu nehmen. Ihr „Schwerpunkt“ bzw. „Schwergewicht“ liegt damit nicht im Kommunalrecht, sondern im Recht der Luftreinhaltung.

Soweit die Ausschussempfehlung des Bundesrates weitergehende Erwägungen zur kompetenzrechtlichen Unzulässigkeit des § 16 des Gesetzentwurfs vorbringt, kann diesen nicht gefolgt werden. Namentlich die drei angeführten Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts tragen die Bedenken nicht:

- In der Entscheidung BVerfGE 22 (S. 180/209)<sup>110</sup> ging es nicht um die Konkurrenz bzw. die Überschneidung von zwei verschiedenen Sachgesetzgebungskompetenzen, sondern um einen Fall des Bundes-Eingriffs in die Verwaltungskompetenz der Länder, der Art. 84 Abs. 1 GG a.F. betraf. Dieser bestand darin, dass der Bund die öffentliche Jugendhilfe gesetzlich als Selbstverwaltungsangelegenheit der Gemeinden definierte. Das BVerfG entschied, dass derartige Eingriffe in die Verwaltungskompetenzen der Länder in Ansehung der an sich bestehenden ausschließlichen Gesetzgebungskompetenz der Länder für das Kommunalrecht nur als „punktueller Annexregelungen“ und nur unter der weiteren Voraussetzung zulässig seien, dass sie für den wirksamen Vollzug der materiellen Regelungen notwendig seien.<sup>111</sup> Daraus ergibt sich für den vorliegenden Fall zweierlei: Erstens ähneln sich die Problemstellungen zwar, sie decken sich aber nicht. Zweitens legte das BVerfG in der Sache einen Maßstab an, der im vorliegenden Fall zu dem Ergebnis führen würde, dass die fragliche Bundesregelung durchaus gehalten werden kann, da diese hier für den wirksamen Vollzug des Gesetzes notwendig ist (jedenfalls bei Umsetzung der hier ausgesprochenen Änderungsempfehlung).
- Die Entscheidung BVerfGE 77 (288/299)<sup>112</sup> betraf ebenfalls die Frage der Zulässigkeit eines Bundes-Eingriffs in die Verwaltungskompetenz der Länder auf Grundlage des Art. 84 Abs. 1 GG a.F. Gegenstand waren die durch das frühere Bundesbaugesetz

---

<sup>106</sup> BVerfGE 97, 228, 251 (Kurzberichterstattung).

<sup>107</sup> BVerfGE 97, 332, 341 (Kindergartenbeiträge).

<sup>108</sup> BVerfGE 80, 124/132 (Postzeitungsdienst).

<sup>109</sup> BVerfGE 98, 145/158 (Inkompatibilität); BVerfGE 98, 265/299 (Bay. Schwangerenhilfegesetz).

<sup>110</sup> BVerfG, Urt. v. 18.07.1967 - 2 BvF 3, 4, 5, 6, 7, 8/62 und 2 BvR 139, 140, 334, 335/62 (Jugendhilfe).

<sup>111</sup> BVerfGE 22, 180/210 (Jugendhilfe).

<sup>112</sup> BVerfG, Beschl. v. 9.12.1987 - 2 BvL 16/84 (kommunale Bauleitplanung), NVwZ 1988, 619.

setz (das Vorgängergesetz zum heutigen BauGB) statuierten, direkt an die Kommunen gerichteten Vorgaben zur näheren Ausgestaltung des Verfahrens der nung. Es wandte zur Beurteilung den gleichen, soeben zitierten Maßstab aus BVerfGE 22, 180/210 an, und kam zu folgendem Ergebnis: „Insgesamt enthalten §§ 2 I, 3, 4 und 147 BBauG mit der Zuweisung der Bauleitplanung an die Gemeinden als eigene Angelegenheit und deren nähere Ausgestaltung und Modifizierung ein wogenes organisatorisches Folgekonzept zu den materiellen Bauleitplanungsregeln, das der Bundesgesetzgeber mit guten Gründen zur Ausführung und Verwirklichung der materiellen Regelungen für notwendig erachten durfte.“<sup>113</sup>

- In dem weiteren in Bezug genommenen Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 20. Dezember 2007 zur Unzulässigkeit der sog. Hartz-IV-Arbeitsgemeinschaften<sup>114</sup> bestätigt das Gericht noch einmal die soeben dargestellte Linie, befasst sich mit ihr im Detail aber nicht, weil sich die Gemeinden auf sie im Rahmen der Kommunalverfassungsbeschwerde nach Art. 83 Abs. 1 Nr. 4b) GG nicht berufen könnten.<sup>115</sup> Im Übrigen befasst sich das Gericht im Schwerpunkt mit der gänzlich anders gelagerten Fragestellung der Zulässigkeit einer sog. Mischverwaltung zwischen Bundes- und Landesverwaltung.<sup>116</sup>

#### 8.2.1.5 *Erforderlichkeit eines Bundesgesetzes (Art. 72 Abs. 2 GG)?*

Gemäß Art. 72 Abs. 2 GG darf der Bund von den ihm in Art. 74 Abs. 1 GG gegebenen Kompetenzen allerdings nur Gebrauch machen, wenn und soweit „die Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse im Bundesgebiet oder die Wahrung der Rechts- oder Wirtschaftseinheit im gesamtstaatlichen Interesse eine bundesweite Regelung erforderlich macht“.

Im Bereich des Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG spielt die Erforderlichkeitsklausel des Art. 72 Abs. 2 GG keine Rolle. Die Wahrnehmung dieses Kompetenztitels, der vorliegend entscheidend ist, setzt seit der Föderalismusreform 2006 keine Prüfung nach Art. 72 Abs. 2 GG mehr voraus.

Geht man allerdings – abweichend von der hier vertretenen Auffassung – davon aus, dass Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG der einschlägige Kompetenztitel ist, so bedarf es demgegenüber einer Erforderlichkeitsprüfung im Sinne von Art. 72 Abs. 2 GG.

Im Hinblick auf das zentrale Tatbestandsmerkmal der Erforderlichkeit hat das BVerfG in seinen Entscheidungen zur Altenpflege<sup>117</sup> sowie zuletzt in seinen Urteilen zur Juniorprofessur<sup>118</sup> und zum Verbot von Studiengebühren<sup>119</sup> relativ strenge Maßstäbe entwickelt, wenngleich es dem Bund als Gesetzgeber hierbei inhaltlich unter dem Stichwort der „Einschätzungsprärogative“ durchaus einen grundsätzlich weiten Beurteilungsspielraum zubilligt, dessen Ge-

---

<sup>113</sup> BVerfG, NVwZ 1988, 619/620.

<sup>114</sup> BVerfG, Urt. v. 20.12.2007 - 2 BvR 2433/04/2 BvR 2434/04.

<sup>115</sup> BVerfG, a.a.O. Rdnr. 134.

<sup>116</sup> BVerfG, a.a.O. Rdnr. 146 ff.

<sup>117</sup> BVerfGE 106, 62 ff.

<sup>118</sup> BVerfGE 111, 226, Rdnr. 95 ff.

<sup>119</sup> BVerfG, Urt. v. 26.01.2005 – 2 BvF 1/03, Rdnr. 80 ff.

brauch es lediglich darauf prüft, ob die Herleitung (inhaltlich) schlüssig und methodisch fällig zustande gekommen ist.<sup>120</sup>

Im vorliegenden Fall würde das Gesetz einer entsprechenden Prüfung nach hiesiger Auffassung – eine eingehende fachliche und rechtliche Ergänzung der Begründung vorausgesetzt – diesen Kriterien genügen. Denn die Funktionsfähigkeit des Gesetzes verlangt im gesamtstaatlichen Interesse zur Wahrung sowohl der Rechts- als auch der Wirtschaftseinheit danach, dass hinsichtlich des Anschluss- und Benutzungszwanges an Wärmenetze im Sinne von § 7 Nr. 3 des Gesetzentwurfs gleiche Bedingungen in allen Bundesländern herrschen. Die Rechtseinheit ist betroffen, weil es anderenfalls zu einer in einem zentralen Element des Gesetzes unterschiedlichen Rechtspraxis kommen dürfte, die Wirtschaftseinheit insoweit, als anderenfalls zu erwarten wäre, dass sich die wirtschaftlichen Bedingungen für Wärmenetze in den einzelnen Bundesländern stark voneinander unterscheiden.

Mit der Absicht, nachhaltige (d.h. dauerhaft tragfähige) Strukturen der Erzeugung und Nutzung von Energie im Wärmesektor zu schaffen, verfolgt der Gesetzgeber keineswegs ein singuläres, rein umweltpolitisches Ansinnen. Ihm geht es vielmehr darum, ein neues rechtliches Lenkungsinstrument aufzubauen, das zu den wesentlichen Elementen einer übergreifenden umweltökonomischen Steuerung von gesellschaftlich und wirtschaftlich bedeutsamen Vorgängen gehört. Wie das Bundesverfassungsgericht in seiner Entscheidung zum Altenpflegegesetz betont, spricht der in Art. 72 Abs. 2 GG verwandte Begriff „Wirtschaftseinheit“ nicht die Wirtschaftspolitik in einem engeren Sinne an, sondern ermöglicht die Bezugnahme auf alle Materien der konkurrierenden Gesetzgebung.<sup>121</sup> In diesem Sinne macht sich der Bund hier ein umfassendes, insbesondere auch Motive der Umweltschutzpolitik einbeziehendes Verständnis von der „Wahrung der Wirtschaftseinheit“ zueigen, wenn er – ganz im Sinne des Prinzips einer „nachhaltigen Entwicklung“ (Sustainable Development) bzw. eines „nachhaltigen Wirtschaftens“ – gerade auch die umweltpolitische Steuerung wesentlicher für die Ausrichtung und Entwicklung der gesamten Volkswirtschaft bedeutsamer Vorgänge als im Sinne von Art. 72 Abs. 2 GG wirtschaftlicher Natur begreift.

Die Annahme, dass die Bundesländer selbst die entsprechenden einheitlichen Voraussetzungen schafften, ist unrealistisch, zumal sich in den letzten Jahren gezeigt hat, dass die Bundesländer im Kommunalwirtschaftsrecht stark divergierende Wege gehen.

## 8.2.2 Vollzugsgesetzgebungskompetenz

### 8.2.2.1 Gesetzgebungskompetenz des Bundes für das Verwaltungsverfahren

§ 16 des Gesetzentwurfs setzt materielles Recht. Seinem sachlichen Gehalt nach ist nicht ersichtlich, dass die Vorschrift einen das Verwaltungsverfahren betreffenden Regelungsgehalt hätte.

Als Regelungen über das Verwaltungsverfahren betrachtet das Bundesverfassungsgericht Bestimmungen, welche das Wie, also die Art und Weise des Verwaltungshandelns betreffen, einschließlich der dabei zur Verfügung stehenden Handlungsformen, der Form der behördlichen Willensbildung, der Art der Prüfung und Vorbereitung der Entscheidung, deren Zustandekommen und Durchsetzung sowie verwaltungsinterne Mitwirkungs- und Kontrollvorgänge.<sup>122</sup>

---

<sup>120</sup> BVerfGE 111, 226, Rdnr. 102.

<sup>121</sup> Vgl. BVerfGE 106, 62, Rdnr. 329.

<sup>122</sup> BVerfGE 114, 196/224; BVerfGE 55, 274/320 f.



Ein Verstoß gegen Art. 84 Abs. 1 Satz 1 bis 6 GG kommt daher von vornherein nicht in Betracht.

#### 8.2.2.2 Die Begrenzungsklausel des Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG

Die Ausschussempfehlung des Bundesrates beruft sich in ihrer Kritik explizit auch darauf, dass der Bund nach Artikel 84 Abs. 1 Satz 7 GG gehindert sei, eine Regelung wie § 16 des Gesetzentwurfs aufzustellen. Diese im Zuge der Föderalismusreform eingeführte Vorschrift sagt aus: „Durch Bundesgesetz dürfen Gemeinden und Gemeindeverbänden Aufgaben nicht übertragen werden.“

Die Ausschussempfehlung des Bundesrates erkennt in § 16 „im weiteren Sinn eine Aufgabenübertragung, da den Kommunen zumindest aufgegeben wird, verantwortungsvoll über den Gebrauch dieser Ermächtigung zu entscheiden und ggf. tätig zu werden.“

Dem kann nicht gefolgt werden. Der Gesetzgeber der Föderalismusreform hat es zwar unterlassen, den Begriff der „Aufgabe“ im Sinne von Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG in den Gesetzgebungsmaterialien zu erläutern.<sup>123</sup> Daraus ist die Unsicherheit entstanden, ob bereits die Auferlegung schlichter Pflichten als Aufgabe im Sinne der Vorschrift zu verstehen ist, oder ob die Bestimmung mit „Aufgaben“ nicht eher Tätigkeitsfelder im Blick hat, welche den Gemeinden zuvor nicht oblagen.<sup>124</sup> Dafür spricht insbesondere der Umstand, dass die Bestimmung von einer „Übertragung“ von Aufgaben spricht, worunter schon dem sprachlichen Sinngehalt nach eine Maßnahme vom Charakter einer Zuweisung (z.B. eines Verantwortungsbereichs) zu verstehen ist, nicht die schlichte Auferlegung einer Verpflichtung.

Hinter der Neuregelung des Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG stand die Intention, dem häufig beobachteten Missstand ein Ende zu setzen, dass der Bund an die Gemeinden bestimmte zusätzliche, kostenträchtige Verwaltungsaufgaben übertrug, ohne ihnen im Gegenzug einen Ausgleich für die entstehenden finanziellen Mehrbelastungen zu geben.<sup>125</sup> Schon dieses gesetzgeberische Ziel macht deutlich, dass die Vorschrift nicht so verstanden werden kann, als dass sie dem Bund – wie die Ausschussempfehlung des Bundesrates offenbar nahe legen möchte – jegliche Regelung untersagte, die darauf hinausläuft, dass die Gemeinden die eine oder andere zusätzliche Entscheidung zu treffen haben.

Im Übrigen ist festzuhalten, dass § 16 des Gesetzentwurfs ersichtlich darauf gerichtet ist, lediglich die *materiellen* Entscheidungsmaßstäbe der Gemeinden innerhalb von Aufgabenbereichen zu beeinflussen, die ihnen ohnehin nach Maßgabe des Landeskommunalrechts bereits obliegen. Hieraus eine Aufgabenübertragung im Sinne von Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG zu schließen, liegt nach der hier vertretenen Auffassung fern.

Das bestätigt auch die systematische Stellung des Art. 84 im Gefüge des GG unter „VIII. Die Ausführung der Bundesgesetze und die Bundesverwaltung“. Diese spricht mit einigem Gewicht dagegen, dem Bund innerhalb von ihm an sich zustehenden Gesetzgebungskompetenzen generell untersagen zu wollen, die Anwendung des *materiellen* Rechts durch die Gemeinden in der Sache zu beeinflussen.

---

<sup>123</sup> Vgl. einerseits BT-Drs. 16/813 (Gesetzentwurf der Bundesregierung), S. 15; andererseits BT-Drs. 16/2069, passim.

<sup>124</sup> In diese Richtung auch Pieroth, in: Jarass/Pieroth, GG, Art. 84 Rdnr. 7.

<sup>125</sup> Vgl. Ipsen, NJW 2006, 2801/2802, 2805 f. m.w.N.

### **8.3 Ergebnisse**

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden:

Der Bund kann das Gesetzesvorhaben insgesamt auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG (Recht der Luftreinhaltung) stützen. Für die spezielle Vorschrift des § 16 des Gesetzentwurfs gilt das auch, da diese aus dem Kontext des Gesetzes heraus so zu verstehen ist, dass sich ihr Anwendungsbereich auf Wärmenetze bezieht, die den Vorgaben von § 7 Nr. 3 des Gesetzentwurfes entsprechen.

In der Konsequenz bestehen keine kompetenzrechtlichen Bedenken dagegen, durch § 16 des Gesetzentwurfs partiell in die den Ländern obliegende Materie des materiellen Kommunalrechts hineinzuwirken.

Ein Verstoß gegen Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG kann schon deshalb nicht vorliegen, weil die Bestimmung ausschließlich materielles Recht setzt. Eine Aufgabenübertragung auf die Gemeinden sieht sie nicht vor.

## 9 Verweis auf weitere juristische Ausarbeitungen

Die Ausarbeitungen zu juristischen Problemen erfolgten zum überwiegenden Teil im Zusammenhang mit fachlichen Beiträgen. Sie wurden daher in den betreffenden Kapitel und Abschnitte einsortiert. Betroffen hiervon sind:

- 11.4.3 Rechtliche Stellungnahme zur Variante einer anteiligen Nutzungspflicht für EE-Wärme mit „Ersatzpflicht“ zur verbesserten Wärmedämmung
- 11.5 Stellungnahme zu Bedeutung und Wirkungen der mietrechtlichen Regelungen bei Investitionen in Anlagen zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien
- 3.6 Flankierende rechtliche Regelungen zur Unterstützung des Auf- und Ausbaus von Nahwärmenetzen

## 10 Literatur

Bauer, H.; Schäfer, V. (2003): Biomasse-Heizkraftwerk Pfaffenhofen. Abschlussbericht Nr. 70 441 – 2/5 für das UBA.

BEA (2004): Holzenergie – Umweltfreundliche Wärme für öffentliche Gebäude. Herausgegeben von der Berliner Energieagentur. [www.bioheat.info](http://www.bioheat.info)

BEI (1998): Vergleichende Bewertung der Elektro-Wärmepumpenheizung mit Kesselheizungsanlagen sowie Beurteilung von Lüftungs-Wärmerückgewinnungsanlagen im Wohnbereich, Studie im Auftrag der Rud. Otto Meyer-Umwelt-Stiftung und des Bremer Energie-Konsens GmbH.

Biomasse und Effizienz – Vorschläge zur Erhöhung der Energieeffizienz von §8 und §7-Anlagen im Erneuerbare-Energien-Gesetz. Arbeitspapier des ifeu für das BMU.

BMU (2007): Erfahrungsbericht 2007 zum Erneuerbare-Energien-Gesetz

Bruus, F. (2004): Multiple Pipe System. EuroHeat&Power, RTD Workshop „Possibilities of cost reductions in DH networks“, Brüssel, 2004.

Bundesrat: Entwurf eines Gesetzes zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG), BR-Drs. 9/08 (= BT-Drs. 16/8149)

Bürger, V.; Bauknecht, D.; Dross, M.; Hermann, A.; Schulze, F. (2006): Klimapolitische Eckpunkte für die Novelle des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG)

Clausnitzer, K.; Gabriel, J.; Diefenbach, N.; Loga, T.; Wosniok, W. (2007): Effekte des KfW-CO2-Gebäudesanierungsprogramms 2005 und 2006

Clausnitzer, K.; Gabriel, J.; Diefenbach, N.; Loga, T.; Wosniok, W. (2008): Effekte des KfW-CO2-Gebäudesanierungsprogramms 2007

Concawe 2006: Well-to-Wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context.

Degenhart, Christoph: Die Neuordnung der Gesetzgebungskompetenzen durch die Föderalismusreform, NVwZ 2006, S. 1209 ff.

Dittmann, A. und Rhein, M. (2008): Einfluss von Vor- und Rücklauftemperatur auf die Wirtschaftlichkeit von Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung. Vortrag beim 1. Gießener Fernwärmekolloquium am 6. Nov. 2008.

DIW, Ökolinstitut (2007): Ermittlung der Potenziale für die Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung und der erzielbaren Minderung der CO2-Emissionen einschließlich Bewertung der Kosten, Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes, Forschungsbericht 202 41 182.

DLR u.a. (2006): Eckpunkte für die Entwicklung und Einführung budgetunabhängiger Instrumente zur Marktdurchdringung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt, Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit.

Ecofys 2007: Towards a harmonised sustainable biomass certification scheme

EH&P (2005): District Heating and Cooling – Country by Country / 2005 Survey. Edited by EuroHeat & Power, Brussels

Ernst, H. (2008): Vom Feigenblättchen und Spartenzweig zum Königsweg - Zukunft des Strom- und Wärmemarktes. EuroHeat&Power 37 (2008), Heft 4, S. 14-31.

Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger: Baugesetzbuch (BauGB), Loseblattsammlung, München (Stand 10/2007).

Fisch, N. u.a. (1993): The Göttingen Solar District Heating Project. ISES Solar World Congress 1993 in Budapest.

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

- FNR (2008): Wege zum Bioenergiedorf – Leitfaden. Herausgegeben von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., Gülzow, Februar 2008. ISBN 978-3-9803927-3-0.
- Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE) 2008: Bestimmung der Kollektorfläche von Solarthermieanlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
- Fritsche et al. 2004: Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse
- Fritsche et al. 2005: Kriterien zur Bewertung des Pflanzenanbaus zur Gewinnung von Biokraftstoffen in Entwicklungsländern unter ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten
- Hansmann, Klaus / Sellner, Dieter (Hg.): Grundzüge des Umweltrechts, 3. Aufl., Berlin 2007
- Hartmann, H.; Reisinger, K.; Thuncke, K.; Höldrich, A.; Roßmann, P. (2007): Handbuch Bioenergie–Kleinanlagen. Herausgegeben von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe.
- Hesse, Konrad: Staatsrecht, 20. Aufl., Heidelberg 1995
- IER (2001): Ökonomische und ökologische Bewertung der elektrischen Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizsystemen, IER Forschungsbericht 80.
- Ipsen, Jörn: Die Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern nach der Föderalismusnovelle, NJW 2006. S. 2801 ff.
- IZES/BEI (2007): Energieeffizienzpotenziale durch den Ersatz von elektrischem Strom im Raumwärmebereich, Untersuchung im Auftrag der co2online gGmbH.
- Jarass, Hans D. / Pieroth, Bodo: Grundgesetz-Kommentar, 9. Aufl., München 2007
- KfW (2007): Allgemeines Merkblatt zu Beihilfen, Bestellnummer 140 611, [http://www.kfw-foerderbank.de/DE\\_Home/Service/KfW-Formul26/Merkblaetter/Umweltschutz/Energiesparprogramme/Allgemeines\\_Merkblatt\\_zu\\_Beihilfen.jsp](http://www.kfw-foerderbank.de/DE_Home/Service/KfW-Formul26/Merkblaetter/Umweltschutz/Energiesparprogramme/Allgemeines_Merkblatt_zu_Beihilfen.jsp)
- Kleemann, M.; Heckler, R.; Kolb, G.; Hille, M.; 2000: Entwicklung des Wärmemarktes für den Gebäudesektor bis 2050
- Klobasa/Ragwitz 2005: CO<sub>2</sub>- Minderung im Stromsektor durch den Einsatz erneuerbarer Energien
- Kloepfer, Michael: Umweltrecht, 3. Aufl., München 2004
- Koch, Hans-Joachim / Krohn, Susan: "Umwelt in schlechter Verfassung?", Natur und Recht (NuR) 2006, S. 673 ff.
- Koop, D. (2007): Solarhaus bei den sieben Zwergen. Solarboulevard 2/2007.
- Krawinkel, H. (2008): Wir brauchen ein integriertes Wärmeversorgungsgesetz! EuroHeat&Power 37 (2008), Heft 1-2, S. 38-41.
- Kuchler, Ferdinand: Das Verhältnis von Bauplanungsrecht und Naturschutzrecht, DVBl. 1989, S. 973 ff.
- Leukefeld, T. (2006): Energetikhaus 100. Tagungsband 16. Symp. Th. Solarenergie, OTTI (Hrsg.), S. 490-493, ISBN 3-934681-45-X.
- Löffler, G. (2007): Hackgut – Übernahme & Lagerung. Salzburger Erneuerbare Energiegenossenschaft, Kurinformation 1/2007. [www.seegen.at](http://www.seegen.at)
- Manssen, Gerrit: Stadtgestaltung durch örtliche Bauvorschriften (zugl. Diss. Regensburg 1990), Berlin 1990
- Nast, M. (1994): Solare Nahwärme. IKARUS-Bericht 3-03 herausgegeben vom Forschungszentrum Jülich, ISSN 0946-0012.
- Nast, M. (2004): Chancen und Perspektiven der Nahwärme im zukünftigen Energiemarkt. Tagungsband Nahwärme-Forum 2004, UMSICHT-Schriftenreihe Band 49, S. 35-55.

Nast, M.; Bürger, V.; Klinski, S.; Leprich, U.; Ragwitz, M. (2006): Eckpunkte für die Entwicklung und Einführung budgetunabhängiger Instrumente zur Marktdurchdringung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt

Nast, M.; Dienhart, H.; Nitsch, J.; Böhnisch, H.; Linkohr, C. (1997): Klimaschutzkonzept für das Saarland – Materialband 2 – Potenziale der Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung und Nutzung regenerativer Energien. Untersuchung von Prognos, DLR, Öko-Institut, Saarländische Energieagentur, Wuppertal Institut und ZSW im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Energie und Verkehr.

Nast, M.; Kilburg, S. u.a. (2009): Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) im Zeitraum Januar 2007 bis Dezember 2008. Ausarbeitung im Auftrag des BMU. In Vorbereitung.

