



HINTERGRUND // OKTOBER 2014

# Der Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Handlungsbedarf: Klimaschutz</b>	<b>3</b>
2.1	Nachhaltige Energienutzung	3
2.2	Ziele des Energiekonzepts und der Energiewende	3
2.3	Erkenntnisse aus IEKP- und Energiewende-Monitoring	4
2.4	Was bedeutet „klimaneutraler Gebäudebestand“?	5
2.5	Gebäude klimarobust gestalten: Anpassung wird notwendig	6
<b>3</b>	<b>Die Wege zu den Klimaschutzzielen</b>	<b>7</b>
3.1	Künftiger Energieverbrauch	7
3.2	„Treibhausgasneutrales Deutschland 2050“	9
3.3	Technische Maßnahmen an Gebäuden	10
<b>4</b>	<b>Hemmnisse</b>	<b>13</b>
4.1	Hemmnisse auf der Seite der Eigentümer	13
4.2	Hemmnisse auf der Seite der Ausführenden	14
<b>5</b>	<b>Instrumente, um den Gebäudebestand klimaneutral zu gestalten</b>	<b>15</b>
5.1	Sanierungsfahrplan	15
5.1.1	Konzept	15
5.1.2	Energetischen Zustand beschreiben	16
5.1.3	Zielniveau festlegen	17
5.1.4	Sanierungspfade erarbeiten	18
5.1.5	Zusätzliche Anreize schaffen	19
5.2	Weitere Instrumente	21
5.2.1	Energieeinsparverordnung	21
5.2.2	Wärme aus erneuerbaren Energien	22
5.2.3	KWK, Nah- und Fernwärme	23
5.2.4	Gestaltung der Förderprogramme	24
5.2.5	Steuerliche Vergünstigung/Einkommenssteuer	26
5.2.6	Mietrecht	26
5.2.7	Informationsvermittlung, Heizkostenabrechnung	27
5.2.8	Energieverbrauchskennzeichnung für Gebäudetechnik	28
5.2.9	Vergaberecht	28
5.2.10	Mit planerischen Instrumenten Siedlungsgebiete anpassen	28
5.2.11	Ordnungsrecht zur Flankierung des klimarobusten Umbaus	29
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>30</b>

# 1 Einleitung

Für Raumwärme und Warmwasser wurden in allen Gebäuden 2011 in Deutschland nach vorläufigen Angaben 751 Terawattstunden (TWh) – das sind 751 Milliarden Kilowattstunden (kWh) – Endenergie eingesetzt. Dies waren 30,9 Prozent (%) des gesamten Endenergieverbrauchs. Der Anteil erneuerbarer Energien summierte sich dabei auf 95 TWh (12,7 %).<sup>1</sup> Der durchschnittliche, spezifische Endenergieverbrauch für Raumwärme von Wohngebäuden ist von 2005 bis 2011 nach vorläufigen Daten um 8 % auf 133 kWh/m<sup>2</sup>a (temperaturbereinigt) gesunken; die Wohnfläche ist im selben Zeitraum allerdings um 3 % gewachsen.<sup>2</sup>

Nach wie vor bestehen nennenswerte Potenziale, Notwendigkeiten und Möglichkeiten, den Energieverbrauch weiter zu verringern. Die zum Beheizen der Wohnung vorgesehene Energie sollte so wirksam und effizient wie möglich eingesetzt werden. Das leistet einen Beitrag zum Klimaschutz. Zudem spart ein geringerer Energiebedarf Heizkosten. Während die allgemeinen Verbraucherpreise von 2000 bis 2012 um 22 % stiegen, nahmen die jährlichen Ausgaben für Energie im Bereich Raumwärme und Warmwasser

pro Haushalt um 50 % zu. Haupttreiber hierbei waren