Nitsch et al. 2004: Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland

Nitsch, J. (2007): Leitstudie 2007. Aktualisierung und Neubewertung der Ausbaustrategie Erneuerbare Energien bis zu den Jahren 2020 und 2030 mit Ausblick bis 2050, Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Nitsch, J. (2008): Leitstudie 2008 –Weiterentwicklung der „Ausbaustrategie erneuerbare Energien“ vor dem Hintergrund der aktuellen Klimaschutzziele Deutschlands und Europas. Untersuchung im Auftrag des BMU, Stuttgart, Oktober 2008.

Nitsch, J. u.a. (2004): Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland. Von DLR, ifeu und Wuppertal Institut im Auftrag des BMU bearbeitetes Forschungsvorhaben. [www.dlr.de/tt/system](http://www.dlr.de/tt/system)

Obernberger, I. et al. (2004): Techno-economic evaluation of selected decentralised CHP applications based on biomass combustion in IEA partner countries. IEA Task 32 project performed in co-operation with the Institute for Resource Efficient and Sustainable Systems, Graz University of Technology. [www.ieabcc.nl](http://www.ieabcc.nl)

Ökolinstitut, DLR, Bergmann (2002): Umsetzungsaspekte eines Quotenmodells für Strom aus erneuerbaren Energien. Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg.

Pauschinger, T.; Hahne, E. (1997): Darf's ein bisschen mehr sein? – Solaranlagen zur kombinierten Brauchwassererwärmung und Raumheizung. Tagungsband 7. Symp. Th. Solarenergie, OTTI (Hrsg.), S. 225-229.

Pehnt, M. et al. (2004): Brennstoffe in der Kraft-Wärme-Kopplung. Studie im Auftrag des BMU. Erich Schmidt Verlag, ISBN 3 503 078703.

Pehnt/Vogt 2007: Biomasse und Effizienz: Vorschläge zur Erhöhung der Energieeffizienz von §8 und §7-Anlagen im Erneuerbare-Energien-Gesetz

PG Biogas 2008: Optimierung für einen nachhaltigen Ausbau der Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland. IFEU, Heidelberg (Koordinator) und IE, Leipzig, Öko-Institut, Darmstadt, Institut für Landschaftsarchitektur und Umweltplanung, TU Berlin, S. Klinski, Berlin, sowie im Unterauftrag Peters Umweltplanung, Berlin. Forschungsprojekt des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Endbericht mit Materialband (Bd. A – Bd. P). Heidelberg, 2008. [www.ifeu.de](http://www.ifeu.de); [www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de)

Raab, S. (2001): Ganzheitliche Energie- und Emissionsbilanzierung von solar unterstützten Nahwärmeversorgungen. Universität Stuttgart, Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik. Dezember 2001.

Raab, S.; Benner, M.; Bodmann, M.; Mangold, D.; Nußbicker, J.; Schmidt, T.; Seiwald, H. (2004): Solar unterstützte Nahwärmeversorgung mit und ohne Langzeitwärmespeicher. Forschungsbericht zum BMWi-Vorhaben 0329606 S, ITW, Universität Stuttgart, ISBN 3-9805274-2-5.

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

Reinhardt et al. 2006: Ökobilanzen zu BTL: Eine ökologische Einschätzung

Scheer et al. (2006): Entwurf eines Gesetzes zur Förderung der Wärmeversorgung aus Erneuerbaren Energien (Erneuerbare-Wärme-Gesetz – EWG)

Schillings et al. (2006): Anforderungen an Nah- und Fernwärmenetze sowie Strategien für Marktakteure im Hinblick auf die Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung bis zu Jahr 2020. Von Wuppertal Institut, DLR-Institut für Technische Thermodynamik und Institut für Energetik und Umwelt bearbeitetes Forschungsvorhaben im Auftrag des UBA. (UFOPLAN 205 41 104). [www.dlr.de/tt/system](http://www.dlr.de/tt/system)

Scholwin et al. 2007: Beurteilung von Biogasanlagenparks im Vergleich zu Hof-Einzelanlagen

Schrödter, Hans: Baugesetzbuch – Kommentar, 6. Aufl., München 1998

SRU 2007: Klimaschutz durch Biomasse

Statisches Bundesamt (2006): Statistisches Jahrbuch 2006.

Streicher, E. (2007): Gesamtenergieeinsparung durch Solaranlagen während ihrer Lebensdauer. VDI-Berichte 1999, S. 161-172.

Stuttgarter Zeitung (24.01.2008): Bund benachteiligt Hausbesitzer im Land.

Thrän et al. 2005: Nachhaltige Biomassenutzungsstrategien im europäischen Kontext

UVS/Gaßner, Groth, Siederer & Coll. (2004): Entwurf eines Gesetzes über die Einbeziehung regenerativer Energien bei dem erstmaligen Einbau und der Erneuerung von Anlagen zur Wärmeerzeugung in der Bundesrepublik Deutschland

VDEW (2007): Energie-Info. Der Endenergieverbrauch in Deutschland 2005, Berlin.

von Mangoldt/Klein/Starck: Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland (GG), Band 2, 3. Aufl., Osnabrück 1996

Weyreuther, Felix: Bauen im Außenbereich, Köln/ Berlin/ Bonn/ München 1979

Weyreuther, Felix: Bundes- und Landesbaurecht, in: BauR 1972, S. 1 ff.

WGBU 2008: Welt im Wandel: Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung

Winkens, H.P. (1994): Fernwärmespeicherung, -transport und -verteilung. Instrumente für Klimagas-Reduktions-Strategien (IKARUS), Nr. 4-15, Jülich 1994.

Witterhold, F.-G. und Lutsch, W. (2005): Perspektiven der Fernwärme und der Kraft-Wärme-Kopplung – Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus der AGFW-Studie „Pluralistische Wärmeversorgung“. ISBN-Nr. 3-89999-003-x.

WWF 2006: Sustainability Standards for Bioenergy

ZSW (2007): Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) im Zeitraum Januar bis Dezember 2006, Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

## 11 Anhang

### 11.1 Anhang zum Energieaufwand für die Herstellung von Solaranlagen mit hohem solarem Deckungsanteil

**Tabelle 11.1: Vorteile Solarer Nahwärme beim energetischen Aufwand für die Herstellung saisonaler Speicher.**

		Solarhaus	430 Solarhäuser	Solare Nahwärme
(Nutz-)Wärmebedarf	MWh/a	8,5	3.655	3.655
Kollektorfläche	m <sup>2</sup>	69	29.670	29.670
Speichervolumen	m <sup>3</sup>	28	12.000	12.000
Solarer Deckungsanteil		Ca. 95%	Ca. 95%	Ca. 95%
Energieaufwand für die Herstellung des Speichers	MWh	31,3	13.500	4.000
Energie <b>meh</b> raufwand gegenüber Solarer Nahwärme	MWh		9.500	
dito, bezogen auf eine Lebensdauer von 20 Jahren	MWh/a		475	
dito, bezogen auf den Wärmebedarf einschl. Netzverlusten von 475 MWh/a			<b>11%</b>	

Erläuterungen zur Tabelle:

- Die Auslegung des Solarhauses erfolgt in Anlehnung an das Energetikhaus 100 (Leukefeld 2006) und (Koop 2007).
- Die Speichergröße (12.000 m<sup>3</sup>) der Solaren Nahwärme stimmt mit der ausgeführten Anlage in Friedrichshafen-Wiggenhausen überein. Sie entspricht dem Gesamtvolumen von 430 Speichern zu jeweils 28 m<sup>3</sup> in den Solarhäusern.
- Für die Berechnung des Energieaufwandes des 28 m<sup>3</sup> - Speichers wird von einem Gewicht von 3,4 t und einem spez. Energieaufwand für die Stahlherstellung von 9,2 kWh/kg (Mittelwert für unlegierten und niedriglegiertem Stahl (Raab 2001)) ausgegangen. Der spez. Energieaufwand für Wärmedämmung kann höher oder geringer sein als der für Stahl (5,0 kWh/kg für Mineralwolle und 27,9 kWh/kg für PU-Hartschaum). Vereinfachend wurde daher der gleiche Wert wie für Stahl angesetzt. Der Energieaufwand für den 12.000 m<sup>3</sup> - Speicher des Solaren Nahwärmesystems wurde von (Raab 2001) für den ausgeführten Speicher in Friedrichshafen- Wiggenhausen detailliert ermittelt (u.a. 190 t Stahl für die Betonarmierung und 35 t Edelstahl für die Innenauskleidung des Speichers).
- Nicht berücksichtigt sind unterschiedliche Recyclingraten für den Stahl, welcher in dem Speicher für das Nahwärmenetz bzw. in dem Speicher für das Solarhaus verbaut wurde. Ebenfalls nicht berücksichtigt ist der zusätzliche Energieaufwand für das Solar-



## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

haus, welcher erforderlich ist, um das Haus größer zu bauen, damit der Speicher im Inneren des Hauses Platz hat. Eine Berücksichtigung dieser Punkte würde den Energiemehraufwand von Solarhäusern gegenüber Solarer Nahwärme teils mindern (unterschiedliche Recyclingraten) und teils erhöhen (Vergrößerung des Gebäudes).

Für obige Abschätzung der Einsparungen beim Energieaufwand für die Herstellung der Anlagen wurde vereinfachend vom gleichen Verhältnis von Speichervolumen zu Kollektorfläche für das Solare Nahwärmesystem und für das Solarhaus ausgegangen. Dies hat den Vorteil, dass bei den Berechnungen der Energieaufwand für die Herstellung des Kollektorfeldes nicht berücksichtigt werden muss, da dieser aufgrund der gleichen Feldgröße in beiden Fällen gleich groß ist. Eine wirtschaftlich optimale Auslegung des Solaren Nahwärmesystems würde bei unverändertem solarem Deckungsanteil von 95% zu einem größeren Speicher und einer kleineren Kollektorfläche führen. Die Differenz zwischen dem energetischen Herstellungsaufwand für 430 Solarhäuser und dem Solaren Nahwärmesystem würde sich dadurch noch vergrößern.

### 11.2 Übersicht zu den technisch-ökonomischen Kennzahlen der Heizungssysteme

Tabelle 11.2: Übersicht zu den technisch-ökonomischen Kennzahlen der Heizungssysteme (inkl. MwSt.)

	Anlagengröße	Investitions- kosten	O&M Kosten	Nutzungsgrad (Wärme) <sup>1</sup>	Mittlere Le- bensdauer	Typische Anlagengröße
		[€/kW <sub>heat</sub> ] <sup>1</sup>	[€/(kW <sub>heat</sub> *a)] <sup>1</sup>		[a]	[kW] <sup>1</sup>
<b>Einzelanlagen</b>						
Gas zentral	Groß	180	3,3	0,88	20	300
	Mittel (Altbau)	450	3,1	0,88	20	12-15
	Klein (Neubau)	740	5,1	0,88	20	8 - 10
Öl zentral	Groß	175	3,3	0,85	20	300
	Mittel (Altbau)	390	4,2	0,85	20	12-15
	Klein (Neubau)	700	8,3	0,85	20	8 - 10
Kohle zentral	Mittel (Altbau)	221	5,8	0,75	20	35 - 40
	Klein (Neubau)	319	6,3	0,75	20	15 - 30
Pellets zentral	Mittel (Altbau)	840	6,4	0,80	20	12-15
	Klein (Neubau)	1875	5,8	0,80	20	8 - 10
Hackschnitzel zentral	Mittel (Altbau)	1000	5,8	0,78	20	12-15
	Klein (Neubau)	2375	7,7	0,78	20	8 - 10
Scheitholz zentral	Mittel (Altbau)	350	5,7	0,75	20	30 - 40
	Klein (Neubau)	750	6,2	0,75	20	15 - 25
Strom einzel	Klein	163	0	0,96	20	2 - 6
Wärmepumpe zentral	Mittel	2215	5,8	2,80	20	10-12
Solarthermie	Mittel	550	8,8	0,33	20	50
	Klein	920	10,5	0,33	20	5
<b>Fern- und Nahwärmesysteme</b>						[MW]
Nahwärme Biomasse	Mittel	950-1200	15-31	0,96	50	10 - 20
Nahwärme solar	Mittel	1700-2600	25-36	0,96	50	10 - 20
Nahwärme geothermisch	Mittel	1700-2800	25-36	0,96	50	10 - 20

**Remarks:** <sup>1</sup> Im Falle von solarthermischen Einzelanlagen beziehen sich die Anlagengröße und die spezifischen Angaben auf m<sup>2</sup> Kollektorfläche anstelle von kW.

<sup>3</sup> Die mittlere Lebensdauer ist zu unterscheiden von der angenommenen Abschreibungsdauer von 15 Jahren bzw. 20 Jahre für die Solarthermie.

### **11.3 Öffentliche Gebäude**

Vor der Verabschiedung von Gesetzen ist zu prüfen, welche Kosten diese für die öffentliche Hand verursachen werden. Dies wurde zunächst anhand des Investitionsbedarfs, den eine Nutzungspflicht im Bereich der öff. Gebäude auslöst, untersucht. Zu einem späteren Zeitpunkt und unter inzwischen veränderten Randbedingungen wurden neben den Investitionskosten auch die Minderkosten der öffentlichen Hand berechnet, welche aus einem geringeren Brennstoffbedarf resultieren.

#### **11.3.1 Investitionsbedarf einer Nutzungspflicht für erneuerbare Energien in öffentlichen Gebäuden**

##### **Zusammenfassung**

Es liegt der Entwurf eines Gesetzes vor, welcher eine Nutzungspflicht von erneuerbaren Energien für öffentliche Gebäude<sup>126</sup> vorsieht. Wenigstens 10% des Endenergiebedarfs für Wärme sollen regenerativ gedeckt werden. Auslöser für diese Pflicht ist der Zeitpunkt der Erneuerung des Heizungssystems. Da die Lebensdauer bestehender Heizungsanlagen ungefähr 25 Jahre beträgt, müssen jährlich etwa 4% der öffentlichen Gebäude auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Die zugehörigen Investitionskosten waren zu ermitteln.

Die Investitionskosten waren getrennt für Bund, Länder und Gemeinden anzugeben. Außerdem waren die rechtlich selbständigen Einrichtungen, welche zum überwiegenden Teil von Bund, Ländern und Gemeinden abhängen, getrennt zu berücksichtigen. In Tabelle 11.3 sind die Ergebnisse der Kurzexpertise zusammengestellt.

Der größte Anteil der Investitionskosten fällt bei den Kommunen an. Bei den öffentlichen Gebäuden sind dies 76% und bei den öffentlich kontrollierten Wohnbauunternehmen, welche über 3,13 Mio. Wohnungen verfügen, liegt der kommunale Anteil sogar bei 88%. Diese Wohnbauunternehmen sind nahezu vollständig privatrechtlich organisiert.

---

<sup>126</sup> Mit „öffentlichem Gebäude“ werden hier die Gebäude verstanden, die durch die öffentliche Hand kontrolliert werden, sich also entweder direkt oder indirekt in deren Eigentum befinden. Privat betriebene Krankenhäuser sowie Banken oder Kaufhäuser gehören in diesem Sinne nicht zu den öffentlichen Gebäuden.

**Tabelle 11.3: Wärme- und Investitionsbedarf öffentlicher Gebäude**

	<b>Wärmebedarf</b>	<b>Investitionsbedarf<sup>127</sup></b>	<b>Kennwert</b>
	TWh/a	Mio. €/a	
<b>Öffentliche Gebäude</b>	<b>58,9 (100%)</b>	<b>236 (100%)</b>	<b>43 €/Besch.,a</b>
Aufteilung nach Verpflichtetengruppen			
- Bund	5%	4%	
- Länder	11%	10%	
- Gemeinden	74%	76%	
- Mittelbare Einrichtungen <sup>128</sup>	10%	10%	
Aufteilung nach der rechtlichen Organisationsform			
- im Eigentum juristische Personen des öffentlichen Rechts	81%	83%	
- im Eigentum rechtlich selbständiger Einrichtungen	19%	17%	
<b>Öffentliche Wohnungsunternehmen</b>	<b>41,0</b>	<b>289</b>	<b>3000 €/WE</b>

Besch. = Beschäftigter

WE = Wohneinheit

### **Nichtwohngebäude**

Um den Investitionsbedarf für die öffentlichen Gebäude und insbesondere dessen Aufteilung auf die verschiedenen Verpflichtetengruppen zu berechnen, wird zunächst deren Wärmebedarf ermittelt.

#### **Ermittlung des Wärmebedarfs**

Zur Deckung des Raumwärme- und Warmwasserbedarfs in den Wohn- und Nichtwohngebäuden (NWG) Deutschlands werden 966 TWh/a an Endenergie eingesetzt. Davon entfallen auf die beiden Sektoren „Gewerbe, Handel und Dienstleistung“ (GHD) und „Industrie“ 307 TWh/a. Dieser Betrag entspricht näherungsweise auch dem Bedarf der NWG für Raumwärme und Warmwasser.

Für eine weitere Untergliederung der deutschen Energiebilanzen in öffentliche und sonstige NWG reichen die zur Verfügung stehenden Daten nicht aus. Der Wärmebedarf der öffentlichen Liegenschaften wird daher indirekt über eine Analyse von kommunalen Energiekonzepten sowie die Personalstatistik der öffentlichen Arbeitgeber ermittelt.

#### *Wärmebedarf kommunaler Liegenschaften*

Der überwiegende Teil der öffentlichen Liegenschaften und insbesondere die energieintensiven Schulen, Krankenhäuser und Hallenbäder werden von den Kommunen betrieben. Eine Analyse mehrerer kommunaler Energiekonzepte für Gemeinden mit Einwohnerzahlen zwi-

<sup>127</sup> Gutschriften für fossil befeuerte Wärmeerzeuger, welche in einem Teil der Fälle durch die EE-Anlage ersetzt werden können, werden nicht berücksichtigt.

<sup>128</sup> Hierzu gehören die öffentlichen Einrichtungen, welche sich nicht eindeutig Bund, Land oder Gemeinde zuordnen lassen. Beispiele hierfür sind die Bundesagentur für Arbeit und die Sozialversicherungsträger.

schen 6 000 und 1 250 000 ergab, dass der Wärmebedarf der kommunalen Liegenschaften bei etwa 4,5% des gesamten Wärmebedarfs der Kommune für Raumwärme und Warmwasser lag. Damit kann der Wärmebedarf aller kommunalen Liegenschaften Deutschlands zu **43,5 TWh/a** berechnet werden.

Ein Teil der kommunalen Betriebe ist rechtlich als selbständige Einrichtung organisiert. Hierzu gehören häufig Stadtwerke oder städtische Krankenhäuser, welche ausgelagert und privatrechtlich als GmbH oder AG organisiert wurden. Einen Hinweis, wie groß der energetische Anteil dieser privatrechtlich organisierten Einrichtungen sein könnte, ergibt sich aus dem Anteil von 21%, welchen die rechtlich selbständigen Einrichtungen an dem insgesamt bei der Gemeinde beschäftigten Personal haben. Zu berücksichtigen ist allerdings noch, dass in diesem Anteil die Lehrer, welche zwar vom Land beschäftigt werden aber in kommunalen Liegenschaften arbeiten, noch nicht berücksichtigt sind. Insgesamt wird der Anteil des Wärmebedarfs kommunaler Liegenschaften, welche unter der Kontrolle rechtlich selbständiger Einrichtungen stehen, auf 20% geschätzt.

*Wärmebedarf von Bund, Ländern und mittelbaren Einrichtungen*

Anders als bei den kommunalen Liegenschaften mit überdurchschnittlich hohem Publikumsverkehr kann davon ausgegangen werden, dass im übrigen öffentlichen Bereich der Wärmebedarf je Beschäftigtem dem Mittelwert über alle Beschäftigten des GHD-Sektors entspricht. Aus den Mittelwerten für die beheizte Fläche von 40 m<sup>2</sup> je Beschäftigtem und einem spezifischen Wärmebedarf von 172 kWh/m<sup>2</sup>,a ergibt sich je Beschäftigtem ein Endenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser von 6 800 kWh/a. Tabelle 11.4 zeigt die für die Berechnung des Wärmebedarfs wichtige Anzahl der Beschäftigten bei öffentlichen Arbeitgebern.

**Tabelle 11.4: Beschäftigte bei öffentlichen Arbeitgebern<sup>129</sup>**

	Öffentlicher Dienst	Rechtlich selbständige Einrichtungen	Summe
	[Mio.]	[Mio.]	[Mio.]
Bund	0,53	0,02	0,55
Länder	2,08	0,04	2,12
- davon Schulen	0,82		
Gemeinden	1,34	0,36	1,69
Mittelbare Einrichtungen	0,65	0,49	1,14
<b>Summe</b>	<b>4,60</b>	<b>0,91</b>	<b>5,50</b>
dito, aber ohne Gemeinden und ohne Schulen	2,44	0,55	2,99

Bezüglich der Berechnungen zum Wärmebedarf öffentlicher Gebäude nehmen die Lehrer eine Sonderstellung ein, da diese beim Land beschäftigt sind, aber in kommunalen Liegenschaften arbeiten. Sie dürfen daher bei der Berechnung des Wärmebedarfs der Liegenschaften der Länder nicht berücksichtigt werden. Es verbleiben somit 2,99 Mio. Beschäftigte, welche für die Berechnung des Wärmebedarfs öffentlicher Gebäude von Bund, Ländern und

<sup>129</sup> Quelle: Personalstandstatistik, [www.destatis.de](http://www.destatis.de)

mittelbaren Einrichtungen relevant sind (davon 0,55 Mio. in rechtlich selbständigen Einrichtungen).

Ein Teil dieser Beschäftigten arbeitet in Gebäuden, welche sich nicht im Eigentum der öffentlichen Hand befinden, sondern angemietet wurden. Dieser Anteil wird mangels weiterer Informationen auf 25% geschätzt. Aus den verbleibenden 2,24 Mio. Beschäftigten ergibt sich somit für die Liegenschaften von Bund, Ländern und Mittelbaren Einrichtungen ein Wärmebedarf von **15,4 TWh/a**.

**Investitionsbedarf für öffentliche Gebäude**

Insgesamt ergibt sich für den Endenergiebedarf der öffentlichen Gebäude für Raumwärme und Warmwasser ein Wert von **58,9 TWh/a**. Gemessen am gesamten Wärmebedarf der NWG von 307 TWh/a sind dies 19%. Werden hiervon die mit Fernwärme versorgten öffentlichen Gebäude abgezogen, so sinkt dieser Anteil auf etwa 15%.

Der Investitionsbedarf für NWG, welcher aus einem Gesetz zur Nutzungspflicht resultiert, kann mit dem Programm Invert berechnet werden. Würden alle NWG durch die Nutzungspflicht erfasst, so ergäbe sich ein jährlicher Investitionsbedarf von 1 600 Mio.€/a, bei Einschränkung auf die öffentlichen Gebäude und nach Abzug der Liegenschaften, welche mit Fernwärme versorgt werden, verbleiben hiervon 236 Mio.€/a entsprechend 43 € je Beschäftigtem. Durch Kostendegressionen wird dieser anfängliche Investitionsbedarf bis zum Jahr 2020 um knapp 20% abnehmen.

Tabelle 11.5 zeigt die Aufteilung der Investitionskosten auf die verschiedenen EE-Technologien, wie sie sich aus dem Simulationsprogramm Invert ergeben.

**Tabelle 11.5: Verteilung der Investitionskosten auf die EE-Techniken**

	2010	2015	2020
Pellet	7,8%	8,0%	8,1%
Hackschnitzel	3,5%	3,6%	3,6%
Wärmepumpe	4,4%	4,5%	4,6%
Solarthermie	84,4%	84,0%	83,7%
<b>Summe</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tabelle 11.6 zeigt eine Aufteilung des Wärmebedarfs und der Investitionskosten auf die Verpflichtetengruppen. Bei der Berechnung der Investitionskosten wurde berücksichtigt, dass ein Teil des Wärmebedarfs öffentlicher Gebäude durch Fernwärme gedeckt wird (ca. 20% bei den kommunalen Liegenschaften, ca. 30% bei Bund, Ländern und mittelbaren Einrichtungen). Dies ist bei der Berechnung der Investitionskosten erforderlich, da Gebäude, welche mit Fernwärme versorgt werden, von der Verpflichtung zur Nutzung von erneuerbarer Wärme ausgenommen sind.

**Tabelle 11.6: Verteilung des Wärmebedarfs und der Investitionen auf die Verpflichtetengruppen**

	juristische Personen des öffentlichen Rechts		Rechtlich selbständi- ge Einrichtungen		Summe	
	Wärme	Investition	Wärme	Investition	Wärme	Investition
Bund	5%	4%	0,2%	0,2%	5%	4%
Länder	11%	10%	0,2%	0,3%	11%	10%
Gemeinden	59%	64%	15%	13%	74%	76%
Mittelbare Einrichtungen	6%	5%	4%	4%	10%	9%
<b>Summe</b>	<b>81%</b>	<b>83%</b>	<b>19%</b>	<b>17%</b>	<b>100%</b> <b>58,9 TWh/a</b>	<b>100%</b> <b>236 Mio.€/a</b>

### Wohngebäude

Viele Gemeinden verfügen über kommunale Wohnungsunternehmen mit insgesamt 2,74 Mio. Wohnungen. Weitere 0,39 Mio. Wohnungen werden durch sonstige öffentliche Wohnungsunternehmen kontrolliert.<sup>130</sup>

Für die Berechnung des Investitionsbedarfs aufgrund eines Gesetzes zur Nutzungspflicht sind Wohnungen, die mit Fernwärme versorgt werden, irrelevant. Nach den Erhebungen des Mikrozensus von 2002 werden 23% der Wohnungen, welche sich in Wohngebäuden mit wenigstens drei Wohneinheiten befinden, mit Fernwärme versorgt. Dieser Prozentsatz kann auf den Bestand der öffentlichen Wohnungsunternehmen übertragen werden<sup>131</sup>. Insgesamt verbleiben 2,41 Mio. Wohnungen, die für die Berechnung des Investitionsbedarfs relevant sind. Das sind 6,2% des gesamten deutschen Wohnungsbestandes von 38,7 Mio. Wohnungen. Wird dieser Anteil auf den gesamten Wärmebedarf von 659 TWh/a der privaten Haushalte übertragen, so ergibt sich für den Endenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser der Wohngebäude, welche sich im Eigentum der öffentlichen Hand befinden und nicht mit Fernwärme versorgt werden, **41 TWh/a**.

Für den Investitionsbedarf, der sich aus der Einführung einer Nutzungspflicht ergibt, ist mit etwa 3 000 € je Wohnung zu rechnen. Bei einer Erneuerungsrate des Heizsystems von 4%/a ergibt sich hieraus ein jährlicher Investitionsbedarf von insgesamt **289 Mio. €**

Es kann davon ausgegangen werden, dass nahezu alle öffentlichen Wohnungsunternehmen rechtlich selbständige Einrichtungen sind.

<sup>130</sup> Quelle : Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen, www.gdw.de

<sup>131</sup> Bei den Gebäuden der öffentlichen Wohnungsunternehmen handelt es sich um größere Einheiten mit im Mittel etwa sechs Wohneinheiten. Angaben zur Gebäudeanzahl der öff. Wohnungsunternehmen finden sich in der 1%-Gebäude- und Wohnungsstichprobe 1999 des Statistischen Bundesamtes (Fachserie 5).

### 11.3.2 Mehr- und Minderkosten der öff. Hand durch das EEWärmeG

Die nachfolgenden Kostenrechnungen beziehen sich auf einen Referentenentwurf zum EEWärmeG vom 16. Nov. 2007, bei welchem Altbauten zur Nutzung erneuerbarer Energien verpflichtet wurden, sofern bei ihnen der Heizkessel ausgetauscht und gleichzeitig eine weitere Sanierungsmaßnahme (entweder Dach oder Wand) durchgeführt wurde. Diese im aktuell gültigen Referentenentwurf vom 5.12.07 nicht mehr enthaltene Regelung hätte dazu geführt, dass es den Bauherren weitgehend selbst überlassen worden wäre, ob sie die Sanierungsarbeiten gleichzeitig ausführen lassen oder nicht, und davon abhängig ob sie durch das EEWärmeG verpflichtet worden wären oder nicht. Im Altbaubereich konnten daher nur Maximalwerte der Kosten und Einsparungen angegeben werden, die sich auf den Fall beziehen, dass seitens der Bauherren kein Versuch gemacht wird, dem im damaligen Entwurf des EEWärmeG festgelegten pflichtauslösenden Tatbestand zu umgehen.

Die zusätzlichen **Investitionskosten** aufgrund des EEWärmeG, welche von der öffentlichen Hand jedes Jahr zu tragen sind, liegen zwischen minimal 54,5 Mio. € (Pflicht im Altbau wird vollständig umgangen) und maximal 115,6 Mio. € (kein Versuch, die Pflicht zu umgehen). Davon entfallen auf Wohngebäude minimal 6,1 Mio. € und maximal 44,9 Mio. €. Der Rest entfällt auf Nichtwohngebäude (NWG). Die minimalen Kosten sind mit den Kosten für den Neubau identisch. Angegeben sind nur die Mehrinvestitionen, also beispielsweise nur der Differenzbetrag, um den ein Pelletkessel teurer ist als ein andernfalls benötigter Ölkessel.

Bei den **Brennstoff-** und Stromkosten ergeben sich in der Summe Einsparungen. Sie liegen zwischen minimal 3,9 Mio. €/a und maximal 8,8 Mio. €/a. Davon entfallen auf Wohngebäude minimal 0,4 Mio. €/a und maximal 3,5 Mio. €/a. Der Rest entfällt auf Nichtwohngebäude. Die minimalen Kosten sind mit den Kosten für den Neubau identisch. Berücksichtigt ist in diesen Kostenrechnungen bereits der Mittelwert der (ansteigenden) Brennstoffkosten über die nächsten 20 Jahre (Preisfad C des Leitszenarios 2007).

**Tabelle 11.7: Mehr- und Minderkosten der öffentlichen Hand für ihre in einem Jahr vom EEWärmeG betroffenen Gebäude**

	<b>Mehr-Investition</b>	<b>Einsparung Brennstoff/Strom</b>
	Mio. €	Mio. €/a
Neubau, NWG	48,4	3,5
Altbau, NWG, max.	22,3	2,0
Neubau, WG	6,1	0,4
Altbau, WG, max.	38,8	3,1
<b>Gesamt, min.</b>	<b>54,5</b>	<b>3,9</b>
<b>Gesamt, max.</b>	<b>115,6</b>	<b>9,0</b>



## Erläuterungen zur Tabelle

### Zu Spalte „Mehr-Investitionen“

- Es wird von jährlich 3.200 Nichtwohngebäuden (NWG) im Eigentum der öff. Hand ausgegangen, für welche Maßnahmen gemäß dem EEWärmeG ergriffen werden müssen. Davon ca. 1.100 Altbauten, welche der Verpflichtung durch das EEWärmeG auch gezielt ausweichen könnten.  
Bei den Wohnungsunternehmen der öffentlichen Hand wird mit jährlich ca. 18.000 Wohnungen gerechnet, für welche Maßnahmen gemäß dem EEWärmeG ergriffen werden müssen. Der Zugang an (teuren) Neubauwohnungen ist bei den öffentlichen Wohnungsunternehmen gering. Daher entfällt der bei weitem überwiegende Teil der 18.000 Wohnungen/a auf den Altbau, wo die Möglichkeit besteht, die Verpflichtung gezielt zu umgehen.  
Gebäude, die bereits aus KWK-Anlagen (z.B. über Fernwärmenetze) mit Wärme versorgt werden und daher von Verpflichtungen durch das EEWärmeG freigestellt sind, sind in den angegebenen Zahlen bereits herausgerechnet worden.
- Bei der Erfüllung der Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien werden Solaranlagen überwiegen (Anteil von gut 70% an der Anzahl der insgesamt aufgrund des EEWärmeG im Bereich der öffentlichen Hand ergriffenen Maßnahmen). Weitere 15% entfallen auf eine Verbesserung der Wärmedämmung. Der Rest entfällt auf Pellets, Hackschnitzel, Wärmepumpen, Biogas-BHKW und Bioheizöl.
- Bei der Berechnung der Mehr-Investitionen werden von den Kosten für die Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien die eingesparten Kosten für konventionelle Anlagen oder ohnehin erforderliche Investitionen (das sind Öl- oder Gaskessel, falls diese durch Holzkessel oder Wärmepumpen ersetzt werden, das sind Brauchwasserspeicher bei Solaranlagen, bei der Wärmedämmung im Altbau sind es die ohnehin erforderlichen Kosten für eine Instandhaltung) abgezogen. Die angegebenen Investitionskosten gelten für die in einem Jahr aufgrund des EEWärmeG ergriffenen Maßnahmen.
- Bei den angegebenen Minimalkosten wird davon ausgegangen, dass bei allen Altbauten mit Erfolg versucht wird, die aus dem EEWärmeG resultierenden Pflichten zu umgehen. Bei der Berechnung der Maximalkosten wird unterstellt, dass von keinem Bauherrn versucht wird, die Pflicht zu umgehen.

### Zu Spalte „Einsparung Brennstoff/Strom“

- Es wird von einem typischen, nach Gebäudegröße bzw. Alt- und Neubau differenzierten Wärmebedarf ausgegangen.
- Es werden zunächst die jährlichen Einsparungen bei den fossilen Brennstoffen berechnet (für die Gebäude, für die auch die Kosten in der Spalte „Mehr-Investitionen“ gelten). Hiervon werden ggf. Mehrkosten für Biobrennstoffe (bei Wärmepumpen für den Strom) abgezogen.
- Es werden im Mittel über 20 Jahre folgende Brennstoff- und Stromkosten angesetzt:
  - Öl/Gas 7,72 ct/kWh<sub>Hu</sub>
  - Pellets 4,0 ct/kWh<sub>Hu</sub>
  - Hackschnitzel 2,5 ct/kWh<sub>Hu</sub>
  - Biogas 12,0 ct/kWh<sub>Hu</sub>
  - Bioheizöl 9,0 ct/kWh<sub>Hu</sub>
  - Strom 13,0 ct/kWh<sub>el</sub>  
(für Wärmepumpen oder als mittlere Stromgutschrift für Biogas-BHKW)

#### **11.4 Erste Bewertungen einer Nutzungspflicht mit Ersatzpflicht**

Im März 2007 wurde von der CDU-Landtagsfraktion Baden-Württembergs eine Initiative zu einem erneuerbaren Wärmegesetz gestartet, welches als Alternative zur Nutzung erneuerbarer Energien mögliche Ersatzpflichten zur Auswahl stellen sollte, die ebenfalls zum Klima- und Umweltschutz beitragen. Insbesondere die Möglichkeit einer verbesserten Wärmedämmung anstelle der Nutzung von erneuerbaren Energien war vorgesehen. Eine monetäre Ersatzabgabe, die anstelle der Nutzung erneuerbarer Energien hätte treten können, wurde dagegen ausgeschlossen. Zu diesem neuen Vorschlag wurden erstens Anmerkungen verfasst. Zweitens wurden in einer energiewirtschaftlichen Stellungnahme die Auswirkungen einer derartigen Nutzungspflicht analysiert. Drittens wurde zu dieser neuen Variante der Nutzungspflicht eine rechtliche Stellungnahme verfasst. Den Abschluss dieses Kapitels bildet eine Bewertung von Vorschlägen, wie erneuerbare Energien und Wärmedämmung auch im Marktanreizprogramm gemeinsam gefördert werden können.

##### **11.4.1 Anmerkungen zur Initiative der CDU-Landtagsfraktion Baden-Württemberg zu einem erneuerbaren Wärmegesetz**

Die CDU-Landtagsfraktion berät derzeit (in Abstimmung mit dem Umweltministerium Baden-Württemberg) Eckpunkte für ein „Wärmegesetz Baden-Württemberg“ zur Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien bei der energetischen Gebäudeversorgung. Der Vorschlag entspricht einer EE-Nutzungspflicht, die ersatzweise durch eine Übererfüllung der rechtlichen Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz eines Gebäudes erfüllt werden kann. Im Einzelnen besteht der Vorschlag aus folgenden Grundelementen:

Neubau:

Primärpflicht: EE-Nutzungspflicht in Höhe von mindestens 20 % des Heizwärme- und Warmwasserbedarfs. Der Mindestanteil soll sukzessive in mehreren Schritten auf 50 % angehoben werden.<sup>132</sup>

Ersatzoption: Übererfüllung der EnEV in Höhe von 30 % (d.h. das neue Gebäude muss den Jahres-Primärenergiekennwert der EnEV gem. Anhang 1, Tabelle 1 um 30 % unterschreiten) ODER Anschluss an ein Wärmenetz.<sup>133</sup>

Gebäudebestand:

Primärpflicht: Die EE-Einsatzpflicht erstreckt sich auch auf Gebäude im Bestand, *bei denen im Rahmen einer grundlegenden Sanierung die Heizung ausgetauscht wird* (unklar bleibt dabei, ob die Einsatzpflicht auch dann greift, wenn nur der Kessel ausgetauscht wird, ohne dabei das Gebäude energetisch zu sanieren. Das Umweltministerium Baden-Württemberg denkt dabei auch an die Möglichkeit, eine Frist zu setzen, bis zu der die Nutzungspflicht im Altbau erfüllt sein muss). Die Höhe der Einsatzpflicht wird derzeit noch beraten, wird aber wohl in jedem Fall unter der Mindestpflicht für Neubauten liegen (z.B. bei 10 %).

Ersatzoption: Auch hier gibt es die Möglichkeit der ersatzweisen Erfüllung der Einsatzpflicht durch eine Übererfüllung der rechtlichen Vorgaben für den energetischen Zustand eines Gebäudes. Der entsprechende Faktor wird ebenfalls noch beraten.

---

<sup>132</sup> Die dabei zugrunde gelegte zeitliche Streckung wird derzeit im Umweltministerium Baden-Württemberg beraten.

<sup>133</sup> Da der Vorschlag prioritär auf Ein- und Zweifamilienhäuser ausgerichtet ist, ist es derzeit nicht angedacht, auch Großanlagen (Heiz- oder Heizkraftwerke), die Dritte mit Wärme beliefern, einer EE-Nutzungspflicht zu unterziehen.

Der Nachweis der Einhaltung der Bedingungen für die Ersatzoption sollte über die Vorlage eines bedarfsorientierten Energieausweises erfolgen.

### **Anmerkungen zur Ausgestaltung der Primärpflicht (Installation eines EE-Wärmeerzeugers)**

#### Neubau:

Der vorgesehene Einstiegswert in Höhe von 20 % des Heizwärme- und Warmwasserbedarfs ist für die Solarthermie schon sehr anspruchsvoll und belegt diese Technologie mit Nachteilen:

- Eine solare Brauchwasseranlage deckt etwa 60 % des Warmwasserbedarfs eines Gebäudes (dieser beträgt nach EnEV 12,5 kWh/m<sup>2</sup>\*a) ab. Wird auch noch die Heizung solar unterstützt, kann der solare Beitrag zur Warmwassererzeugung mit vernünftigen Aufwand (Kollektorfläche und Speichervolumen) in etwa verdoppelt werden, d.h. die Solaranlage würde für Warmwasser und Heizung einen Beitrag in Höhe von rund 15 kWh/m<sup>2</sup>\*a beisteuern (bei Altbauten kann dieser Wert auch etwas höher liegen, bei Passivhäusern liegt er hingegen niedriger). Damit dieser Beitrag wenigstens 20 % des Wärmebedarfs (= Bemessungsgrundlage des CDU-Vorschlags) entspricht, dürfte ein Neubau maximal einen spezifischen Wärmebedarf (Heizung + Warmwasser) von 75 kWh/m<sup>2</sup>\*a aufweisen. Selbst unter der EnEV ist dies ein ziemlich anspruchsvoller Wert. Für alle Neubauten mit einem höheren spezifischen Wärmebedarf wäre eine solare Deckungsrate von 20 % nur sehr schwer zu erreichen. Eine sukzessive Anhebung der Nutzungspflicht auf Werte über 20 % würde die Nachteile für die Solarthermie weiter verschärfen.
- Schon der zugrunde gelegte Einstiegswert in Höhe von 20 % dürfte für Solaranlagen, die nach dem heute üblichem Schema konstruiert sind (d.h. nachträgliche Einbringung des Solarspeichers in den Keller eines Gebäudes), auch bei Neubauten an der Grenze des sinnvoll machbaren liegen. Aus technischer Sicht wären größere solare Deckungsanteile möglich, wenn der Neubau um den Solarspeicher herum gebaut wird.

#### Gebäudebestand:

Im Gebäudebestand liegt der spezifische Wärmebedarf (Heizwärme und Warmwasser) im Durchschnitt bei 220-270 kWh/m<sup>2</sup>\*a. Eingedenk der starken Spreizung der spezifischen Verbräuche für Gebäude aus den verschiedenen Altersklassen (s.u.) erscheint eine Unterteilung der Mindestanteile in Gebäude mit Baujahr vor 1984 (Gebäude nach 1. WSchVO oder älter), Gebäude mit Baujahr 1984-1995 (Wirkungsbereich 2. WSchVO) und neuere Bestandsgebäude (errichtet im Wirkungsbereich der 3. WSchVO und EnEV) angemessen. Nach ersten überschlägigen Berechnungen könnte die EE-Nutzungspflicht für die erste Altersgruppe (Baujahr vor 1984) bei etwa 10 % und für Gebäude mittleren Alters (Baujahr 1984-1994) bei etwa 15 % liegen. Für neuere Bestandsgebäude (3. WSchVO, EnEV) hat die Nutzungspflicht zunächst keine große Relevanz. Ein Großteil dieser Gebäude wird in den nächsten Jahren nicht baulich saniert, die Welle des pflichtauslösenden Austauschs von Heizkesseln beginnt frühestens 2010. Da sich diese Gebäude in ihrer baulichen Güte kaum von Neubauten unterscheiden, sollte jedoch erwogen werden, hier sinngemäß eine Primärpflicht (EE-Einsatz) in Höhe von 20 % anzustreben.

### **Anmerkungen zur Ausgestaltung der Ersatzoption (Übererfüllung baulicher Wärmedämmstandards)**

#### Randbedingungen:

1. Für Neubauten bedeutet die Ersatzforderung EnEV-30 % primärenergetisch eine schärfere Anforderung als die Primärforderung (20 % EE-Wärmeeinsatz). Da das EE-

Wärmegesetz in erster Linie den Einsatz erneuerbarer Wärmeerzeuger fördern und deswegen die Lenkungswirkung auf diesen Bereich konzentrieren möchte, lassen sich schärfere Anforderung bei der Ersatzoption auch gut rechtfertigen. Entsprechendes sollte auch für den Gebäudebestand gelten.

2. Energetische Anforderungen an die Sanierungen bestehender Gebäude regelt die EnEV in §8.
  - Soweit im Rahmen einer baulichen Sanierung an einzelnen Bauteilen (z.B. Außenwand, Dach, Fenster) bestimmte im Rahmen der EnEV detailliert vorgegebene Änderungen vorgenommen werden, die mehr als 20 % des entsprechenden Bauteils betreffen, müssen bestimmte bauteilspezifische Wärmedurchgangskoeffizienten erreicht werden (Bauteilverfahren gem. §8 Abs. 1).
  - Alternativ wird im Falle einer Vollsanierung die EnEV erfüllt, wenn der Jahres-Primärenergiekennwert QP sowie der Transmissionswärmeverlust  $H_T'$  eines entsprechenden Neubaus um nicht mehr als 40 % überschritten wird (gem. §8 Abs. 2).
3. Für die Festlegung der Ersatzforderung im Gebäudebestand muss zudem folgendes beachtet werden. Der Gebäudebestand umfasst Gebäude aus mehr als einem Jahrhundert. Entsprechend groß ist die Spreizung bei der energetischen Güte der verschiedenen Gebäude (z.B. ausgedrückt im spezifischen Heizwärmebedarf oder dem spezifischen Jahres-Primärenergiekennwert). Insbesondere neuere Bestandsgebäude – gemeint sind hier Gebäude, die im Wirkungsbereich der EnEV bzw. der 3. WSchVO neu errichtet wurden – weisen einen recht guten baulichen Wärmeschutz auf. Dabei unterscheiden sich Gebäude nach 3. WSchVO nur unwesentlich von denen, die nach den Vorgaben der EnEV gebaut wurden. Im Extremfall kann es sogar vorkommen, dass ein Gebäude gem. EnEV die Anforderungen der 3. WSchVO an den rein baulichen Wärmeschutz (z.B. Außenwand- und Dachdämmung, Fenster) nicht erfüllt. Hingegen weisen Gebäude, die im Wirkungsbereich der Vorgängerordnungen gebaut wurden, wesentlich schlechtere Kennwerte auf. Aus diesem Grund sollte bei der quantitativen Ausgestaltung der Ersatzforderung im Gebäudebestand unterschieden werden zwischen Gebäuden, die vor oder nach dem 01.01.1995 errichtet wurden..
4. Generell sollte für Bestandsgebäude, bei denen nur Teile der Außenhülle saniert werden (z.B. nur Dach oder nur Fensteraustausch) und entsprechend das Bauteilverfahren (s.o.) angewendet wird, keine Möglichkeit bestehen, diese von der Primärpflicht (EE-Einsatz) zu befreien. Eine Befreiung sollte Gebäuden vorbehalten sein, bei denen das Verfahren gem. §8 Abs. 2 angewendet wird (also meist eine Vollsanierung stattfindet).

Ältere Bestandsgebäude (Gebäude außerhalb des Wirkungsbereichs der 3. WSchVO bzw. EnEV):

Unter Annahme einer Primärpflicht in Höhe von 10 bzw. 15 % sollten solche Gebäude von der Installation einer EE-Wärmeanlage befreit werden, die nach einer Vollsanierung die EnEV Anforderungen an einen entsprechenden Neubau um maximal 10 % überschreiten (gilt für Jahres-Primärenergiekennwert und Transmissionswärmeverlust). Um den Anreiz der Primärpflichterfüllung zu erhöhen, könnte wahlweise auch als Ersatzforderung die Einhaltung der EnEV-Anforderungen eines entsprechenden Neubaus gefordert werden.

Ältere Bestandsgebäude, die in den letzten Jahren schon saniert wurden, könnten ebenfalls von der Primärpflicht (die greift, sobald der Heizkessel ausgetauscht wird) befreit werden, wenn sie den entsprechenden baulichen Standard erreichen.

Neuere Bestandsgebäude (Gebäude im Wirkungsbereich der 3. WSchVO bzw. EnEV):

Die Ersatzforderung sollte sich (vergleichbar zur Primärpflicht) an den Anforderungen für Neubauten orientieren, d.h. es sollten solche Gebäude von der Primärpflicht befreit sein, die nach der Sanierung einen Jahres-Primärenergiekennwert erreichen, der 30 % unter dem Kennwert eines vergleichbaren Neubaus liegt.

### Generelle Bewertung des CDU-Ansatzes

Der Regelungsvorschlag entspricht im Prinzip der von uns vorgeschlagenen Nutzungspflicht (primärpflichtauslösend ist die Installation oder der Austausch eines Wärmeerzeugers). Als Ersatzoption wird hier jedoch keine Ersatzabgabe sondern ein physischer Ausgleich in Form eines verbesserten baulichen Dämmstandards angesetzt. Dies hat den Vorteil, dass der mögliche Vorwurf an die Ersatzabgabe als „politische Abzocke“ nicht möglich ist. Die Regelung ist jedoch (wie die meisten Varianten einer Nutzungspflicht) mit einigen, teilweise gravierenden Nachteilen verbunden (vgl. Endbericht):

- Der neue Regelungsvorschlag setzt keine Anreize für die Realisierung von EE-Nahwärmelösungen (außer der Ersatzoption „Anschluss an ein Wärmenetz“, durch die ein gewisser Impuls für den Ausbau der Nahwärme gegeben wird). Der notwendige Strukturwandel hin zu netzgestützter Wärmeversorgung wird damit nicht ausreichend adressiert. Mit dem Wegfall der Ersatzabgabe entfällt die budgetunabhängige Einnahme von möglichen Geldern für die Förderung von Nahwärme außerhalb der Nutzungspflicht; hier müssten auf jeden Fall flankierende Maßnahmen gefunden und umgesetzt werden.
- Mangelnde ökologische Zielgenauigkeit: Durch die Option der Primärpflichtbefreiung ist nicht von vorneherein absehbar, wie sich der EE-Wärmeausbau entwickeln wird; ein mögliches Nachsteuern (durch Anpassung des EE-Mindestanteils) wäre notwendig.
- Ungleichbehandlung verschiedener Akteure (Verpflichtung für Gebäudeeigentümer mit eigenem Wärmeerzeuger, keine Verpflichtung für zentrale Wärmeerzeuger). Hier müssten äquivalente Verpflichtungen für zentrale Wärmeerzeuger ergänzt werden.
- Die Regelung verursacht u.U. Marktsprünge auf Seiten der Anlagenhersteller (Ausweg: Stufenweise Einführung der Nutzungspflicht, wie im Rahmen unseres Vorschlages für eine Nutzungspflicht/Ersatzabgabe vorgesehen).
- Der Regelung mangelt es an ökonomischer Effizienz. Zum einen bietet sie keine Anreize, EE-Wärmeerzeuger mit Deckungsanteilen zu installieren, die die Mindestnutzungspflicht übertreffen. Zum anderen bietet die Regelung keine Anreize, möglichst optimale Standorte für die Installation von EE-Anlagen zu wählen.
- Schwierige Kommunizierbarkeit (trotz einfacher Grundstrukturen): Regelung wird als ungerecht empfunden, da sie im Falle des Gebäudebestandes diejenigen trifft, die überzeugt sind, ohnehin etwas Gutes für den Klimaschutz zu tun (Austausch eines alten Kessels).
- Die Regelung birgt Anreize, einen notwendigen Kesselaustausch aufzuschieben. Aus ökologischer Sicht ist dies kontraproduktiv. (Hier müsste eine flankierende Regelung eingeführt werden, die für Heizanlagen älteren Baudatums oder mit besonders hohen Schadstoffemissionen zu bestimmten Zeitpunkten eine Austauschpflicht vorsieht).

#### **11.4.2 Energiewirtschaftliche Stellungnahme zur Variante einer anteiligen Nutzungspflicht für EE-Wärme mit „Ersatzpflicht“ zur verbesserten Wärmedämmung**

##### **Problemdarstellung**

In diesem Papier soll untersucht werden, welche Effekte sich aus der modifizierten Nutzungspflicht für erneuerbare Wärmetechnologien im Hinblick auf die Erreichung der energiepolitischen Ziele ergeben und welche flankierenden Maßnahmen hierzu nötig sind. Basierend auf dem Energiesystemmodell INVERT wurden daher zwei Szenarien für den Einsatz erneuerbarer Energien im Bereich dezentraler Heizsysteme gerechnet, welche über die Nutzungspflicht gefördert werden. In diesen Szenarien wurde ebenfalls der Einfluss von zusätzlich gewährten Investitionszuschüssen für Erneuerbare Nahwärme abgebildet. Die Ergebnisse dieser Szenarien wurden mit den Zielvorgaben des modifizierten Mengengerüsts basierend auf einem alternativen Ausbauszenario Erneuerbarer Energien in Deutschland verglichen.

Folgende wesentlichen Annahmen liegen beiden Szenarien zu Grunde:

- Ab 1.1.2008 gibt es eine Nutzungspflicht für Wohngebäude. Auslöser ist der Heizungsaustausch. Die zeitliche Staffelung entspricht in etwa der unten dargestellten Dynamik.
- Der geforderte EE-Anteil beträgt:
  - Für Neubauten 18 %,
  - für Altbauten 10 %.
- Es gibt eine Ersatzpflicht:
  - Bei Neubauten: Unterschreitung der EnEV um 25 %
  - Bei Altbauten: Unterschreiten der EnEV-Vorschriften für Vollsanierungen um 15 %
- NWG werden mit Ausnahme der öffentlichen Gebäude nicht von der Nutzungspflicht erfasst. Nur für diese wird ein REG-Anteil von 10 % vorgeschrieben. Es gibt hier keine Ausweichmöglichkeit.
- Das MAP soll für die von obiger Nutzungspflicht nicht erfassten Tatbestände (sonstige NWG, Nahwärme...) fortgeführt werden.

Dabei ist die zeitliche Staffelung der Nutzungspflicht wie folgt festgelegt:

1. Januar 2008 bei Inbetriebnahme von Heizanlagen, mit denen ältere Anlagen ersetzt werden sofern die Ersatzanlage eine Feuerungswärmeleistung von 40 oder mehr Kilowatt aufweist.

1. Januar 2010 bei Inbetriebnahme von Heizanlagen, mit denen ältere Anlagen ersetzt werden sofern die Ersatzanlage eine Feuerungswärmeleistung von weniger als 40 Kilowatt aufweist.

1. Januar 2010 bei Inbetriebnahme von Heizanlagen, mit denen keine älteren Heizanlagen ersetzt werden, sofern die neue Heizanlage eine Feuerungswärmeleistung von 40 oder mehr Kilowatt aufweist.

1. Januar 2012 bei Inbetriebnahme von Heizanlagen, mit denen keine älteren Heizanlagen ersetzt werden, sofern die neue Heizanlage eine Feuerungswärmeleistung von weniger als 40 Kilowatt aufweist.

Zur Verdeutlichung der möglichen quantitativen Auswirkungen dieser Nutzungspflicht wurden zwei Szenarien zur Höhe der unterstellten Ersatzpflicht analysiert<sup>134</sup>:

- **Wahrgenommene Ersatzpflicht hoch (EP-hoch):** Die Ersatzpflicht entspricht einer finanziellen Belastung des Investors von 10 €/MWh bei Neubauten und 20 €/MWh im Gebäudebestand. Die Zahlen beziehen sich auf den gesamten Wärmebedarf über den Abschreibungszeitraum von 15 Jahren.
- **Wahrgenommene Ersatzpflicht gering (EP-gering):** Die Ersatzpflicht entspricht einer finanziellen Belastung des Investors von 5 €/MWh bei Neubauten und 10 €/MWh im Gebäudebestand. Die Zahlen beziehen sich auf den gesamten Wärmebedarf über den Abschreibungszeitraum von 15 Jahren.

Der Grund für die spezifisch höhere Ersatzpflicht für Altbauten liegt in der deutlich stärkeren Verpflichtung zur Reduktion des Energiebedarfs durch Dämmmaßnahmen verglichen zu Neubauten. Grobe Abschätzungen zeigen, dass diese Reduktionsverpflichtungen etwa um einen Faktor 4-5 höher sind als bei Neubauten.

## Ergebnisse

### 1. Szenario EP hoch

*Zahl der Ersatzabgabefälle:*

Der Anteil der Verpflichteten, welcher in diesem Szenario die Ersatzpflicht wählt, ist nahe Null und kann somit gegenüber der Gesamtzahl der nach dem Jahr 2012 durchschnittlich Verpflichteten vernachlässigt werden.

Tabelle 11.8 und Tabelle 11.9 zeigen die erneuerbare Wärmeerzeugung im Szenario EP-hoch einmal im Fall ohne Berücksichtigung der Nahwärmeerzeugung und einmal mit Berücksichtigung der Nahwärme. Dabei wird ersichtlich, dass ohne die Förderung der Nahwärme die politische Zielvorgabe knapp unterschritten wird, während diese im Falle der Berücksichtigung der Nahwärme deutlich um 24 TWh übererfüllt wird.

---

<sup>134</sup> Eine exakte Abbildung der Ersatzpflicht im Bezug auf die zugrundeliegenden Erfüllungskriterien der EnEV war im Rahmen dieser Rechnungen nicht möglich. Eine solche Abbildung würde die direkte Kopplung zwischen Energieeffizienzmaßnahmen und Maßnahmen für erneuerbare Energien und Annahmen über deren akteursspezifische Gewichtung erfordern (Abbildung unterschiedlicher freiwilliger Zahlungsbereitschaft für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien). Es kann davon ausgegangen werden, dass nicht die tatsächliche Höhe der Ersatzpflicht sondern deren wahrgenommene Höhe entscheidungsrelevant ist. Daher wurden die Maßnahmen zur Energieeffizienz im INVERT Modell parametrisiert.

**Tabelle 11.8 Vergleich der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien zwischen den energiepolitischen Zielen (Mengengerüst DLR) und der Simulation der Nutzungspflicht im Szenario EP hoch ohne die Berücksichtigung von MAP-Mitteln z.B. zum Ausbau von Nahwärmetechnologien im Jahr 2020 in TWh/a**

Wärmeerzeugung [TWh/a]	Mengengerüst DLR EE Gesamt	INVERT Simulation Nutzungspflicht - ohne Nahwärme
Biomasse	135	131
Geothermie	24	17
Solarthermie	24	22
<b>Gesamt</b>	<b>183</b>	<b>170</b>

**Tabelle 11.9 Vergleich der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien zwischen den energiepolitischen Zielen (Mengengerüst DLR) und der Simulation der Nutzungspflicht im Szenario EP hoch bei Berücksichtigung von MAP-Mitteln z.B. zum Ausbau von Nahwärmetechnologien im Jahr 2020 in TWh/a**

Wärmeerzeugung [TWh/a]	Mengengerüst DLR EE Gesamt	INVERT Simulation Nutzungspflicht - inkl. Nahwärme
Biomasse	135	166
Geothermie	24	19
Solarthermie	24	22
<b>Gesamt</b>	<b>183</b>	<b>207</b>

Der Beitrag der Nahwärme hängt sowohl von der Höhe des Ansatzes für die unter dem Marktanzreizprogramm gewährten Investitionszuschüsse als auch von der Ausgestaltung der Einsatzpflicht ab. Aufgrund der unterschiedlichen Definition der Einsatzpflicht ergeben sich verschiedene Werte des durch die Investitionszuschüsse initiierten Ausbaus in EP-hoch und EP niedrig.

Höhe der jährlichen Investitionszuschüsse für Nahwärmesysteme:

Die im Zeitraum 2008-2020 mittleren notwendigen Investitionszuschüsse für den Ausbau von Nahwärmesystemen und für den Einsatz Erneuerbarer Energien in Nichtöffentlichen Nichtwohngebäuden betragen 354 Mio. €.

## 2. Szenario EP gering

Zahl der Ersatzabgabefälle:

Der Anteil der Verpflichteten, welcher in diesem Szenario die Ersatzpflicht wählt, beträgt 47 % und entspricht somit fast der Hälfte der insgesamt Verpflichteten.

**Tabelle 11.10** und **Tabelle 11.11** zeigen die erneuerbare Wärmeerzeugung im Szenario EP-gering einmal im Fall ohne Berücksichtigung der Nahwärmeerzeugung und einmal mit Berücksichtigung der Nahwärme. Dabei wird ersichtlich, dass ohne die Förderung der Nahwärme die politische Zielvorgabe deutlich unterschritten wird, während diese im Falle der Berücksichtigung der Nahwärme lediglich um etwa 9 TWh unterschritten wird.



**Tabelle 11.10 Vergleich der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien zwischen den energiepolitischen Zielen (Mengengerüst DLR) und der Simulation der Nutzungspflicht im Szenario EP gering ohne die Berücksichtigung von MAP-Mitteln z.B. zum Ausbau von Nahwärmetechnologien im Jahr 2020 in TWh/a**

Wärmeerzeugung [TWh/a]	Mengengerüst DLR EE Gesamt	INVERT Simulation Nutzungspflicht - ohne Nahwärme
Biomasse	135	117
Geothermie	24	17
Solarthermie	24	9
<b>Gesamt</b>	<b>183</b>	<b>142</b>

**Tabelle 11.11 Vergleich der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien zwischen den energiepolitischen Zielen (Mengengerüst DLR) und der Simulation der Nutzungspflicht im Szenario EP gering bei Berücksichtigung von MAP-Mitteln z.B. zum Ausbau von Nahwärmetechnologien im Jahr 2020 in TWh/a**

Wärmeerzeugung [TWh/a]	Mengengerüst DLR EE Gesamt	INVERT Simulation Nutzungspflicht - inkl. Nahwärme
Biomasse	135	147
Geothermie	24	18
Solarthermie	24	9
<b>Gesamt</b>	<b>183</b>	<b>174</b>

*Höhe der jährlichen Investitionszuschüsse für Nahwärmesysteme:*

Die im Zeitraum 2008-2020 mittleren notwendigen Investitionszuschüsse für den Ausbau von Nahwärmesystemen und für den Einsatz Erneuerbarer Energien in Nichtöffentlichen Nichtwohngebäuden betragen 272 Mio. €/a.

**Schlussfolgerungen**

Die Erreichung der energiepolitischen Ziele ist sehr sensitiv von der individuellen Investorenentscheidung zugunsten der zwei alternativen Optionen Wärmedämmung vs. Erneuerbare Wärmetechnologien abhängig. Im Fall einer starken Tendenz zur Nutzung erneuerbarer Energien lässt sich das Ausbauziel von 183 TWh/a im Jahr 2020 nahezu durch die Nutzungspflicht erreichen - die Nutzungspflicht allein führt zu einer Wärmeerzeugung von 170 TWh/a. Im Fall einer starken Tendenz zur Nutzung von Energieeffizienzmaßnahmen wird das Ausbauziel von 183 TWh/a im Jahr 2020 durch die Nutzungspflicht deutlich verfehlt - die Nutzungspflicht allein führt zu einer Wärmeerzeugung von 142 TWh/a.

Ohne flankierende Maßnahmen im Bereich der erneuerbaren Nahwärme ist das energiepolitische Ziel somit in jedem Falle nicht zu erreichen. Werden flankierend Investitionszuschüsse gewährt, erreicht man im Szenario einer hohen Ersatzpflicht 207 TWh/a und im Fall einer geringen Ersatzpflicht 174 TWh/a verglichen zum Gesamtziel von 183 TWh/a. Im ersten Fall werden Investitionszuschüsse von 354 Mio. € pro Jahr benötigt, während im zweiten Fall die notwendigen Investitionszuschüsse 272 Mio. € pro Jahr betragen. Basierend auf den durchgeführten Rechnungen folgt, dass das MAP in etwa auf dem Niveau von 300 Mio. € fortgeführt werden sollte.

### 11.4.3 Rechtliche Stellungnahme zur Variante einer anteiligen Nutzungspflicht für EE-Wärme mit „Ersatzpflicht“ zur verbesserten Wärmedämmung

#### **Aufgabenstellung**

Das BMU bat das Konsortium um eine quantitative Wirkungsbetrachtung sowie um eine rechtliche Stellungnahme für eine neue Variante der anteiligen Nutzungspflicht für Wärme aus erneuerbaren Energien (EE-Wärme).

Das Modell wird wie folgt beschrieben:

- Es wird speziell für den Bereich der Wohngebäude eine anteilige Nutzungspflicht eingeführt.
- Hinsichtlich des Umfangs der Verpflichtung wird zwischen Neu- und Bestandsgebäuden unterschieden.
- Ausgelöst werden soll die Pflicht durch die Neuinstallation einer Heizanlage, im Bereich des Gebäudebestands durch den Heizungsaustausch.
- Wer die Verpflichtung nicht erfüllen kann oder will, soll ersatzweise nicht (wie durch das Forschungskonsortium vorgeschlagen) eine Ersatzabgabe zahlen, sondern (wahlweise) eine „Ersatzpflicht“ erfüllen. Gedacht ist dabei an eine Übererfüllung der für die Wärmeschutzsanierung von Bestandsgebäuden in der Energieeinsparverordnung (EnEV) aufgestellten Anforderungen zu einem bestimmten Prozentsatz.<sup>135</sup>
- Für Härtefälle ist vorgesehen, dass eine behördliche Ausnahme / Befreiung erteilt werden kann.

Im Folgenden wird zu diesem Modellansatz aus rechtlicher Sicht Stellung genommen. Die Wirkungsberechnungen erfolgt gesondert an anderer Stelle.

#### **Problemdarstellung**

Der Grundgedanke der Anreizkoppelung (entweder EE oder mehr Wärmedämmung) begegnet für sich genommen keinen Bedenken. Er stellt sich rechtlich aber für größere Betroffenenkreise im Vergleich zu der Variante der Kombination der Nutzungspflicht mit einer Ersatzabgabe als eine nicht unerhebliche Ausweitung der Belastungen und damit des Eingriffs in das Eigentumsgrundrecht dar. Das gilt namentlich für die Anwendung des Modells auf Bestandsgebäude im Mietbereich im Falle eines die Nachfrage übersteigenden Angebots an Mietwohnungen.

Aus diesem Grund erhält der Ausnahme-/Befreiungstatbestand für die Ausgestaltungsvariante der Nutzungspflicht eine gegenüber der Ersatzabgabenvariante erheblich größere praktische Bedeutung. Das hat einen vergleichsweise aufwändigen Verwaltungsvollzug zur Folge, und zwar sowohl was die Anzahl der notwendigen Befreiungsentscheidungen als auch deren inhaltliche Komplexität betrifft.

#### Zur Erläuterung:

Das Angebot einer wahlweisen Ersatzpflicht dürfte in einem Großteil der Anwendungsfälle wenig attraktiv sein, weil die zur Erfüllung der Wärmedämmungsanforderungen erforderlichen Investitionssummen deutlich größer sind als bei der reinen EE-Pflicht. Für einen erheblichen Teil der Betroffenen stellt sich die Ersatzpflicht deshalb durchaus nicht ohne weiteres

---

<sup>135</sup> Gemeint sein dürfte dabei eine Überschreitung der Wärmeschutzanforderungen für das *gesamte Gebäude* (vgl. § 8 Abs. 2 EnEV), da eine Anknüpfung an die Wärmeschutzanforderungen einzelner Gebäudeteile (wie sie § 8 Abs. 1 EnEV zugrunde liegt) nicht sinnvoll möglich erscheint.

als eine schonendere Alternative zur Erfüllung der EE-Anteilsverpflichtung dar. Damit eignet sich die Ersatzpflicht jedenfalls nicht generell zur Abmilderung der Folgen der EE-Pflicht in Härtefällen.

Die mit Abstand meisten Härtefälle sind für den *Gebäudebestand* zu erwarten, für den vorgesehen ist, die Auslösung der Verpflichtung an den Heizungsaustausch zu knüpfen. Die typischsten Fälle dürften Situationen sein, in denen die Stellung des Gebäudes oder die Größe der Dachfläche es nicht zulassen, einen ausreichenden solaren Deckungsanteil zu erbringen, und in denen zugleich die baulich-räumlichen Verhältnisse eine Einlagerung größerer Mengen an Pellets nicht oder nicht ohne weiteres möglich machen. Bei den Geschossmietwohnungen in größeren Städten liegen sehr häufig solche Verhältnisse vor (vor allem dort, wo aus den früheren Kohlenkellern Mieterkeller wurden und auf Gasheizung umgestellt wurde).

Wenn den Betroffenen in solchen Situationen als Ersatz der EE-Pflicht eine Option angeboten wird, die noch einmal (deutlich) höhere Investitionssummen erfordert (wie es für eine anspruchsvolle Wärmedämmung der Fall ist), dann wird das auf der einen Seite in einem großen Teil der Anwendungsfälle sicher als eine Erleichterung wahrgenommen, weil sich die Wärmedämmungsinvestition auf längere Sicht wirtschaftlich eher auszahlen kann als eine EE-Investition und hierfür zudem relativ attraktive Kreditprogramme der KfW zur Verfügung stehen.

Auf der anderen Seite wird es jedoch auch eine Vielzahl von Fällen geben, in denen sich nicht nur die Einhaltung der anteiligen EE-Pflicht als unmöglich oder unzumutbar darstellt, sondern zugleich auch die Wärmedämmungs-Option wirtschaftlich nicht oder nicht ohne weiteres tragbar ist. Denn bedingt durch die individuelle wirtschaftliche Situation des Eigentümers und/oder die Marktverhältnisse können sich Wärmedämmungs-Investitionen unter bestimmten (durchaus nicht seltenen) Umständen wirtschaftlich deutlich nachteiliger darstellen als unter Durchschnittsverhältnissen.

Derart ungünstige Verhältnisse können unter den örtlichen Bedingungen eines sog. Mietermarktes (also eines die Nachfrage übersteigenden Wohnungsangebots, wie es praktisch im gesamten Osten des Landes, aber auch in vielen westdeutschen Städten besteht) sogar typisch sein, weil die Vermieter hier sehr häufig nur begrenzt Aussichten darauf haben, ihre Objekte auf längere Sicht überhaupt noch wirtschaftlich halten zu können. Aus Vermietersicht kann es deshalb nicht ausreichen, allein auf die abstrakten Wirtschaftlichkeitsdaten der ersatzweise angebotenen Wärmedämmungsmaßnahme zu achten. Vielmehr müssen in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auch die in weiteren Mietsteigerungen enthaltenen Marktrisiken (möglicher Verlust von Mietern, drohende Unrentabilität des Objekts) mit einkalkuliert werden. Ihnen in ungünstiger Marktlage bei zugleich sehr schlechten baulich-technischen Bedingungen für den EE-Einsatz ersatzweise Investitionen abzuverlangen, die in weit größerem Maße als die EE-Investition zu einem weiteren Druck in Richtung Mieterhöhungen führen, könnte sie in Extremfällen sogar zur Aufgabe der betreffenden Objekte führen. Die ersatzweise ermöglichte Wärmedämmungsinvestition könnte sich als zu großes wirtschaftliches Wagnis darstellen.

Zu bedenken ist insofern auch, dass die günstigen Kreditkonditionen der KfW nicht für jedermann zu erlangen sind, weil sich die betreffenden Objekte/Personen aus der Sicht der jeweiligen Hausbank als kreditwürdig darstellen müssen (die KfW vergibt die Kredite nicht direkt, sondern vermittelt über die Hausbanken). Oftmals werden die Eigentümer von Bestandsmietobjekten aufgrund dieses „Nadelöhrs“ günstige KfW-Kredite überhaupt nicht erlangen können (das gilt z.B. auch für einen Großteil der Einzelhaus-Eigentümer im Rentenalter ohne größere Einnahmen, an die die Banken i.d.R. ohnehin keine Kredite mehr vergeben).

Deshalb wird es auch in dem Modell der Ersatzpflicht unumgänglich sein, für Fälle der wirtschaftlichen (oder auch sozialen) Unzumutbarkeit den Ausweg über eine behördliche Ausnahme-/Befreiungsentscheidung zu bieten. Sinnvoll anwendbar ist eine entsprechende Vorschrift nur, wenn sich die zuständige Behörde mit der Realisierbarkeit der beiden Optio-

nen unter wirtschaftlichem Blickwinkel im Einzelnen auseinandersetzt. Denn nicht jeder behauptete Fall der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit wird rechtlich in dieser Weise zu werten sein. Es dürfte auch nicht einfach sein, insofern für die Entscheidungspraxis klare Beurteilungskriterien zu entwickeln.

Bei einer Nutzungspflicht mit Ersatzabgabe wäre der behördliche Prüfungsaufwand deutlich niedriger, weil nicht auch noch die Wärmedämmungsvariante und die daran geknüpften Kreditwürdigkeitsfragen mit überprüft werden müssten. Außerdem wäre hier schon der quantitative Anteil der nötigen Ausnahmeentscheidungen deutlich kleiner, weil die Zahlung der Ersatzabgabe der Höhe nach grundsätzlich zumutbar ist (im Mietwohnungsbereich ist die Zahlung grundsätzlich aus den laufenden Einnahmen möglich, so dass keine Vorabfinanzierung erforderlich ist; allerdings ist auch die Ersatzabgabe mit mietsteigernden Wirkungen verbunden).

Besonders problematisch ist insofern die Anknüpfung der Pflichtauslösung an den Heizungsaustausch. Denn der Fall des notwendigen Heizungsaustauschs kann relativ plötzlich auftreten, so dass eine adäquate Vorplanung dann nicht möglich ist. Für die Alternative einer umfassenden Wärmedämmung ist eine Vorplanung jedoch in jedem Falle erforderlich, bei einem Wechsel auf Biomassefeuerung wegen der meist notwendigen baulichen Änderungen ebenfalls. Außerdem vergrößert sich durch die (die Gesamtbelastung erhöhende) Verknüpfung mit der Wärmedämmungsoption der Anreiz, auf einen Heizungsaustausch zu verzichten und so lange es geht mit veralteten Anlagen weiter zu heizen.

### **Lösungsmöglichkeiten**

Es bieten sich grundsätzlich zwei Verbesserungsmöglichkeiten für die Ausgestaltung des Modells hinsichtlich des Gebäudebestands an:

1. An Stelle der Pflichtauslösung durch den Heizungsaustausch (der aus technischer Sicht den günstigsten Zeitpunkt für eine Umstellung auf EE darstellt) könnte ein zeitlich nach dem Alter der Heizung gestaffeltes Programm für die Pflichtauslösung vorgesehen werden. Denkbar ist das auch mit Differenzierungen für verschiedene Heizungstechnologien bzw. CO<sub>2</sub>-Werte oder in Gestalt der Vorgabe einer zeitlichen Marge (derart, dass bei einem Alter der Heizung von X Jahren innerhalb von Y Jahren ein Heizungsaustausch oder eine umfassende Wärmesanierung erfolgen müssen).
2. Als Alternative wäre es außerdem möglich, die Auslösung der EE-Anteilspflicht an die Entstehung einer Wärmesanierungspflicht nach der EnEV (vgl. § 8 Abs. 1 EnEV) zu knüpfen und für den Fall einer X-prozentigen Überschreitung der Wärmeschutzanforderungen für das gesamte Gebäude wiederum die EE-Pflicht entfallen zu lassen.

Die erste Lösungsidee einer **nach dem Alter der Heizanlage gestaffelten Pflichtauslösung** beseitigt nicht nur den Fehlanreiz, einen an sich anstehenden Heizungsaustausch möglichst lange hinauszuzögern. Sie hat darüber hinaus zwei weitere Vorteile: Zum einen macht sie die anstehenden Investitionen aus Sicht der Betroffenen besser planbar. Zum anderen lässt sie sich leicht kontrollieren, weil die entsprechenden Daten jedem Schornsteinfeger bekannt bzw. zugänglich sind. Durch die Planbarkeit verbesserten sich die Möglichkeiten des Eigentümers, wirtschaftlich günstige Gesamtlösungen zu finden, so dass auch die Zahl der Härtefälle sinken und damit der Verwaltungsaufwand kleiner würde. Vermutlich würde diese Variante in der Folge auch das bestehende Vollzugsdefizit bei der Wärmesanierung vermindern helfen.

Die an das Heizungsalter gekoppelte Pflichtentstehung ermöglicht es, den Zeitpunkt der Pflichtauslösung an der durchschnittlichen Betriebsdauer von Heizanlagen zu orientieren. Möglich sind auch umweltpolitische Differenzierungen (z.B. nach Art des Brennstoffes, Effizienz- oder Schadstoffkriterien). Zu achten ist bei der näheren Ausgestaltung darauf, dass kein Anreiz zur Umgehung durch vorzeitigen Austausch der alten gegen eine neue fossile Heiz-

anlage gegeben wird (d.h. zum Austausch kurz vor dem Zeitpunkt der Pflichtauslösung). Das könnte verhindert werden, indem vorgesehen wird, dass die Pflicht nicht nur bei Erreichen eines bestimmten Alters ausgelöst wird, sondern auch bei einem Heizungsaustausch innerhalb eines bestimmten Zeitraumes vor Erreichen dieses Alters (z.B. bei einem Heizungsaustausch innerhalb der letzten drei Jahre vor Erreichen des festgelegten Betriebsalters).

Die zweite Variante der **Anknüpfung an die Wärmesaniierungspflicht nach der EnEV** erscheint weniger vorteilhaft. Sie würde zwar ebenfalls den Fehlanreiz der Hinauszögerung des Heizungsaustauschs beseitigen und die Planbarkeit aus Betroffenen­sicht erhöhen. Zugleich würde sie jedoch das im Gebäudebestand bestehende Vollzugsdefizit der Wärmeschutzanforderungen aus der EnEV eher verfestigen als vermindern, weil sie den (in der Praxis schon jetzt oft wahrgenommenen) Anreiz erhöhen würde, die Wärmeschutzverpflichtung im Sanierungsfall zu umgehen. Aus diesem Grunde müsste mit einer deutlich herabgesetzten Wirksamkeit der Regelungen gerechnet werden, obgleich die Anzahl der Anwendungsfälle recht hoch wäre, weil eine Wärmesaniierungspflicht nach geltender EnEV bereits entsteht, wenn 20 % aller Dach- oder Fensterflächen gleicher Orientierung betroffen sind (vgl. § 8 Abs. 1 EnEV).

Modifizieren ließe sich diese zweite Ausgestaltungsvariante, indem in Bezug auf das bei der Ersatzpflicht zu erfüllende Anforderungsniveau nicht auf ein bestimmtes Maß an Überschreitung der Anforderungen zum Wärmeschutz des *gesamten Gebäudes* abgestellt, sondern eine Überschreitung der Anforderungen hinsichtlich jeweils *geänderter Bauteile* gefordert würde (wie es auch bei § 8 Abs. 1 EnEV der Fall ist). In diesem Falle wäre die wirtschaftliche Belastung der Betroffenen deutlich geringer. Andererseits würde die EE-Nutzungspflicht dann vermutlich in sehr vielen Fällen ins Leere laufen, weil die Erfüllung der Ersatzpflicht mit einem sehr viel geringeren finanziellen Aufwand möglich ist.

Ungeachtet der dargestellten Verbesserungsmöglichkeiten bleibt für die Ausgestaltung der Nutzungspflicht mit einer Ersatzpflicht zur Wärmedämmung zu konstatieren, dass in jedem Falle mit einer recht großen Anzahl von wirtschaftlich begründeten Befreiungsanträgen gerechnet werden muss, die – auch wegen der Komplexität der zu treffenden Entscheidungen – einen vergleichsweise großen Verwaltungsaufwand bedingt. Deshalb ist für das Regelungsmodell insgesamt deutlicher Widerstand aus den Ländern zu erwarten. Das gilt vor allem für diejenigen Länder, die sich aus einem aktiven Vollzug der EnEV-Wärmeschutzanforderungen weitgehend herausgezogen haben (wie z.B. Berlin) und zusätzlichen behördlichen Aufwand scheuen. Insofern könnte die Verknüpfung von EE- und Wärmeschutzanforderungen aber auch eine Möglichkeit ergeben, dieser Tendenz bewusst entgegen zu wirken.

Eine Möglichkeit, den behördlichen Prüfungsaufwand im Zusammenhang mit wirtschaftlich begründeten Befreiungsanträgen in Grenzen zu halten, wäre es, eine Befreiung (u. a.) regelmäßig dann zu gewähren, wenn der Nachweis erbracht wird, dass für die ersatzweise Wärmedämmungs-Investition kein Kredit erlangt werden kann. Dieser Weg ist aber mit einem gewissen Risiko verbunden, weil eine Erklärung der Bank zur Versagung der Kreditvergabe möglicherweise recht leicht zu erlangen ist. Hierüber müsste ggf. mit Experten aus dem Bank- und Kreditwesen gesprochen werden.

#### **11.4.4 Koppelung der Förderung von erneuerbaren Energien und Wärmedämmung**

Seitens des BMU wurde der Vorschlag gemacht, die Höhe der Förderung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, die durch das Marktanzreizprogramm gefördert werden, davon abhängig zu machen, welcher Wärmedämmstandard von den Gebäuden, in oder auf denen diese Anlagen installiert werden, erreicht wird. In dem Vorschlag waren zwei Effizienzstufen vorgesehen. Des Weiteren wurde nach Alt- und Neubau differenziert. Die Gewährung der erhöhten Förderung sollte in beiden Stufen von weiteren Bedingungen abhängig gemacht werden. Zu diesem Vorschlag wurde seitens des BMU eine Einschätzung gewünscht. Die resultierende Ausarbeitung wird nachfolgend wiedergegeben.

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

Von der Grundlage her werden die Vorschläge positiv eingeschätzt:

- Es wird dem Bauherrn eine Anregung gegeben, nicht nur über die Nutzung erneuerbarer Energien, sondern auch über die Verbesserung der Wärmedämmung nachzudenken.
- Die richtige Reihenfolge einer energetischen Sanierung wird unterstützt. Zunächst soll der Wärmebedarf eines Gebäudes reduziert werden und erst danach eine neue (regenerative) Heizungsanlage auf den dann verminderten Wärmebedarf ausgelegt werden. Nicht umgekehrt.
- Der Anreiz zur Erstellung eines Energiebedarfsausweises ist ebenfalls positiv zu bewerten.
- Auch die i. Allg. vernachlässigte Beschäftigung mit dem hydraulischen Abgleich und der anschließenden Anpassung der Heizkurve sind zu begrüßen.
- Neubau: Die beiden Effizienzstufen werden für den Transmissionswärmeverlust  $H_T'$  bei EnEV-30 %, bei EnEV-45 % gesetzt. Dies korrespondiert mit den Anforderungen der KfW-Förderung für KfW 40 und KfW 60 und schafft damit Synergien im Nachweis.

Folgende Punkte – alle im Zusammenhang mit Mitnahmeeffekten – werden als kritisch eingeschätzt:

- Bisher scheinen die Mitnahmeeffekte im MAP gering zu sein. Der Effizienzbonus soll aber unabhängig davon gezahlt werden, ob hierdurch eine Verbesserung der Wärmedämmung ausgelöst wird. Auch in der Vergangenheit getätigte Sanierungen – aus welchen Gründen auch immer – werden so (nochmals) belohnt. Andererseits ist es durchaus sinnvoll, die Förderung und damit die erneuerbaren Energien stärker in sanierte Gebäude zu lenken, da hierdurch deutlich gemacht wird, dass Wärmedämmung und erneuerbare Energien sich gegenseitig verstärken und ergänzen können. Dies dürfte sowohl die Akzeptanz von erneuerbaren Energien als auch von Wärmedämmung in der Öffentlichkeit weiter erhöhen.
- Bei neueren Bestandsgebäuden stellt sich die Frage nach Mitnahmeeffekten verschärft. Für die erste Stufe des Effizienzbonus wird nur gefordert, dass die Mindeststandards gemäß der EnEV von 2002 erfüllt werden. Bestandsgebäude, die nach 2002 errichtet wurden, erfüllen daher die Anforderung der ersten Stufe von vorne herein. Dies gilt auch für Gebäude, die nach der WSchVO von 1995 errichtet wurden, da auch diese ältere Vorschrift bereits zu Dämmstärken führte, die i. Allg. noch oberhalb des Mindeststandards der heutigen EnEV lagen (siehe Anlage mit Vergleichsrechnungen des IWU). Die EnEV verlangt dafür schärfere Anforderungen an den Primärenergiebedarf als die frühere WSchVO. In der Praxis würde dies bedeuten, **dass in Bestandsgebäuden ab dem Baujahr 1995 alle mit dem MAP geförderten Anlagen den Effizienzbonus der ersten Stufe erhalten.** Für Altbauten, die vor der ersten WSchVO von 1982 erstellt wurden, ist dagegen die Erfüllung der Mindestanforderungen der EnEV eine anspruchsvolle Herausforderung.
- Die Erfüllung der Kriterien des Effizienzbonus soll mit Hilfe des Energiebedarfsausweises überprüft werden. Die Details für die Erstellung eines Energiebedarfsausweises stehen zwar noch nicht fest. Es darf aber vermutet werden, dass hierdurch die Möglichkeiten, Mitnahmeeffekte zu nutzen, eher zu- als abnehmen werden. Insgesamt dürften aber die aus diesem Punkt resultierenden zusätzlichen Mitnahmeeffekte hinnehmbar sein.

Eine Möglichkeit, das Problem der Mitnahmeeffekte wenigsten zu entschärfen, wäre eine Einschränkung des Effizienzbonus der ersten Stufe auf Gebäude, welche vor 1995 errichtet wurden. Eine etwas aufwändigere Lösung, welche für alle Bestandsgebäude auch einen Effizienzbonus der ersten Stufe zulässt, zeigt die nachfolgende Tabelle.

	Effizienzbonus Stufe 1	Effizienzbonus Stufe 2
Gebäude mit Baujahr vor 1995	$H_T'$ gem. EnEV	$H_T'$ x % unter EnEV
Gebäude mit Baujahr nach 1995	$H_T'$ y % unter EnEV	$H_T'$ z % unter EnEV

### **11.5 Stellungnahme zu Bedeutung und Wirkungen der mietrechtlichen Regelungen bei Investitionen in Anlagen zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien**

#### **11.5.1 Aufgabenstellung**

Im politischen Raum bestehen unterschiedliche Ansichten über die ökonomischen Wirkungen der mietrechtlichen Anreizregelungen zur Umlegung von Modernisierungskosten auf die Mieter bei Investitionen in Anlagen zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien (EE-Wärme). Einerseits wird auf Grund der offenbar mangelnden Anreizwirkungen auf Vermieterseite erwogen, die Begrenzung der jährlichen Umlegbarkeit auf 11 % der Jahresmiete nach oben zu öffnen bzw. anzuheben, andererseits von Mieterverbandsseite gefordert, die sog. Warmmietenneutralität zu gewährleisten (also sicherzustellen, dass die Warmmiete effektiv nicht ansteigt).

Um beurteilen zu können, ob die betreffenden Vorschriften in die eine oder in die andere Richtung geändert werden sollten, soll eine Beispielrechnung erstellt werden (siehe dazu unter 3). Vorab ist es sinnvoll, zunächst ein paar Worte zur Anwendbarkeit der betreffenden Regelungen auf Investitionen in Anlagen zur Nutzung von EE-Wärme zu sagen; die Anwendbarkeit ist nämlich keineswegs für jegliche Arten von EE-Wärme-Investitionen ohne weiteres anzunehmen (siehe dazu unter 2). Bei der Auswertung (siehe unter 4) ist schließlich zu beachten, dass die Aussagekraft der rein rechnerischen Betrachtung begrenzt ist, weil die Investitionsentscheidungen der Vermieter sehr stark von den jeweiligen Marktverhältnissen abhängen. Um die Wirkungen auf verschiedene Marktsituationen in ihrer Komplexität und Differenziertheit zuverlässig betrachten zu können, wäre es erforderlich, eine sehr viel umfassendere Analyse vorzunehmen. Einige vorsichtige allgemeinere Schlussfolgerungen lassen sich allerdings dennoch ziehen.

#### **11.5.2 Zur Anwendbarkeit der §§ 554, 559, 559a BGB auf Investitionen in EE-Wärme**

##### Ergebnis:

Entgegen dem ersten Anschein ist aus rechtlicher Sicht keineswegs sicher geklärt, ob und welche investiven Maßnahmen zum Einsatz von EE-Wärme im Mietwohnungswesen von den mietrechtlichen Anreizregelungen für Modernisierungsinvestitionen erfasst werden. Obergerichtliche oder gar höchstrichterliche Rechtsprechung hierzu gibt es bislang nicht. Die überwiegende Auffassung in der Rechtsliteratur bejaht die Anwendbarkeit auf Solaranlagen

und Wärmepumpen. Auf netzgebundene Anlagen zur Nutzung von Geothermie sowie auf KWK-Wärme dürften die betreffenden Erwägungen übertragen werden können. Für als Einzelheizungen betriebene Biomasseanlagen (namentlich Holzpelletheizungen) erscheint die Anwendbarkeit auf Grundlage der Sichtweise der Rechtsliteratur jedoch eher unwahrscheinlich.

Klarzustellen ist jedoch: Soweit die mietrechtlichen Anreizregelungen für Modernisierungsinvestitionen auf EE-Investitionen *keine* Anwendung finden (wie für Holzheizungen anzunehmen ist), bedeutet das *nicht*, dass die Vermieter daran gehindert wären, aus Anlass des Einbaus der neuen Heizung die Miete zu erhöhen. Vielmehr müssten sie in diesem Falle sehen, dass sie die Investitionsmehrkosten über *normale* Mieterhöhungen zum Ausgleich bringen. Dazu haben sie grundsätzlich relativ weite Spielräume, sofern sich der Mietpreis für die betreffenden Wohnungen nicht bereits im obersten Bereich der örtlichen Vergleichsmiete bewegt (vgl. § 558 BGB, siehe dazu auch unter 4).

#### Erläuterung der juristischen Aussagen:

Die zentrale Vorschrift des § 559 Abs. 1 BGB lautet:

„(1) Hat der Vermieter bauliche Maßnahmen durchgeführt, die den Gebrauchswert der Mietsache nachhaltig erhöhen, die allgemeinen Wohnverhältnisse auf Dauer verbessern oder nachhaltig Einsparungen von Energie oder Wasser bewirken (Modernisierung), oder hat er andere bauliche Maßnahmen auf Grund von Umständen durchgeführt, die er nicht zu vertreten hat, so kann er die jährliche Miete um 11 vom Hundert der für die Wohnung aufgewendeten Kosten erhöhen.“

Die betreffende Vorschrift wurde mit diesem Wortlaut erst im Jahr 2001<sup>136</sup> ins BGB übernommen. Zuvor war der Komplex im „Gesetz zur Förderung der Modernisierung von Wohnungen und von Maßnahmen zur Einsparung von Heizenergie (ModEnG)“ geregelt.

In § 3 Abs. 2 des ModEnG hieß es:

„(2) Bauliche Maßnahmen, die nachhaltig Einsparungen von Heizenergie bewirken, sind Modernisierung im Sinne dieses Gesetzes.“

§ 4 Abs. 3 ModEnG ergänzte diese Aussage durch folgende Konkretisierung, die in Nr. 5 ausdrücklich Wärmepumpen und Solaranlagen einschloss:

„(3) Bauliche Maßnahmen, die nachhaltig Einsparungen von Heizenergie bewirken (energiesparende Maßnahmen), sind insbesondere Maßnahmen zur

1. wesentlichen Verbesserung der Wärmedämmung von Fenstern, Außentüren,
2. wesentlichen Verminderung des Energieverlustes und des Energieverbrauchs der zentralen Heizungs- und Warmwasseranlagen,
3. Änderungen von zentralen Heizungs- und Warmwasseranlagen innerhalb des Gebäudes für den Anschluß an die Fernwärmeversorgung, die überwiegend aus Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung, zur Verbrennung von Müll oder zur Verwertung von Abwärme gespeist wird,
4. Rückgewinnung von Wärme,
5. Nutzung von Energie durch Wärmepumpen- und Solaranlagen.“

Im Zuge der Neuregelung im Jahr 2001 gab der Gesetzgeber nicht zu erkennen, den Fokus der Bestimmung insofern einschränken zu wollen.<sup>137</sup> Vielmehr ging es ihm in Teilen sogar

---

<sup>136</sup> Mietrechtsreformgesetz vom 19.06.2001, BGBl. I 2001 S. 1149.

<sup>137</sup> Vgl. BT-Drs. 14/4553, S. 58 sowie 49.



um eine Ausweitung, wie die Öffnung der Klausel auf sämtliche Arten der „Energie“ anstelle der bisherigen Einschränkung auf „Heizenergie“ zeigt.<sup>138</sup>

Gleichwohl ist zu konstatieren, dass die nunmehr geltende Vorschrift des § 559 Abs. 1 BGB hinsichtlich der Anwendbarkeit auf Maßnahmen zur Einsatz von EE vom Wortlaut her nicht nur undeutlich ist, sondern nahe legt, dass bauliche Maßnahmen zum Einsatz von EE für Wärmezwecken *nicht* erfasst sind. Denn es handelt sich bei der Installation von EE-Anlagen zu Zwecken der Heiz- und/oder Warmwasserversorgung an sich lediglich um eine Energieträgerumstellung, so dass im engeren Sinne nicht von einer Energieeinsparung die Rede sein kann. Nur der Rekurs auf den Wortlaut der Vorgängervorschrift und den aus dieser herauslesbaren Zweck, einen (umweltpolitischen) Beitrag zur Schonung energetischer Ressourcen zu leisten, macht es möglich, gleichwohl anzunehmen, dass eine Energieträgerumstellung auf EE mit erfasst sein kann. In der Rechtsliteratur wird diese Auffassung im Speziellen für die Solaranlagen denn auch mehrheitlich vertreten.<sup>139</sup>

Spricht mithin in Anbetracht der Entstehungsgeschichte der BGB-Vorschrift Überwiegendes dafür, jedenfalls Solarwärmeeinrichtungen als von § 559 Abs. 1 BGB erfasst anzusehen, so gilt das für Gebäudeheizungen auf Holzbasis nicht in gleicher Weise, da die Umstellung auf Holz als Energieträger in den Vorgängervorschriften des ModEnG keine ausdrückliche Erwähnung fand. Zwar lässt sich auch für den Einbau einer modernen Holzheizung argumentieren, die Vorschriften seien von ihrem Sinn und Zweck her von Anfang an auf die Einsparung fossiler Energien zugeschnitten gewesen.<sup>140</sup> Dieses Argument ist jedoch ungenau: Der Text von § 4 Abs. 3 ModEnG lässt durchaus nicht erkennen, dass es dem Gesetzgeber um die Einsparung fossiler Energien ging. Aus dem Zusammenhang heraus spricht mehr dafür, die Einbeziehung von Wärmepumpen und Solaranlagen, KWK-Wärme, Abwärme und Wärme aus Abfällen damit zu erklären, dass mit entsprechenden Maßnahmen eine Einsparung von *stofflichen Primärenergieträgern* (Heizbrennstoffen) erzielt werden kann. Einen weitergehenden Hinweis darauf, dass der früheren Regelung die Unterscheidung zwischen fossilen und nicht-fossilen Energieträgern zugrunde lag, gibt der Text der Vorschrift nicht.

In diese Richtung geht auch das Verständnis der überwiegenden Kommentarliteratur, die betont, dass die (heutige) Bestimmung des BGB auf die Einsparung von *Energie* abstelle, nicht auf die Einsparung von *Energiekosten*.<sup>141</sup> Selbst wenn man den Sinn und Zweck der früheren Vorschriften einbezieht, kommt man allenfalls (und gut vertretbar) zu dem Ergebnis, dass auch Maßnahmen zur Einsparung von Primärenergie mit erfasst sind. Bei der Umstellung von Einzelheizsystemen auf Holz wird aber weder Endenergie noch Primärenergie eingespart. Es findet lediglich ein Energieträgerwechsel zu einem klimaschonenden Heizbrennstoff statt.

---

<sup>138</sup> Vgl. dazu Tücks ZMR 2003, 806; Börstinghaus, in: Schmidt-Futterer: Mietrecht, 9. Aufl. 2007, § 559 BGB Rdnr. 77.

<sup>139</sup> Börstinghaus, in: Schmidt-Futterer: Mietrecht, 9. Aufl. 2007, § 559 BGB Rdnr. 68; vgl. auch Eisen-schmid, in: Wohnungswirtschaft und Mietrecht (WuM) 2006, 119; Flatow: Betriebskosten und energetische Modernisierung (2006), S. 1.

<sup>140</sup> Vgl. Pfeifer, in: Solarthermie (BSW) 2003: Umsetzung solarer Versorgungssysteme aus rechtlicher Sicht (Manuskript), S. 4 f.

<sup>141</sup> Ausdrücklich Börstinghaus, in: Schmidt-Futterer: Mietrecht, 9. Aufl. 2007, § 559 BGB Rdnr. 71.

### 11.5.3 Berechnung: Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen aus der Sicht von Mietern und Vermietern

Um die Wirtschaftlichkeit von EE-Investitionen aus Mieter- und Vermietersicht beurteilen zu können, wurde beispielhaft die Investition in eine Warmwasser (Ww)-Solaranlage (ohne Heizungsunterstützung) für ein Gebäude mit 9 Wohneinheiten ausgewählt.

Dabei wurden zwei Fälle unterschieden:

- a) MAP-Förderung von 40 €/m<sup>2</sup> (Fördersatz für normale solare Ww-Anlagen)
- b) MAP-Förderung von 210 €/m<sup>2</sup> (Fördersatz für Anlagen mit Heizungsunterstützung einschl. Innovationsbonus für Großanlagen ab 20 m<sup>2</sup>)

Für den zweiten Fall wurde unterstellt, dass sich die zunächst für die Bereitstellung von Warmwasser ausgelegte Anlage mit vernachlässigbar geringem Aufwand pro forma in eine Anlage zur Heizungsunterstützung umwandeln lässt.

#### Ergebnisse für die Vermietersicht:

Die Wirtschaftlichkeit von EE-Investitionen aus Vermietersicht hängt wesentlich davon ab, inwieweit die Investitionskosten der Anlage auf den Mieter abgewälzt werden können.

Können keine Kosten überwält werden, so hat der Vermieter nur Kosten und keinerlei Nutzen. Kann der Vermieter die Kosten in dem von § 559 Abs. 1 BGB vorgegebenen Rahmen (jährlich 11 % der um die öffentlichen Fördergelder geminderten Investitionssumme) überwältzen, so ergeben sich für den Vermieter über eine angenommene Lebensdauer von 20 Jahren in jedem Falle Gewinne<sup>142</sup> (mit öffentlicher Förderung in Höhe von 40 € m<sup>2</sup> insgesamt 2.174 €, mit öffentlicher Förderung in Höhe von 210 € m<sup>2</sup> insgesamt 1.284 €).

Je höher dabei der Betrag der öffentlichen Förderung liegt, desto geringer fallen also die Gewinne aus. Das liegt daran, dass öffentliche Fördergelder von der umlegungsfähigen Investitionssumme abzuziehen sind (§ 559a BGB).

Die Gewinne auf Vermieterseite können durch Ausnutzung steuerlicher Abschreibungsmöglichkeiten für die EE-Investition unter Umständen noch höher ausfallen. Dies konnte in der Berechnung nicht berücksichtigt werden.

Zu beachten ist, dass die erhöhte Miete nach dem Konzept des § 559 BGB auf Dauer, also über den Zeitraum der Amortisation und die Lebensdauer der Anlage hinaus zu zahlen ist. Längerfristig verbessert sich dadurch die Wirtschaftlichkeit der Anlage aus Vermietersicht weiter.

#### Ergebnis für die Mietersicht:

Aus Mietersicht ergibt sich für das Berechnungsbeispiel bei jährlicher Umlegung von 11 % der Investitionskosten eine ganz erhebliche Erhöhung der für die Warmwasserbereitstellung aufzuwendenden Kosten.

Die öffentliche Förderung wirkt sich hierbei recht deutlich zugunsten der Mieterseite aus. Im Beispiel mit öffentlicher Förderung von 40 €/m<sup>2</sup> Kollektorfläche entspricht der auf Mieterseite für das solarproduzierte Warmwasser aufzubringende Betrag einem Ölpreis von 145,4 Cent

---

<sup>142</sup> Grund hierfür ist, dass die Überwälzung von 11 % einem Abschreibungszeitraum von rund 9 Jahren entspricht, die Lebensdauer der Anlage aber viel höher ist (ca. 20 Jahre).

## Endbericht Ergänzungen Wärmegesetz

pro Liter Heizöl, bei öffentlicher Förderung in Höhe von 210 €/m<sup>2</sup> Kollektorfläche einem Ölpreis von 104,8 Cent pro Liter Heizöl.

### Berechnungsparameter:

Berechnungsvarianten:

- a) MAP-Förderung von 40 €/m<sup>2</sup> (Fördersatz für normale solare Ww-Anlagen)
- b) MAP-Förderung von 210 €/m<sup>2</sup> (Fördersatz für Anlagen mit Heizungsunterstützung einschl. Innovationsbonus für Großanlagen ab 20 m<sup>2</sup>)

Zu versorgendes Gebäude:

- 20 Personen (ca. 9 WE)
- 13.770 kWh/a = Wärmebedarf für Warmwasser (einschl. Verluste in den Ww-Leitungen und im Speicher)

Technische Auslegung der Solaranlage:

- Für Warmwasser (Ww)
- 20 m<sup>2</sup> Kollektorfläche, 1000 l Speicher
- 57 % solarer Deckungsanteil
- 390 kWh/m<sup>2</sup>,a oder 7 800 kWh/a Systemausbeute (diese Wärmemenge müsste ohne die Solaranlage von dem vorhandenen Ölkessel zusätzlich erzeugt werden)
- 11.660 € oder 583 €/m<sup>2</sup> Gesamtinvestition für die Solaranlage (inkl. Speicher, Montage, MwSt., Mittelwert aus der MAP-Auswertung für das Jahr 2005)

Wirtschaftlichkeitsberechnung:

- 6 % Zinssatz (wird auch für die Abdiskontierung bei der Berechnung von Barwerten verwendet)
- 20 Jahre = Abschreibung über die Lebensdauer der Anlage
- 1,5 % von Gesamtinvestition als jährliche Instandhaltungskosten. Davon 2/3 für Wartung und 1/3 für Reparatur.<sup>143</sup>
- 27 €/a für Betriebsstrom
- 85 % Jahresnutzungsgrad für die Umrechnung von Wärme- in Heizölbedarf

---

<sup>143</sup> Entsprechend den Vorgaben der Betriebskostenverordnung sind Wartungskosten Teil der von den Mietern zu tragenden Betriebskosten, nicht jedoch Reparaturkosten. Am plausibelsten erschien es nach Recherchen im Internet und Rückfragen bei Experten, den größeren Teil der Instandhaltungskosten der Wartung zuzuschlagen. Kleinere Reparaturen lassen sich ohnehin in den umlagefähigen Wartungskosten verstecken.

**Tabelle 11.12: Berechnung: Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen aus Mieter- und Vermietersicht**

<b>Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen-Investitionen aus Mieter- und Vermietersicht</b>	<b>Variante a) MAP-Förderung 40 €/m<sup>2</sup></b>	<b>Variante b) MAP-Förderung 210 €/m<sup>2</sup></b>
<b>Mietersicht</b>		
Jährliche Umlage	1.195 €/a	821 €/a
Wartung <sup>144</sup>	117 €/a	117 €/a
Betriebsstrom	27 €/a	27 €/a
Summe der Jahreskosten	1.222 €/a	848 €/a
<b>Äquivalenter Ölpreis<sup>145</sup></b>	<b>145,4 ct/l</b>	<b>104,8 ct/l</b>
<b>Vermietersicht</b>		
Barwert der Umlagen <sup>146</sup>	+13.702 €	+9.412 €
MAP-Förderung	+800 €	+4.200 €
Investitionskosten	-11.660 €	-11.660 €
Barwert für Reparatur <sup>147</sup>	-668 €	-668 €
<b>Summe (Barwert des Gewinns)</b>	<b>+2.174 €</b>	<b>+1.284 €</b>

Unterschiede bei Investitionen in Holzpelletanlagen

Für die Variante des Einbaus eines Pelletkessels wird hier davon ausgegangen, dass § 559 Abs. 1 BGB keine Anwendung findet (siehe dazu oben, unter 2.).

Ein überschlägiger Vergleich ist dennoch recht aufschlussreich. Für das Beispielhaus mit 9 Wohneinheiten könnten die erforderliche Kesselleistung bei ca. 85 kW und der Wärmebedarf bei 128 MWh/a liegen. Die Mehrkosten des Pelletkessels gegenüber einem Ölkessel betragen dann ca. 18.500 € (Berechnungsgrundlagen: Kosten für 25-kW-Kessel: 7.000 € für Ölkessel, 16.800 € für Pelletkessel; für Kessel mit größerer Leistung wachsen die Investitionskosten proportional zur Wurzel aus der Kesselleistung). Davon gehen dann für die MAP-Förderung noch  $85 \text{ kW} * 24 \text{ €/kW} = 2.040 \text{ €}$  ab. Bei 6 % Zins und 20 Jahren Lebensdauer entsprechen die verbleibenden 16.460 € einer jährlichen Zahlung von 1.440 €. Hinzu kommen zusätzliche Instandhaltungskosten von 185 €/a.

Da vermietetseitig eine Refinanzierung der erhöhten Investitionskosten über § 559 BGB nicht möglich ist, bliebe nur der Weg einer „willkürlichen“ Erhöhung der Kaltmiete nach den normalen Mieterhöhungsvorschriften, so dass entscheidend ist, ob / inwieweit die Miete bereits im oberen Bereich der örtlichen Vergleichsmiete liegt (vgl. § 558 BGB). Dennoch wäre damit zu rechnen, dass die Investition warmmietenneutral auf die Mieter umgelegt werden kann: Denn vermutlich bleiben Pellets auch auf lange Sicht billiger als Heizöl. Die Differenz

<sup>144</sup> Die Wartungskosten wurden entsprechend den Vorgaben der Betriebskostenverordnung den Mietern zugeordnet, während Reparaturkosten von der Vermieterseite zu tragen sind.

<sup>145</sup> Heizölpreis, welcher für die Mieter zu gleichen Kosten wie die Solaranlage führt.

<sup>146</sup> Beachte: Der Barwert wird erheblich beeinflusst (gemindert) durch die jährliche Abdiskontierung in Höhe von 6 %.

<sup>147</sup> Siehe Fußnoten 142 und 143.

könnte sich zukünftig bei einem Kostenvorteil von rund 2 ct/kWh einpendeln. Dies würde eine jährliche Einsparung bei den Brennstoffkosten in Höhe von ca. 3.000 € bedeuten (bei einem Jahresnutzungsgrad des Heizkessels von 85 %). Rechnet man dies gegen den von Vermieterseite aus vollständig umgelegten Investitions- und Instandhaltungsbetrag von 1.625 € pro Jahr, so ergibt sich für Mieter und Vermieter eine „win-win-Situation“, weil die Kaltmiete über den anteiligen Investitionsbetrag hinaus erhöht werden könnte und die Mieter aufgrund der überproportional geringeren Brennstoffkosten dennoch weniger Warmmiete zu zahlen hätten.

Fazit: Insgesamt ergibt sich ein betriebswirtschaftlicher Vorteil für die Pelletheizung in dem Mehrfamilienhaus. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass unter Umständen zusätzliche Kosten für bauseitige Maßnahmen entstehen können und dass das hier für Mehrfamilienhäuser hergeleitete Ergebnis auf Einfamilienhäuser wegen der höheren spezifischen Investitionskosten nicht übertragen werden kann. Eine moderate „willkürliche“ Erhöhung der Kaltmiete kann also grundsätzlich ausreichen, um dem Vermieter die Refinanzierung einer Pelletheizung zu ermöglichen und dabei die Warmmiete dennoch zu senken.

#### 11.5.4 Gesamtauswertung

Die Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit von Investitionen in Solaranlagen auf Grundlage des § 559 BGB aus Vermieter- und Mietersicht ergeben somit:

- Aus Mietersicht bewirkt eine vermierterseitige Investition in eine Solarthermieanlage hinsichtlich des betreffenden Mietanteils (Warmwasserkosten) eine beträchtliche Kostenerhöhung. Trotz öffentlicher Förderung ergeben sich im Vergleich zu den zu erreichenden Einsparungen bei den Brennstoffkosten mehr als doppelt so hohe Mieterhöhungsbeträge.
- Aus Vermietersicht ergibt sich auf Grundlage des § 559 BGB wirtschaftlich durchaus ein Investitionsanreiz, da sich zusätzliche Gewinne erwirtschaften lassen. Als zusätzlicher Anreiz könnte sich unter Umständen auch das positive Image von Solaranlagen ausnutzen lassen.
- Bei der Gesamtbewertung ist zu beachten, dass investitionsbedingte Mieterhöhungen rechtlich grundsätzlich auf Dauer Bestand haben. Das bedeutet: Die Mieterhöhungen bleiben unabhängig von der Amortisationszeit auf Dauer wirksam, so dass die Vermieterseite auf längere Sicht durchaus in größerem Umfang profitieren kann. Die Mieterseite profitiert jedoch wirtschaftlich auch auf längere Sicht in der Regel nicht.
- Demgegenüber ist das Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen auf der Mieterseite im Falle des Einbaus einer Pelletanlage günstiger, weil die niedrigeren Brennstoffkosten für Holzpellets zu einer dauerhaft deutlichen Senkung der laufenden Heizkosten führt. Das Ziel der Warmmietenneutralität kann hier trotz Gewinnmöglichkeiten für die Vermieterseite erreicht werden. Im Mehrfamilienhaus stellt sich die Pelletheizung somit für die Vermieterseite als auch für die Mieterseite als wirtschaftlich sinnvoll dar.

Hinsichtlich der Motivation der Vermieterseite sind über die abstrakte Kosten-/Nutzen-Rechnung hinaus jedoch auch die jeweiligen Marktverhältnisse zu berücksichtigen. Insbesondere im Falle des sog. Mietermarktes (also eines die Nachfrage übersteigenden Wohnungsangebots) – wie er im gesamten Osten des Landes, aber auch in vielen westdeutschen Städten besteht – dürfte die Bereitschaft der Vermieterseite weitgehend fehlen, solche Investitionen zu tätigen, die nicht zwingend notwendig sind und sich erst längerfristig amortisieren. In derartigen Fällen muss die Vermieterseite auch die in weiteren Mietsteigerungen enthaltenen Marktrisiken (möglicher Verlust von Mietern, drohende Unrentabilität des Objekts) mit einkalkulieren. Aus diesem Blickwinkel kann sich eine Investition in EE-Wärmeeinrichtungen durchaus als zu großes Wagnis darstellen, selbst wenn sich rein rechnerisch aus § 559 BGB die Möglichkeit einer (längerfristigen) Amortisation oder gar eines Ge-

winns ergeben sollte. Erschwerend kommt hinzu, dass von Banken entsprechende onen häufig als nicht kreditwürdig eingestuft werden dürfte.

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse erscheint die in der Öffentlichkeit verbreitete Aussage, das geringe Engagement der Vermieterseite für den Einsatz von EE-Anlagen sei auf ein sog. „Mieter-Vermieter-Dilemma“ zurückzuführen (nämlich: die Vermieter würden nicht investieren, weil der Nutzen ausschließlich bei den Mietern liege), nicht plausibel. Im Anwendungsbereich des § 559 BGB (also bei den Solaranlagen) ist das Gegenteil richtig: Wirtschaftlich liegt der Nutzen *allein* auf Vermieterseite. Bei Holzpelletanlagen (außerhalb des § 559 BGB) lässt die überschlägige Betrachtung sogar erwarten, dass sowohl Vermieter als auch Mieter deutliche wirtschaftliche Vorteile aus der Nutzung ziehen können, wenn angenommen wird, dass das Niveau der Holzpellets wie bislang nicht unerheblich unter dem Ölpreisniveau liegen wird.

Es spricht daher Einiges dafür, dass die Motivlage für mangelnde EE-Investitionen aus der Vermietersicht auf andere Ursachen (wie Informationsdefizite, aber auch geringe Aktivitäten etwa der Hersteller von Pelletanlagen in höheren Leistungsbereichen) zurückzuführen ist. Zu diesen Ursachen dürfte auch gehören, dass die 11-prozentige Umlagemöglichkeit des § 559 Abs. 1 BGB ungeachtet der rechtlichen Zulässigkeit angesichts der jeweiligen Marktverhältnisse *praktisch* nicht ohne weiteres realisierbar erscheint, so dass sich entsprechende Investitionen deshalb als nicht hinreichend wirtschaftlich darstellen.

Im Übrigen muss weitergehend betont werden, dass die Bedeutung der Umlagemöglichkeit des § 559 BGB im Bereich der EE-Anlagen generell nicht überschätzt werden darf. Anders als bei Investitionen in die Wärmedämmung geht es bei EE-Investitionen meist um insgesamt relativ überschaubare Investitionsbeträge, so dass es den interessierten Vermietern meist ohne Vorbehalt möglich sein dürfte, die Kosten von EE-Investitionen in normalen (nicht besonders zu begründenden) Mieterhöhungen zu „verbergen“.

## **11.6 Kosten und Nutzen einer Nutzungspflicht aus Betreibersicht**

Bei der Definition der Anforderungen, die eine Nutzungspflicht an die Bürger stellt, ist auf Ausgewogenheit bzgl. der verschiedenen Varianten, mit denen die Nutzungspflicht erfüllt werden kann, zu achten. Dies betrifft sowohl die Höhe der durch die Nutzungspflicht erzwungenen Investitionen als auch den Nutzen, der sich für den Investor aus der erzwungenen Maßnahme ergibt. Hierzu wurden Ausarbeitungen zur wirtschaftlichen Bilanz von EE-Anlagen, zu den Kosten einer Übererfüllung der EnEV und zur Wirtschaftlichkeit von kleinen KWK-Anlagen angefertigt.

### **11.6.1 Mehrkosten und wirtschaftliche Bilanz von EE-Anlagen**

Für das laufende Verfahren zur Formulierung eines Wärmegesetzes waren Kostenvergleiche zwischen den unterschiedlichen Möglichkeiten, die gesetzlichen Vorgaben zur Nutzung erneuerbarer Wärme zu erfüllen, durchzuführen.

Durch das BMU vorgegeben waren dabei die Investitionskosten für die EE-Anlagen (siehe Abschnitt 11.6.2, Tabelle 2 und Tabellen 3a bis 3d) und der Preisfad für fossile Brennstoffe (Anstieg um 60 % zwischen 2005 und 2020, siehe Abschnitt 11.6.2).

Die folgenden Kostenvergleiche beziehen sich auf ein Einfamilienhaus (EFH) mit einer Wohnfläche von 120 m<sup>2</sup>, dessen Raumwärmebedarf beim Neubau mit 100 kWh/m<sup>2</sup>,a und beim Altbau mit 200 kWh/m<sup>2</sup>,a angesetzt wird. Zur Warmwasserbereitung muss vom Heizkessel oder der EE-Anlage für den Alt- und Neubau eine Wärmemenge von 2400 kWh/a bereitgestellt werden. Für die Berechnungen einer größeren Solaranlage wird ein Mehrfamilienhaus (MFH) mit 8 Wohnungen für insgesamt 20 Personen und einer Wohnfläche von 600 m<sup>2</sup> gewählt. Der Raumwärmebedarf wird hier beim Neubau mit 80 kWh/m<sup>2</sup>,a und beim Altbau mit 160 kWh/m<sup>2</sup>,a angesetzt. Für die Warmwasserbereitung werden 13 800 kWh/a benötigt<sup>148</sup>.

Zu berechnen waren die jährlichen Kosten<sup>149</sup> sowie die wirtschaftliche Bilanz nach 20 Jahren.

Bei den Kostenberechnungen für die EE-Anlagen wurden eine Nutzungsdauer von 20 Jahren und ein Zinssatz von 4 % angesetzt.

Tabelle 11.13 zeigt die jährlichen Kosten und die Wirtschaftlichkeitsbilanz der EE-Anlagen über 20 Jahre. Die wirtschaftliche Bilanz wird durch den Barwert repräsentiert. Bei Solaranlagen setzt er sich aus den Anschaffungskosten (Investition) für die Anlage zzgl. der (abdiskontierten) Wartungs- und Hilfsstromkosten sowie den (abdiskontierten) vermiedenen Brennstoffkosten zusammen. Bei den Pellet- und Wärmepumpenheizungen kommen noch Kosten für Brennstoff bzw. Betriebsstrom hinzu. Dafür können Kosten für die vermiedene Anschaffung einer Gas- oder Ölheizung gegen gerechnet werden (für weitere Informationen zu den EE-Anlagen in Tabelle 11.13 siehe Anhang A3).

---

<sup>148</sup> Gemäß einem Abstimmungsgespräch zwischen BMU, BSW DLR und Solites vom 12.7.07 wird für Altbauten mit Solaranlagen ein geringerer Raumwärmebedarf von 160 kWh/m<sup>2</sup>,a für EFH und 120 kWh/m<sup>2</sup>,a für MFH angesetzt.

<sup>149</sup> Mehrkosten im Vergleich zu einer Wärmeversorgung auf Basis fossiler Brennstoffe.

Ein Vergleich der wirtschaftlichen Bilanzen der EE-Anlagen nach Tabelle 11.13 zeigt, dass bei dem vorgegebenen Preisszenario und ohne Berücksichtigung von Förderungen oder CO<sub>2</sub>-Aufschlägen in Altbauten nur Wärmepumpen und Pelletkessel und in Neubauten nur die Wärmepumpen wirtschaftlich betrieben werden können. Bei einem geringeren Anstieg der fossilen Brennstoffpreise ist die Wirtschaftlichkeit auch dieser drei Anlagentypen gefährdet.

Mit steigenden Preisen für fossile Brennstoffe werden auch die Preise für biogene Brennstoffe und Strom ansteigen, wenn auch in geringerem Maße. Für fossile Brennstoffe wird der Preis im Mittel über die nächsten 20 Jahre auf 7,72 Ct/kWh<sub>HU</sub> ansteigen (siehe Anhang A1). Gegenüber dem heutigen Stand von 6,4 Ct/kWh<sub>HU</sub> (August 2007, www.waerme.org) bedeutet dies einen Anstieg von 20 %. Wird für Holzpellets mit einem geringeren Preisanstieg von 10 % gerechnet, so ergibt sich ausgehend vom heutigen Preis von 3,6 Ct/kWh<sub>HU</sub> ein über die nächsten 20 Jahre gemittelter Preis von 4,0 Ct/kWh<sub>HU</sub>. Dieser Pelletpreis wird für die Wirtschaftlichkeitsrechnungen genutzt.

Biomethan wird nach den heutigen Kostenschätzungen während des gesamten Betrachtungszeitraums teurer bleiben als fossiles Erdgas. Zusätzliche Spielräume für Preiserhöhungen aufgrund wachsender anlegbarer Preise fossiler Brennstoffe sind dementsprechend nicht zu erwarten. Es wird daher hier mit konstanten Preisen gerechnet. Bei auf Heizölqualität aufbereitetem Pflanzenöl wird über das heutige Niveau von 85 Ct/l hinaus mit einem geringfügigen Preisanstieg gerechnet, da anderenfalls gegen Ende des Betrachtungszeitraums Pflanzenöl billiger als fossiler Brennstoff wäre. Der Preisanstieg des Stroms für private Haushalte wird gemäß dem gewählten Preisszenario gering ausfallen (zwischen 2005 und 2030 Anstieg um 2 Ct/kWh<sub>el</sub>). Der Einfluss von Sondertarifen für Wärmepumpen (es wird hier mit Strompreisvergünstigungen von ca. 6 Ct/kWh<sub>el</sub> für den Wärmepumpen-Sondertarif gerechnet) ist deutlich höher als dieser Preisanstieg. Für Wärmepumpen wird daher vereinfachend mit konstanten Strompreisen gerechnet.

**Tabelle 11.13: Jährliche Kosten und wirtschaftliche Bilanz von EE-Anlagen über 20 Jahre** (Barwerte) bei einer Diskontrate von 4 % und einem Anstieg der Brennstoffpreise bis 2020 auf 8,8 Ct/kWh<sub>HU</sub> (Geldwert 2007).

	Jährliche Kosten <sup>150</sup>		Wirtschaftliche Bilanz <sup>151</sup>	
	Altbau	Neubau	Altbau	Neubau
	€/a	€/a	€	€
<b>Solaranlage, EFH</b>	108	49	-1469	-669
<b>Solaranlage, MFH</b>	344	168	-4680	-2280
<b>Pelletkessel, EFH</b>	-113	193	1531	-2623
<b>Wärmepumpe, EFH</b>	-106	-189	1446	2575
<b>Beimischung Biome- than, EFH<sup>152</sup></b>	117	98	-1593	-1326
<b>Beimischung Pflan- zenöl, EFH<sup>153</sup></b>	39	33	-536	-443

<sup>150</sup> Negative Werte bedeuten jährliche Einsparungen gegenüber einem fossil betriebenen Heizungssystem.

<sup>151</sup> Negative Werte bedeuten Mehrkosten, positive Werte bedeuten Gewinne.

<sup>152</sup> Zumischung von 10 % bei Altbauten und 15 % bei Neubauten.

<sup>153</sup> Zumischung von 10 % bei Altbauten und 15 % bei Neubauten.



## 11.6.2 Randbedingungen zu Mehrkosten und wirtschaftliche Bilanz von EE-Anlagen

### A1. Preispfad

Preisfad für fossile Brennstoffe gemäß Nitsch „Leitszenario 2007“

- Preisfad C „Deutlicher Anstieg“
- Der Preisfad C geht von einem mittleren Brennstoffpreis für Öl und Gas im Jahr 2005 von 5,5 Ct/kWh<sub>HU</sub> (inkl. MwSt.) im Geldwert 2007 aus<sup>154</sup>.
- Bis 2010 Steigerung auf 7,0 Ct/kWh (Steigerungsrate 5 %/a). Weitere Steigerung auf 8,8 Ct/kWh bis 2020 (2,2 %/a) und auf 10 Ct/kWh bis 2030 (1,3 %/a).

Bei einer Diskontrate von 4 % entspricht dem für die nächsten 20 Jahre ein mittlerer Brennstoffpreis von 7,72 Ct/kWh<sub>HU</sub>.

### A2. Kennwerte von Solaranlagen

Für Kollektoranlagen, welche die Vorgaben des Wärmegesetzes erfüllen ( $0,04 \text{ m}^2_{\text{Kollektor}}/\text{m}^2_{\text{Wfl.}}$ ), werden gemäß einem Abstimmungsgespräch von 12.07.07 zwischen BMU, BSW, DLR und Solites folgende Kennwerte angesetzt. Erträge und Einsparungen sind auf die Kollektorfläche bezogen.

**Tabelle 2: Kennwerte für Kollektoranlagen**

	Wohnfläche	Kollektorfläche	Mehrkosten <sup>155</sup>	Systemertrag	Brennstoffeinsparung
EFH, Altbau	120 m <sup>2</sup>	4,5 m <sup>2</sup>	3400 €	400 kWh/m <sup>2</sup>	500 kWh/m <sup>2</sup>
EFH, Neubau	120 m <sup>2</sup>	4,5 m <sup>2</sup>	2600 €	400 kWh/m <sup>2</sup>	500 kWh/m <sup>2</sup>
MFH, Altbau	75 m <sup>2</sup> /WE	3 m <sup>2</sup> /WE	1700 €/WE	375 kWh/m <sup>2</sup>	441 kWh/m <sup>2</sup>
MFH, Neubau	75 m <sup>2</sup> /WE	3 m <sup>2</sup> /WE	1400 €/WE	375 kWh/m <sup>2</sup>	441 kWh/m <sup>2</sup>

WE = Wohneinheit

<sup>154</sup> Die Zahlenangaben im Leitszenario 2007 beziehen sich auf den Geldwert des Jahres 2000. die dortigen Kostenansätze wurden mit dem Faktor 1,1 in den Geldwert 2007 umgerechnet.

<sup>155</sup> Investitionskosten für die Solaranlage abzüglich einer Gutschrift für den ohnehin benötigten Brauchwasserspeicher (bei EFH 800 €, bei MFH 100 €/WE).

### A3. Details zu den EE-Anlagen

Die Tabellen 3a bis 3f zeigen die wichtigsten Anlagenparameter sowie die jährlichen Kosten für die untersuchten EE-Anlagen im Vergleich mit den Einsparungen bei den konventionellen Anlagen und den fossilen Brennstoffen. Ergebnis sind die jährlichen Mehrkosten der EE-Anlagen in Abhängigkeit von den verschiedenen Preisszenarien.

**Tabelle 3a: Mehrkosten für Solaranlagen auf Einfamilienhäusern**

<b>Mehrkosten für Solaranlage auf EFH</b> bei gesetzlich vorgegebener Kollektorfläche von $0,04 \text{ m}^2_{\text{Apertur}}/\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}$		
	<b>EFH-Altbau</b>	<b>EFH-Neubau</b>
Kollektorfläche (Apertur)	4,8 m <sup>2</sup>	4,8 m <sup>2</sup>
Solarer Deckungsanteil <sup>156</sup>	10 %	15 %
Investition <sup>157</sup>	3400 €	2600 €
Jahreskosten (bei Zinssatz von 4 %)	293 €/a	234 €/a
Gaseinsparung	2400 kWh/a	2400 kWh/a
<b>Brennstoffpreissteigerung gemäß Leitszenario 2007, Preispfad C</b>		
Minderung der Kosten des Brennstoffbezugs	185 €/a	185 €/a
Verbleibende Mehrbelastung	108 €/a	49 €/a

<sup>156</sup> Brennstoffeinsparung durch die Solaranlage bezogen auf den gesamten Brennstoffbedarf des Gebäudes.

<sup>157</sup> Speichergutschrift ist in den angegebenen Investitionskosten bereits berücksichtigt.

**Tabelle 3b: Mehrkosten für Solaranlagen auf Mehrfamilienhäusern**

<b>Mehrkosten für Solaranlage auf MFH (8 Wohneinheiten)</b> bei gesetzlich vorgegebenem Deckungsanteil von $0,04 \text{ m}^2_{\text{Apertur}}/\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}$		
	<b>MFH-Altbau</b>	<b>MFH-Neubau</b>
Kollektorfläche (Apertur)	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>
Solarer Deckungsanteil <sup>158</sup>	11 %	15 %
Investition <sup>159</sup>	13600 € (1700 €/WE)	11200 € (1400 €/WE)
Jahreskosten (bei Zinssatz von 4 %)	1162 €/a (145 €/WE,a)	985 €/a (123 €/WE,a)
Gaseinsparung	10588 kWh/a	10588 kWh/a
<b>Brennstoffpreissteigerung gemäß Leitszenario 2007, Preispfad C</b>		
Minderung der Kosten des Brennstoffbezugs	817 €/a	817 €/a
Verbleibende Mehrbelastung	344 €/a (43 €/WE,a)	168 €/a (21 €/WE,a)

**Tabelle 3c: Mehrkosten für Pelletheizungen in Einfamilienhäusern**

<b>Mehrkosten für Pelletkessel in EFH</b>		
	<b>EFH-Altbau</b>	<b>EFH-Neubau</b>
Wärmebedarf	26400 kWh/a	14400 kWh/a
Investition Pelletkessel	17000 €	15500 €
Kapital- und Wartungskosten	1624 €/a	1499 €/a
vermiedene Investition für fossilen Kessel	7275 €	8275 €
vermiedene Kapital- und Wartungskosten	709 €/a	755 €/a
Brennstoffkosten, Pellets	1237 €/a	685 €/a
<b>Brennstoffpreissteigerung gemäß Leitszenario 2007, Preispfad C</b>		
Minderung der Kosten des Brennstoffbezugs	2265 €/a	1235 €/a
Verbleibende Mehrbelastung	-113 €/a	193 €/a

<sup>158</sup> Brennstoffeinsparung durch die Solaranlage bezogen auf den gesamten Brennstoffbedarf des Gebäudes.

<sup>159</sup> Speichergutschrift ist in den angegebenen Investitionskosten bereits berücksichtigt.

**Tabelle 3d: Mehrkosten für Wärmepumpensysteme in Einfamilienhäusern**

<b>Mehrkosten für Wärmepumpe in EFH</b>		
	<b>EFH-Altbau</b>	<b>EFH-Neubau</b>
Wärmebedarf	26400 kWh/a	14400 kWh/a
Investition Wärmepumpensystem	24000 €	17000 €
Kapital- und Wartungskosten	1845 €/a	1307 €/a
vermiedene Investition für fossilen Kessel	7275 €	8275 €
vermiedene Kapital- und Wartungskosten	709 €/a	755 €/a
Stromkosten für Wärmepumpe (JAZ = 3,4 – 3,8)	1022 €/a	494 €/a
<b>Brennstoffpreissteigerung gemäß Leitszenario 2007, Preispfad C</b>		
Minderung der Kosten des Brennstoffbezugs	2265 €/a	1235 €/a
Verbleibende Mehrbelastung	-106 €/a	-189 €/a

**Tabelle 3e: Mehrkosten für Beimischung von 10 - 15 % Biomethan in Einfamilienhäusern**

<b>Mehrkosten für Beimischung von Biomethan in EFH</b>		
	<b>EFH-Altbau</b>	<b>EFH-Neubau</b>
Wärmebedarf	26400 kWh/a	14400 kWh/a
Jahresnutzungsgrad	0,96	0,95
Brennstoffbedarf	27390 kWh/a	15195 kWh/a
Anteil Biomethan	0,10	0,15
Preis für Biomethan	0,120 €/kWh	0,120 €/kWh
Brennstoffkosten, Biomethan	329 €/a	274 €/a
<b>Brennstoffpreissteigerung gemäß Leitszenario 2007, Preispfad C</b>		
Minderung der Kosten des Brennstoffbezugs	211 €/a	176 €/a
Verbleibende Mehrbelastung	117 €/a	98 €/a

**Tabelle 3f: Mehrkosten für Beimischung von 10 - 15 % Pflanzenöl in Einfamilienhäusern**

<b>Mehrkosten für Beimischung von Pflanzenöl in EFH</b>		
	<b>EFH-Altbau</b>	<b>EFH-Neubau</b>
Wärmebedarf	26400 kWh/a	14400 kWh/a
Jahresnutzungsgrad	0,86	0,85
Brennstoffbedarf	30786 kWh/a	16993 kWh/a
Anteil Pflanzenöl	0,10	0,15
Preis für Pflanzenöl	0,090 €/kWh	0,090 €/kWh
Brennstoffkosten, Pflanzenöl	277 €/a	229 €/a
<b>Brennstoffpreissteigerung gemäß Leitszenario 2007, Preispfad C</b>		
Minderung der Kosten des Brennstoffbezugs	238 €/a	197 €/a
Verbleibende Mehrbelastung	39 €/a	33 €/a

### 11.6.3 Kosten für die Übererfüllung der EnEV um 30 %

Für einen gemäß den Vorschriften der EnEV 2007 errichteten Neubau mit einer Wohnfläche<sup>160</sup> von 120 m<sup>2</sup> ergibt sich ein Heizwärmebedarf von etwa 100 kWh/m<sup>2</sup>,a und ein Wärmebedarf für Warmwasser von etwa 20 kWh/m<sup>2</sup>,a. Der gesamte Wärmebedarf des EFH liegt damit bei 14.400 kWh/a. Die Forderung, die EnEV um 30 % zu unterschreiten, führt damit auf einen Wärmebedarf von nur noch 10.000 kWh/a. Beim Einsatz eines Brennwertkessels ergibt sich auch für den jährlichen Brennstoffbedarf etwa der gleiche Wert. Um diesen Zielwert zu erreichen, sind für Neu- und Altbauten unterschiedliche Investitionen notwendig.

#### **Neubau**

Für eine gegenüber dem Neubaustandard verbesserte Wärmedämmung ist für jede jährlich eingesparte kWh mit zusätzlichen Investitionen von 2 € zu rechnen (Gertis, FhG-IBP, 2001). Um den Wärmebedarf eines Neubaus von 14.400 auf 10.000 kWh/a zu senken, sind somit zusätzliche Investitionskosten von etwa 8.800 € notwendig.

Bei einem mittleren Preis für fossile Brennstoffe gemäß Leitszenario 2007, Preispfad C (mittlere Brennstoffkosten von 7,7 Ct/kWh<sub>HU</sub>), einem Zinssatz von 4 % und einer Abschreibungszeit von 20 Jahren entspricht dem eine **jährliche Belastung von 308 € und eine negative wirtschaftliche Bilanz von -4.200 €**. Bei einem längeren Betrachtungszeitraum von 40 Jahren, welcher der langen Lebensdauer von wärmedämmenden Maßnahmen angemessen ist, ergeben sich jährliche Belastungen von nur noch 105 € und eine wirtschaftliche Bilanz von minus 2.100 €.

#### **Altbau**

Für ein typisches zur Sanierung anstehendes EFH kann mit einem Heizwärmebedarf von 200 kWh/m<sup>2</sup>,a und einem Wärmebedarf für Warmwasser von 20 kWh/m<sup>2</sup>,a gerechnet werden. Für ein EFH mit 120 m<sup>2</sup> Wohnfläche ergibt sich somit insgesamt ein Wärmebedarf von 26.400 kWh/a. Der Brennstoffbedarf liegt bei 33.850 kWh<sub>HU</sub>/a (282 kWh/m<sup>2</sup>,a), wobei ein Jahresnutzungsgrad der alten Heizungsanlage von 78 % angenommen wird. Um den Zielwert von 10.000 kWh<sub>HU</sub>/a (83 kWh/m<sup>2</sup>,a) zu erreichen sind Einsparungen von 23.850 kWh<sub>HU</sub>/a notwendig.

Das FhG-IBP (Reis, Erhorn, Reiter: Energetisch sanierte Wohngebäude. Fraunhofer IRB-Verlag 2002) führte Analysen zum Wärmebedarf und den zugehörigen Kosten an Gebäuden durch, die in den Jahren um 1995 umfassend saniert wurden. Für eine Heizenergie-Einsparung von 200 kWh/m<sup>2</sup>,a errechnete das IBP im Mittel Mehrkosten von 110 €/m<sup>2</sup>. Unter Berücksichtigung von Inflationsausgleich und Mehrwertsteuer entspricht dies heute etwa 140 €/m<sup>2</sup>. Bei einer Wohnfläche von 120 m<sup>2</sup> betragen damit die Investitionsmehrkosten für die Verbesserung der Wärmedämmung 16.800 €.

Bei einem mittleren Preis für fossile Brennstoffe gemäß Leitszenario 2007, Preispfad C (mittlere Brennstoffkosten von 7,7 Ct/kWh<sub>HU</sub>), einem Zinssatz von 4 % und einer Abschreibungs-

---

<sup>160</sup> Die gemäß den Vorschriften der ENEV definierte Fläche A<sub>N</sub> ist um etwa 25 % größer.

zeit von 20 Jahren entspricht dies einem **jährlicher Gewinn von 605 € und einer positiven wirtschaftlichen Bilanz von 8.220 €**. Bei einem Betrachtungszeitraum von 40 Jahren, welcher der langen Lebensdauer von wärmedämmenden Maßnahmen angemessen ist, erhöhen sich die jährlichen Gewinne auf 990 € und die wirtschaftliche Bilanz verbessert sich weiter auf 19.600 €.

Die angegebenen Mehrkosten gelten nur unter der Voraussetzung, dass die von der verbesserten Wärmedämmung betroffenen Bauteile ohnehin zu sanieren sind. Die gesamten Investitionskosten für eine Vollsanierung entsprechen gemäß den Untersuchungen des IBP nahezu dem Dreifachen der Mehrkosten für die energetische Verbesserung. Im vorliegenden Beispiel liegen somit die Gesamtkosten für die Vollsanierung bei 48.000 €.

Im Einzelfall können sich Kosten für die energetische Sanierung ergeben, die sehr stark von den hier angesetzten Mittelwerten abweichen.

#### ***Vergleich mit der BDI-Klimastudie***

- Das hier verwendete Beispielgebäude für ein zu sanierendes EFH passt sehr gut zu dem Beispielgebäude des BDI, sowohl bezogen auf die Wohnfläche (120 m<sup>2</sup>) als auch auf die Energieeinsparung (200 kWh/m<sup>2</sup>,a).
- Die Mehrkosten der energetischen Sanierung stimmen überein (16.500 statt 16.800 €).
- Die Gesamtkosten für die Vollsanierung liegen bei der BDI-Studie höher als die in der vorliegenden Abschätzung (77.000 statt 48.000 €). Die Kosten einer Vollsanierung hängen aber im Einzelfall stark davon ab, was alles im Inneren des Gebäudes renoviert wird.

### 11.7 Erfüllung der EE-Nutzungspflicht durch flüssige und gasförmige Biomasse

Im EEWärmeG sind auch Möglichkeiten vorgesehen, die gesetzlich vorgegebenen Pflichten durch die Nutzung von in das Erdgasnetz eingespeistem Biogas oder von Bioheizöl zu erfüllen. Ob diese „erneuerbaren“ Energieträger überhaupt einen Beitrag zur Minderung von Treibhausgasen liefern können und auch, unter welchen Randbedingungen dies möglich wäre, ist heftig umstritten. Hierzu wurde unter der Leitung des IFEU folgendes Positionspapier erstellt, welches empfiehlt, die Einsatzmöglichkeiten von Biogas und Bioöl im Rahmen des EEWärmeG an sehr restriktive Voraussetzungen zu knüpfen.

Die Bundesregierung will den Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase deutlich verringern. Dazu müssen zwei Ansatzpunkte Hand in Hand gehen: eine signifikante Erhöhung der Energieproduktivität und ein dynamischer Ausbau der erneuerbaren Energien. Um die ambitionierten Klimaziele zu erfüllen, sollten alle Potenziale der erneuerbaren Energien ausgenutzt werden und der Einsatz der einzelnen Sparten erneuerbarer Energien in den Sektoren (Strom, Wärme, Verkehr) erfolgen, in denen sie den besten Beitrag zur Erreichung der Klimaziele wie auch der sektoralen Ausbauziele leisten.

Durch das EE-Wärmegesetz sollen Eigentümer von Gebäuden verpflichtet werden, ihren Wärmebedarf anteilig mit erneuerbaren Energien zu decken. Diese Verpflichtung sollte technologie-neutral und grundsätzlich offen für die Nutzung aller erneuerbaren Energien ausgestaltet werden. Dieser Grundsatz darf jedoch keine falsche Lenkungswirkung entfalten, die einen verstärkten Bezug von erneuerbaren Energien in der Wärmeversorgung bewirkt, welche tatsächlich in den Sektoren Strom und Verkehr effizienter eingesetzt werden können.

Vor diesem Hintergrund ist besonders die nicht-restriktive Anerkennung gasförmiger Biomasse (v. a. Biogas) und flüssiger Bioenergieträger (v. a. Bioöle) zur Erfüllung der Nutzungspflicht zu diskutieren. Dabei geht es nicht um die Nutzung dieser Brennstoffe in **Kraft-Wärme-Kopplung**. Diese ist im Rahmen des EEG geregelt und ausdrücklich zu begrüßen.

Würde das EE-Wärmegesetz deren Einsatz gleichrangig neben allen anderen erneuerbaren Energien zulassen, würde aus folgenden Gründen ein **deutlicher Nachfrageschub** entstehen:

1. Gebäudeeigentümer werden sich i. d. R. für die Nutzung der kurzfristig billigsten Variante entscheiden. Das wäre vielfach die Beimischung von Biogas („Ökogas“) bzw. Pflanzenöl, da sich hier nur zusätzliche Verbrauchskosten von 125 €/a bzw. 55 €/a und keinerlei Investitionskosten ergeben.<sup>161</sup> Hierbei wurden die Mehrkosten gegenüber fossilen Brennstoffen für Biogas mit 5 ct/kWh und für Bioheizöl mit 2 ct/kWh angesetzt.<sup>162</sup> Bei künftig weiter steigenden fossilen Brennstoffpreisen werden diese

<sup>161</sup> Angegeben sind Mittelwerte aus Alt- und Neubau für Einfamilienhäuser. Bei Neubauten wird ein Deckungsanteil für Biogas oder Bioöl von 15 % angesetzt und bei Altbauten von 10 %.

<sup>162</sup> Weder für Bioheizöl noch für Biogas gibt es heute einen Markt. Daher sind nur Kostenabschätzungen unter der Voraussetzung eines funktionierenden Marktes möglich. Für Bioheizöl wird von einem Preis von 85 ct/l ausgegangen. Bioheizöl ist identisch mit Biodiesel. In den letzten drei Jahren sind die Preise für Biodiesel von ca. 80 ct/l auf etwa 1 €/l angestiegen, wovon 9 ct/l auf die seit einem Jahr erstmalig erhobene Mineralölsteuer auf Biokraftstoffe zurückzuführen ist.

Die Mehrkosten von 5 ct/kWh für Biogas gegenüber dem heutigen Preisniveau für Erdgas von 6 – 7 ct/kWh (einschl. aller Gebühren und Steuern) sind einer unveröffentlichten Studie des IE-Leipzig für das BMU entnommen.



Mehrkosten weiter abnehmen. Für andere Optionen zur Nutzung erneuerbarer Energien sind dagegen Anfangsinvestitionen notwendig, welche um wenigstens 3.000 € über den ohnedies erforderlichen Kosten für die Installation eines gewöhnlichen Heizkessels liegen.

2. Neben den Kostenvorteilen wäre die Beimischungsoption aus Sicht der Gebäudeeigentümer die am einfachsten abzuwickelnde Form der Nutzungspflichterfüllung. Es ist davon auszugehen, dass sowohl Erdgasanbieter als auch der Heizöl Einzelhandel pflichterfüllende Produkte (Erdgas mit Biogasanteil, Heizöl mit Pflanzenölbeimischung) auf den Markt bringen werden. Verpflichtete Gebäudeeigentümer könnten damit ohne großen Informations- bzw. Umstellungsaufwand (z.B. Umstellung der gelernten Bedienungsroutinen auf einen Holzpelletkessel) die Nutzungspflicht erfüllen.

Da das **Potenzial** dieser Bioenergieträger in Deutschland zwar groß, aber begrenzt ist<sup>163</sup> und der Endenergiebedarf der Anwendungsbereiche Raumwärme und Warmwasser im Jahr 2005 bei rd. 3450 PJ/a liegt (BMWi 2007), lässt dies darauf schließen, dass eine große Nachfrage nach Biomasse im Wärmesektor Potenziale aus den anderen Verwendungsbereichen Verkehr und KWK abzieht.

Insgesamt ist ein solcher Mengeneffekt aus einer Reihe von Gründen problematisch:

- Lenkt man Biomasse in den Wärmebereich, hat das erhebliche Auswirkungen auf die **Klimabilanz**. Die Nutzungskette Biogas – Aufbereitung – Wärmenutzung führt bei Einsatz nachwachsender Rohstoffe<sup>164</sup> überhaupt nur dann zu einer Treibhausgas-minderung gegenüber Erdgas, wenn gewährleistet ist, dass zur Biogaserzeugung regenerative Prozesswärme eingesetzt wird, die Produktionsanlage dem Stand der Technik entspricht (insbes. gasdichte Gärrestlager mit Restgasnutzung) und die Aufbereitung den Mindestanforderungen genügt (IFEU 2007).<sup>165</sup> Selbst dann **spart** diese Nutzungskette **signifikant weniger Treibhausgas** ein als die Biogasnutzung vor Ort in einem BHKW.<sup>166</sup> Dies liegt an der energieaufwändigen Aufbereitung,<sup>167</sup> aber

---

<sup>163</sup> Nach (Uni Rostock et al. 2007) liegt dieses Potenzial in einer Größenordnung von rd. 100 PJ/a für Wirtschaftsdünger, 30 PJ/a Ernterückstände und Dauergrünland zuzüglich Anbaubiomasse für Biogasanlagen. Bei Pflanzenöl ist die zu Grunde gelegte Anbaufläche entscheidend. Die energetischen Potenziale der Anbaubiomasse hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab (Ertragssteigerungen, Ernährungsgewohnheiten, Bevölkerungsentwicklung, Entwicklungen alternativer Ziele der Landwirtschaft (Naturschutzflächen, Extensivierung, etc.). Ausgehend von den rund 1,6 Millionen Hektar, die heute bereits genutzt werden, leiten verschiedene Studien längerfristige Potenziale für 2020 zwischen 1 Millionen und 7 Millionen Hektar (über 40 % der heutigen landwirtschaftlichen Fläche) ab. Unter Berücksichtigung naturschützerischer Belange werden längerfristig eher 4-4,5 Mio. ha verfügbar sein, die allerdings im Jahr 2020 noch nicht vollständig zur Verfügung stehen. Je nach Energieträger entspräche dies einem energetischen Potenzial zwischen 200 und 600 PJ/a.

<sup>164</sup> Bei Gülle ist die Klimabilanz generell besser, weil bei Gülleanlagen eine Gutschrift für vermiedene Methanemissionen aus der Güllelagerung erteilt werden kann, während bei Nawaro-Anlagen zusätzlicher Gärrest und zusätzliche Methanemissionen produziert werden.

<sup>165</sup> Daher haben wir auch als notwendige Voraussetzung für die Integration in das Wärmegesetz wie auch des EEG technische Mindestanforderungen an die Gasaufbereitung vorgeschlagen (IFEU 2007).

<sup>166</sup> Für eine Biogasanlage der Größe 500 kW<sub>eI</sub> (Mais) nach Stand der Technik bei 0 % Wärmenutzung ergeben sich THG-Emissionen netto von -0,041 kg CO<sub>2</sub>-Äq/MJ Biogas, für die Erdgassubstitution unter den genannten Voraussetzungen rd. -0,009 kg CO<sub>2</sub>-Äq/MJ (gerechnet mit Aminwäsche), also knapp 80 % geringere Einsparungswirkung.

<sup>167</sup> Bei bestimmten Aufbereitungsverfahren kann der Stromverbrauch 0,5 kWh/Nm<sup>3</sup> Biogas betragen. Der hierfür notwendige Primärenergieeinsatz entspricht rd. 25 % des Heizwertes von Biogas.

auch an der Substitutionswirkung, da biogen erzeugter Strom insbesondere Strom aus Steinkohle- und Gaskraftwerken substituieren kann (ISI 2005). Die Biogas-Nutzung in einem BHKW vor Ort ist in vielen Fällen auch dann ökologisch vorteilhaft, wenn keine oder nur eine eingeschränkte Wärmenutzung vor Ort stattfindet.

Deshalb sieht das integrierte Klima- und Energieprogramm der Bundesregierung unter Punkt 9 „Einspeiseregulierung für Biogas in Erdgasnetze“ vor, Biogas verstärkt effizient und zielgerichtet in der Kraft-Wärme-Kopplung und als Kraftstoff einzusetzen. Damit hat sich die Bundesregierung auf eine richtungweisende Strategie im Umgang mit Biomasse festgelegt.

Mit der nun eingeleiteten Überarbeitung des KWK-Gesetzes wird übrigens auch für Erdgas als Energieträger eine Strategie verfolgt, die KWK-Nutzung der reinen thermischen Nutzung gegenüber zu fördern.

- Geplante Anlagen zur Biogasaufbereitung und Einspeisung (derzeit 25) sind nur in großem Maßstab wirtschaftlich (ab 1 MW). Ein durch das EE-Wärmegesetz angereizter Mengeneffekt der Biogas-Nutzung würde dazu führen, dass die eingespeisten Mengen vorwiegend für Wärmeerzeugung genutzt würden. Dies würde neben den beschriebenen nachteiligen Effekten bzgl. der THG-Bilanz eine **Steigerung des Flächendrucks** auslösen, da für große Anlagen insbesondere nachwachsende Rohstoffe zum Einsatz gelangen. Zunehmender Flächendruck führt zu weiteren Substratpreissteigerungen, die sich auch auf die Nahrungsmittelproduktion nachteilig auswirken. Auch besteht die Gefahr des verstärkten Grünlandumbruchs, verbunden mit negativen Effekten bzgl. der THG-Minderung, da Grünland eine bessere Kohlenstoff-Speicherwirkung aufweist als Ackerflächen.
- Durch den Abzug größerer Mengen Biogas aus der KWK würde zudem ein wichtiges Segment **grundlast- bzw. regelfähiger biogener Stromerzeugung** fehlen, welches auch als Alternative für die verminderte Atomstromerzeugung von Bedeutung ist.
- Vor allem im Kraftstoffbereich gibt es derzeit **keine erneuerbaren Kraftstoff-Alternativen** zu den aus Energiepflanzen gewonnenen Pflanzenölen und deren Derivaten sowie Bioethanol bzw. daraus hergestelltem ETBE. Letzteres wird ebenfalls aus Anbaubiomasse gewonnen und steht somit in Flächenkonkurrenz zu Energiepflanzen für die Bioölproduktion. Dies gilt insbesondere, solange Biokraftstoffe der sogenannten zweiten Generation wie BTL oder Ethanol aus Lignozellulose noch nicht in nennenswerten Mengen verfügbar sind. Sollte es bei den jetzigen ambitionierten Ausbauzielen für Biokraftstoffe und der Anrechnung lediglich der treibhauswirksamen Anteile bleiben, so werden diese Ziele nur dann erfüllbar sein, wenn alle flüssigen Bioenergieträger in den Verkehr gehen.
- Zudem zählen gerade native Bioöle und Sojaöl, die für die Heizölbeimischung herangezogen würden, zu den am schlechtesten möglichen Nutzungsstrategien für deutsche landwirtschaftliche Flächen, da ihr **flächenbezogener Energieertrag** mit 50 bis 60 GJ/(ha\*a) rund dreimal niedriger ist als bei Nutzungslinien, die die Ganzpflanze nutzen (Kurzumtriebsplantagen oder Biogas mit 150 bis 200 GJ/(ha\*a) (IFEU 2004; UBA 2006; SRU 2007)). Ein weiterer Ausbau ist aus Nachhaltigkeitsgründen daher zu vermeiden.
- Zwar ist die Substitutionswirkung von Bioöl im Heizungsmarkt vergleichbar mit der von Biodiesel im Verkehrssektor; aber im Heizungsmarkt stehen eine Reihe von **Konkurrenztechnologien** und –energieträger zur Verfügung, die im Verkehrssektor derzeit nicht eingesetzt werden können. Wer beispielsweise einen Heizölkessel betreibt, kann auf Grund der vorhandenen Lagerflächen und des existierenden Schornsteins oftmals auch Kessel auf Basis fester Biomasse einsetzen. Insbesondere sind aber auch Solarenergie – deren Zubaupotenzial nicht durch Konkurrenzsituationen um Anbauflächen und Nutzungen, sondern nur durch verfügbare

Dachflächen begrenzt ist – und Umgebungswärme von Bedeutung, die auf Grund ihrer wesentlich besseren Klimabilanz im Vergleich zu beispielsweise Bioöl (IFEU 2004) eine höhere Treibhausgas-Reduktion ermöglichen. Mit einer nicht-restriktiven Zulassung von Biogas und Bioöl wäre ein „**leichter Ausweg**“ für die Verpflichteten gegeben (s. o.), der alle anderen Optionen, die zu einem verringerten Zugriff auf das strapazierte Segment Biomasse führen (Solarkollektoren, verstärkte Dämmung als Ersatzmaßnahme, etc.), vernachlässigt.

- Was gasförmige und flüssige Biomasse zur Zielerreichung im Wärmebereich beitragen könnte, **fehlt** also auf Grund der geringeren Substitutionswirkung und der möglichen Blockierung von Alternativen **zur Zielerreichung in den anderen beiden Bereichen**. Um die Ziele im Wärmebereich zu erreichen, würde man die Erreichung der anderen Sektorziele und damit auch der Gesamtziele gefährden.
- Wenn man davon ausgeht, dass unsere europäischen Nachbarn ähnliche hohe Biokraftstoffziele verfolgen und Biomasse zur Eigenversorgung einsetzen müssen, wird der Markt für Bioöle bei einer simultanen Erfüllung der Biokraftstoffziele und einer unbedingten Zulassung von Bioöl-Beimischung nur dann zu befriedigen sein, wenn die Nachfrage mittels **außereuropäischer Importe** gedeckt wird. Dies wiederum hat eine Reihe von potenziell sehr **problematischen Konsequenzen**. Importe von Palmöl und anderen Pflanzenölen sind oftmals mit ökologisch deutlich niedrigeren Standards produziert worden; insbesondere **Flächennutzungsänderungen** sind bezüglich der Treibhausgasbilanz außerordentlich schwerwiegend und oftmals nur schwer zu kontrollieren (z. B. Regenwald-Abholzung), insbesondere da es indirekte „Leakage“-Effekte geben kann (z. B. Anbau des energetisch genutzten Palmöls auf zertifizierten Flächen, dafür Verlagerung der Produktion von Palmöl zu Nahrungszwecken auf Problemflächen (WI IFEU FUER 2007)).<sup>168</sup> Auch können die Lieferungen jederzeit eingestellt oder zumindest reduziert werden. Preis und **Sicherheit der Energieversorgung** sind **mit erheblichen Risiken** verbunden. Zu einer Wertschöpfung und Innovationstätigkeit in Deutschland kommt es nur in sehr geringem Ausmaß. Letztendlich wird ein fertiges Produkt geliefert, das nur noch konsumiert wird.
- Um sicherzustellen, dass nur solches Biogas und Bioöle als Ersatzoption anerkannt werden, die gewisse Mindeststandards an die nachhaltige Bewirtschaftung von Flächen und den Schutz natürlicher Lebensräume einhalten sowie eine bestimmte Treibhausgasminderung erreichen (s.o.), ist ein vergleichbar aufwändiges Nachweisverfahren zu führen. Für Bioöle ließe sich die Methodik und das Verfahren übertragen, das im Rahmen der Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung für biogene Treibstoffe eingeführt werden soll. Für Biogas müsste das entsprechende Verfahren erst entwickelt werden. Die Mindestanforderungen des Wärmegesetzes an Energieaufwand und Methanschlupf der Aufbereitung sind hier notwendig, aber nicht hinreichend.
- Der Einsatz von Bioöl im Heizungsmarkt kann zudem zu ungewünschten **Rebound-Effekten** im Heizungsmarkt führen. Da die Zielerreichung über eine Bioöl-Beimischung bei niedriger Beimischungsverpflichtung vergleichsweise kostengünstig zu realisieren sein dürfte (s.o.), könnte es entgegen dem derzeitigen Trend zu einem **Anstieg des Anteils an Ölkesseln** kommen. Der Klimaeinsparung durch den erneuerbaren Anteil würde dadurch entgegengewirkt. Gleichzeitig ist aber gerade die suk-

---

<sup>168</sup> Die Nachhaltigkeitsverordnung adressiert diesen Problemkreis, kann aber einen Missbrauch nicht gänzlich verhindern.

zessive Verdrängung von Heizöl aus dem Wärmemarkt ein zentrales Element einer wirksamen Klimaschutzstrategie.

- **Zeitlich** steht die Beimischung von Biogas (und eingeschränkt Bioöl) nicht in zureichendem Maß zu Beginn der Geltung eines EE-Wärmegesetzes zur Verfügung. Der Aufbau von Biogas-Aufbereitungskapazitäten kann nur schrittweise und entlang des technischen Fortschritts der Aufbereitungstechnologien erfolgen, während bei Bioöl Fragen der Lagerung, Beständigkeit, Kesselverträglichkeit u. a. zu klären sind. In den ersten Jahren eines EE-Wärmegesetzes könnte es daher eine beträchtliche Marktverunsicherung geben.
- Der Bezug von „Ökogas“ und Bioöl durch den Endkunden ist nur **schwer kontrollierbar**, da er im Prinzip jährlich nachgewiesen werden müsste, solange keine langfristigen Vertragsbeziehungen gefordert werden. Die Vollzugskontrolle der Nutzungspflicht unterliegt den Bundesländern. Abgeleitet aus den Erfahrungen mit der Kontrolle vergleichbarer Regelungen (z.B. energetische Sanierungspflichten der EnEV) ist zu befürchten, dass eine wirksame **Vollzugskontrolle** in der Praxis kaum stattfinden wird. Somit besteht eine verstärkte **Missbrauchsgefahr**.
- Ersatzoptionen, die die Gebäudeeigentümer aus einer Installationspflicht entlassen, können **Türöffner für andere Ersatzoptionen** sein (z.B. Ökostrom für Wärmepumpen oder Nachtspeicherheizungen), deren Wirksamkeit hinsichtlich der Klimaschutzziele ebenfalls in Frage gestellt werden kann.
- Mittel- bis langfristig ist es notwendig, im Wärmesektor einen **Technologie- und Strukturwechsel** einzuleiten, im Rahmen dessen fossile Wärmeerzeugungstechnologien sukzessive verdrängt werden. Ein Erneuerbares Wärmegesetz muss dafür die notwendigen Weichen stellen. Die Beimischungsoption wäre hier der falsche Schritt, da diese die bestehende Erzeugungsstruktur (vorwiegend fossil befeuerte Heizkessel) zementieren würde.

Die genannten Argumente sprechen dafür, dass der Einsatz flüssiger und gasförmiger Biomasse zur Pflichterfüllung an restriktive Voraussetzungen gebunden sein sollte, insbesondere an den Nachweis, dass keine anderen Ersatzmaßnahmen möglich sind, dass gewisse Mengenanteile der beigemischten Bio-Fraktion überschritten werden müssen und dass gewisse ökologische Mindestanforderungen (analog zum EEG bzw. zur Nachhaltigkeitsverordnung) erfüllt sein müssen. Insbesondere sollte analog der Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung eine THG-Ver minderung gefordert werden, um sicherzustellen, dass es durch die Nutzungskette Biogas - Aufbereitung - Wärmenutzung nicht zu einem Anstieg der THG-Emissionen kommt.

Die Autoren dieser Studie lehnen §4 Abs. 4 Nr. 3 (Fassung vom 18.10.2007) ab, der den Einsatz von flüssiger und gasförmiger Biomasse zulässt, falls die anderen erneuerbaren Energien als wirtschaftlich nicht vertretbar eingestuft würden mit der Begründung, dass flüssige und gasförmige Biomasse über einen Zeitraum von 20 Jahren wirtschaftlicher seien. Eine wichtige Frage ist dabei die Bestätigungskompetenz, die hier einem sehr großen Personenkreis zugestanden wird. Es ist zu befürchten, dass dieser Nachweis standardisiert und ohne Berücksichtigung der jeweiligen Gegebenheiten erfolgen wird. Außerdem ist eine stabile Prognose der Wirtschaftlichkeit angesichts erheblicher Unsicherheiten der Rohstoffpreisentwicklung, der daraus gewonnenen Endenergieträger und der Anlagen nicht möglich, es steht daher zu befürchten, dass hier ein leicht gangbarer Ausweg eröffnet wird, der angesichts der oben dargestellten Argumente zu klima- und energiepolitischen Fehlentwicklung führen könnte.

Die dargestellte restriktive Handhabung wird auch in dem Bewusstsein positiver Nebeneffekte, die sich aus der gleichrangigen Anerkennung der Beimischungsoption insbesondere im Falle von Biogas ergeben könnten, empfohlen. Beispielsweise vermag die Anerkennung von

Biogas im Rahmen einer Nutzungspflicht als wettbewerbsfördernder Treiber für den Gasmarkt fungieren: Für Neueinsteiger auf dem Gasmarkt, deren Markteintritt auf dem Angebot nutzungspflichterfüllender Gasprodukte (Biogasanteilsprodukte) basiert, mag dieser Ansatz als „Herausstellungsmerkmal“ dienen, um sich von den "etablierten" Gasanbietern abzugrenzen. Aus Sicht der Autoren kann dieser Positiveffekt jedoch nicht die oben geschilderte Problematik kompensieren.

### 11.7.1 Literatur

BMWi 2007: Energiedaten, Zahlen und Fakten, Nationale und Internationale Entwicklung, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin 2007

IFEU 2004: Potenziale der Biomassenutzung, in: J. Nitsch, M. Pehnt, M. Fishedick u. a.: „Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland.“ DLR Stuttgart, IFEU Heidelberg, WI Wuppertal, Forschungsvorhaben FKZ 901 41 803 im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, April 2004.

IFEU 2006: „Umweltwirkungen erneuerbarer Energieträger“, in: „Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien“, Studie im Auftrag des Bundesumweltministeriums, Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Wuppertal Institut für Klima Umwelt Energie, Stuttgart, Heidelberg, Wuppertal 2004.

IFEU 2007: M. Pehnt, R. Vogt, „Biomasse und Effizienz: Vorschläge zur Erhöhung der Energieeffizienz von §8 und §7-Anlagen im Erneuerbare-Energien-Gesetz“, Arbeitspapier Nr. 1 im Rahmen des Projektes „Energiebalance – Optimale Systemlösungen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz“, im Auftrag des Bundesumweltministeriums. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg. Download [http://www.bmu.de/erneuerbare\\_energien/downloads/doc/text/39780.php](http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/downloads/doc/text/39780.php)

ISI 2005: „Gutachten zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Stromsektor durch den Einsatz erneuerbarer Energien“, im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien Statistik, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, Karlsruhe 2005

SRU 2007: Sachverständigenrat für Umweltfragen: „Klimaschutz durch Biomasse“. Sondergutachten, Berlin Juli 2007.

UBA 2006: S. Ramesohl, M. Fishedick, M. Pehnt, W. Knörr, J. Nitsch, P. Viebahn u. a. „Entwicklung einer Gesamtstrategie zur Einführung alternativer Kraftstoffe.“ WI Wuppertal, IFEU Heidelberg, DLR Stuttgart, m Auftrag des UBA (FKZ 203 45 118), Berlin, März 2006

Universität Rostock et al. 2007: Universität Rostock, Institut für Energetik und Umwelt (IE) Leipzig, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) Braunschweig: Biogaserzeugung durch Trockenvergärung von organischen Rückständen, Nebenprodukten und Abfällen aus der Landwirtschaft. Forschungsvorhaben im Auftrag der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe, FKZ 22011701, Januar 2007. Abschnitt 2: Erhebung der mit Trockenfermentation erschließbaren Potenziale in Deutschland. Erstellt vom Institut für Energetik und Umwelt (IE) Leipzig.

WI, IFEU, FUER 2007 Wuppertal Institut für Klima Umwelt Energie, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) & Forschungsstelle Umweltenergierecht (FUER): Sozial-ökologische Bewertung der stationären energetischen Nutzung von importierten Biokraftstoffen am Beispiel von Palmöl. Im Auftrag des BMU, Berlin (in Druck).

## 11.8 Biomethan im EEWärmeG

### Einschränkungen bei der Nutzung von Biomethan im EEWärmeG

#### Einleitung

Biomasse kann für die Ernährung, für die Beheizung, für die Stromerzeugung und für die Herstellung von Kraftstoffen genutzt werden. Biomasse steht nicht unbegrenzt zur Verfügung. In jüngster Zeit wurde diese eigentlich schon lange bekannte Tatsache einem breiten Publikum anhand von stark gestiegenen Lebensmittelpreisen zum Bewusstsein gebracht.

Vor diesem Hintergrund ist eine effiziente Nutzung des begrenzten Biomassepotenzials von besonderer Bedeutung. Im derzeitigen Entwurf des EEWärmeG (Mitte April 2008) kommt dies dadurch zum Ausdruck, dass die Nutzung von Biogas nur dann als pflichterfüllend anerkannt wird, wenn es in effizienten KWK-Anlagen genutzt wird. Eine weniger effiziente Nutzung des Biogases in Heizkesseln ist dagegen im EEWärmeG nicht vorgesehen.

Andererseits kann die Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz und dessen Nutzung in vorhandenen Gaskesseln eine sehr einfache Möglichkeit sein, um den Anteil erneuerbarer Energien im Wärmemarkt zu erhöhen. Die Restriktionen, die das EEWärmeG der Nutzung von Biogas auferlegt, bedürfen daher einer Begründung. Diesem Zweck dient die vorliegende Ausarbeitung.

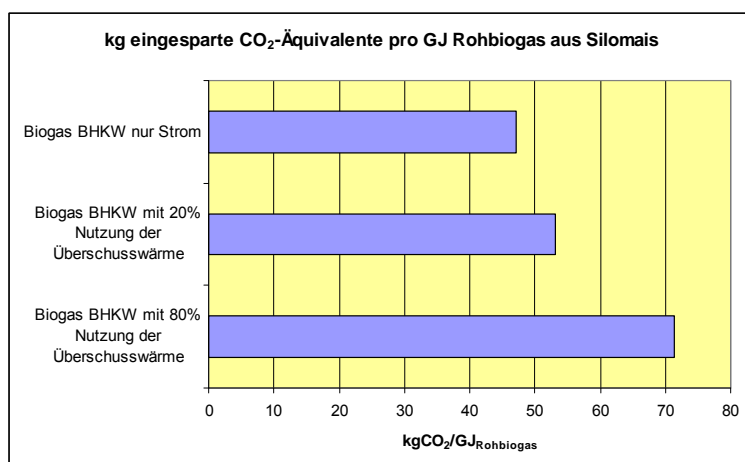
#### Traditionelle Verstromung des Biogases versus Verbrennung in einem Heizkessel

Traditionell wird das in einem Biogasreaktor erzeugte Gas genutzt, um in einem der Anlage direkt benachbarten BHKW Strom zu erzeugen, welcher gemäß dem EEG vergütet wird. Ein Teil der dabei erzeugten Wärme muss zur Beheizung des Biogasreaktors verwendet werden. Die dann noch verbleibenden Wärmemengen können einer anderweitigen Nutzung zugeführt werden. Da es meist an Wärmeverbrauchern in der Umgebung von Biogasanlagen mangelt, können im Mittel nur etwa 20 % der frei zur Verfügung stehenden Wärmemenge auch tatsächlich genutzt werden. Der Strom und die Wärme, die von den traditionellen Biogas-BHKW bereitgestellt werden, müssen nicht mehr in konventionellen Kraftwerken oder Heizkesseln erzeugt werden. Dadurch werden weniger klimaschädliche Gase emittiert. Je GJ<sup>169</sup> Biogas, das von dem Biogasreaktor erzeugt wurde, werden 53 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente<sup>170</sup> eingespart (Abbildung 11.1).

---

<sup>169</sup> 1 GJ = 278 kWh

<sup>170</sup> CO<sub>2</sub>-Äquivalente berücksichtigen auch die Wirkung von anderen klimaschädlichen Gasen wie beispielsweise Methan und nicht nur das CO<sub>2</sub>.



**Abbildung 11.1: Eingesparte Mengen an Klimagas bei der traditionellen Verstromung von Biogas in Abhängigkeit von den vor Ort vorhandenen Möglichkeiten zur Wärmenutzung<sup>171</sup>** (Quelle: IFEU)

Alternativ kann das in dem Biogasreaktor erzeugte (Roh-)Biogas auch auf Erdgasqualität aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist werden – falls sich ein geeigneter Einspeisepunkt in vertretbarer Entfernung befindet. Diese Möglichkeit ist dann interessant, wenn sich in der Nähe der Biogasanlage keine Abnehmer für Wärme befinden. Das Biogas kann dann durch das Ergasnetz an eine Stelle geleitet werden, wo es besser als am Ort der Biogasanlage genutzt werden kann

Für die Veredelung des Rohbiogases zu Biomethan ist eine zusätzliche Aufbereitungsanlage erforderlich, welche das Rohbiogas in seine Hauptbestandteile (Bio-)Methan und CO<sub>2</sub> trennt. Zu deren Betrieb wird Strom benötigt. Außerdem wird bei der Gastrennung ein kleiner Teil des besonders klimaschädlichen Methans in die Atmosphäre entweichen. Das EEWärmeG setzt hier strenge Grenzwerte. Zudem kann ein Teil des insgesamt erzeugten Rohbiogases nicht der Aufbereitungsanlage zugeführt werden, da er für die Beheizung des Biogasreaktors benötigt wird.

Am effizientesten wird das eingespeiste Biogas genutzt, wenn es zur gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme (KWK) in einem eigens zum Zwecke der Biogasnutzung errichteten BHKW eingesetzt wird (Abbildung 11.2, Balken „100 % KWK“). Am wenigsten effizient ist die Nutzung, wenn durch das Biogas nur fossiles Erdgas verdrängt wird. Letzteres ist immer dann der Fall, wenn das Biogas in einem Gaskessel verbrannt wird. In diesem Fall ergibt sich selbst dann, wenn die strengen Auflagen des EEG oder des EEWärmeG an den Stromverbrauch und die Methanverluste der Aufbereitungsanlage erfüllt sind, nur ein Klimanutzen von 21 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent je GJ Rohbiogas (Abbildung 11.2), also weniger als die Hälfte des Wertes von 53 kg<sub>CO<sub>2</sub>-Äq</sub>/GJ, der sich aus Abbildung 11.1 für die traditionelle Nutzung der Biogases ergeben hatte. Trotz größerer finanzieller Aufwendungen ist dieser Nutzungspfad also weniger effizient als die traditionelle Verstromung. Dies ist ein

<sup>171</sup> Randbedingungen: NawaRo-Biogasanlage 500 kW<sub>el</sub> (eta el = 37,5 %; eta th = 43 %), Prozesswärme aus BHKW, Strombedarf Netzstrom, Gärrestlager geschlossen, Methanemissionen: Biogasanlage 1 %; BHKW 0,5 %. Stromgutschrift: 70 % Steinkohle, 30 % Gas. Wärmegutschrift: 43 % Heizöl, 57 % Erdgas.

entscheidender Grund, warum im EEWärmeG die Option, Biogas in einem Heizkessel zu nutzen, nicht vorgesehen ist.

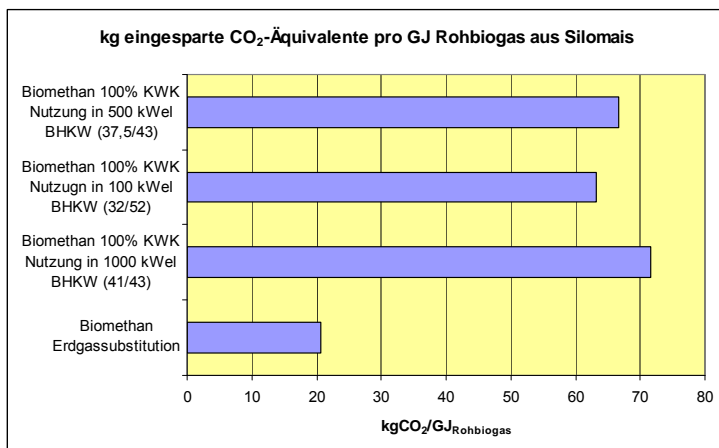


Abbildung 11.2: Klimanutzen von in das Erdgasnetz eingespeistem Biomethan für verschiedene Nutzungspfade<sup>172</sup> (Quelle: IFEU)

### Solarkollektoren versus Nutzung von Biogas in einem Heizkessel

Wie im vorhergehenden Abschnitt gezeigt wurde, ist die Nutzung von knappem Biogas in einem Heizkessel wenig effizient. Dennoch wird häufig die Frage gestellt, wie groß der Klimanutzen einer Solaranlage im Vergleich zur Nutzung von Biogas in einem Brennwertkessel ist.

Durch eine Solaranlage gemäß den Anforderungen des EEWärmeG werden in einem Neubau etwa 15 % des Brennstoffbedarfs eingespart. Der Brennstoff Erdgas belastet je GJ das Klima mit 67 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten<sup>173</sup> (Quelle: Umberto Datenbank 2007). Darin sind neben den CO<sub>2</sub>-Emissionen auch die übrigen Klimagase sowie die Vorketten für Förderung und Anlieferung des Gases enthalten. Der Klimanutzen einer Solaranlage, welche in ein Gasheizsystem integriert ist und welche die Mindestanforderungen des EEWärmeG erfüllt, hat somit bezogen auf den Brennstoffbedarf des Gebäudes einen Klimanutzen von 10 kg<sub>CO<sub>2</sub></sub>-Äq/GJ.

<sup>172</sup> Randbedingungen: NawaRo-Biogasanlage für 500 kW<sub>el</sub>, Prozesswärme aus Biogaskessel, Strombedarf Netzstrom, Gärrestlager geschlossen, Methanemissionen: Biogasanlage 1 %; Aufbereitung 0,5 %; Biomethan BHKW 0,01 % (Oxidationskatalysator). Strombedarf Aufbereitung 0,3 kWh/Nm<sup>3</sup> Rohgas. Wirkungsgrade von 500 kW Biomethan BHKW: eta<sub>el</sub> = 37,5 %; eta<sub>th</sub> = 43 % (wird für Abbildung 11.3 verwendet). Stromgutschrift: 70 % Steinkohle, 30 % Gas. Wärmegutschrift: 43 % Heizöl, 57 % Erdgas.

<sup>173</sup> Entspricht 241 g<sub>CO<sub>2</sub></sub>-Äq/kWh



Wird in das Erdgasnetz eingepeistes Biogas in einem Brennwertkessel genutzt, so beträgt der Klimanutzen dieses Biomethans  $23 \text{ kg}_{\text{CO}_2\text{-Äq}}/\text{GJ}$ .<sup>174</sup> Damit reicht ein Anteil von 44 % Biomethan des vom Gasversorger gelieferten Gases aus, um den gleichen Klimanutzen wie eine Solaranlage zu erreichen. Liegt der Anteil bei 20 %, wie dies von Gasversorgern gelegentlich bereits angeboten wird, so beträgt der Klimanutzen dieses Gasbezugs weniger als die Hälfte des Nutzens, der durch eine Solaranlage erreicht wird.

Einen Überblick über den Klimanutzen verschiedener Nutzungspfade für die gleiche Menge an Rohbiogas zeigt Abbildung 11.3. Der Klimanutzen des traditionellen Nutzungspfad für Biogas (nämlich Nutzung des Rohbiogases in einem BHKW direkt neben dem Biogasreaktor) wurde mit 100 % angesetzt. Es ist klar erkennbar, dass die dargestellten Varianten für die Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz zu einem deutlich geringeren Klimanutzen führen.

Nicht dargestellt ist die Nutzung des eingespeisten Biomethans in KWK-Anlagen. Hier kann sich gemäß Abbildung 11.1 sogar ein höherer Klimanutzen als bei dem traditionellen Nutzungspfad ergeben.

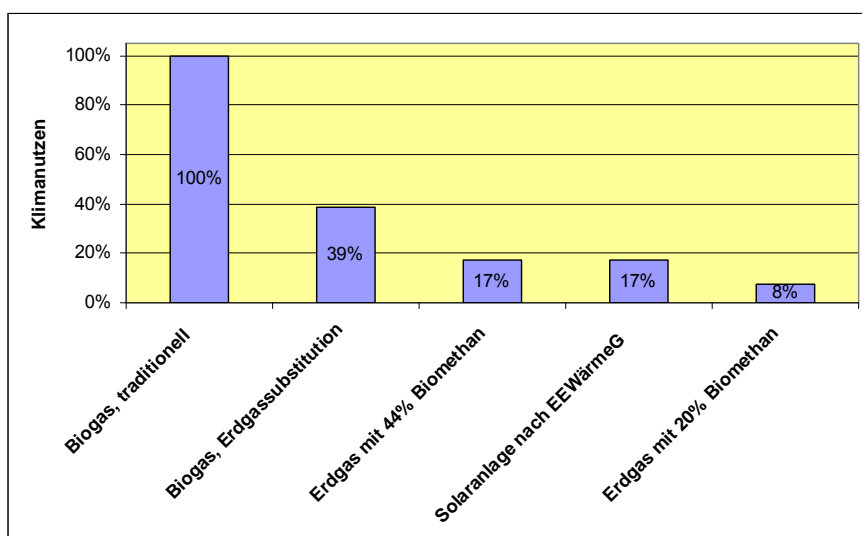


Abbildung 11.3: Vergleich des Klimanutzens ausgewählter Nutzungspfade<sup>175</sup> von Biogas mit einer Solaranlage gemäß EEWärmeG

Biogas sollte daher stets zur Verstromung eingesetzt werden und dabei sollte eine möglichst hohe Nutzung der bei der Verstromung stets mit anfallenden Wärme angestrebt werden.

<sup>174</sup> Bezogen auf den unteren Heizwert von Biomethan. Errechnet unter Berücksichtigung eines Prozesswärmebedarfs des Biogasreaktors von 8,6 % des insgesamt erzeugten Rohbiogases und einem auf die Rohbiogasmenge bezogenen Klimanutzen von  $21 \text{ kg}_{\text{CO}_2\text{-Äq}}/\text{GJ}$  gemäß Abbildung 11.2

<sup>175</sup> Der Wert für „Biogas, Erdgassubstitution“ entspricht einem Anteil von 100 % Biomethan im Erdgasnetz.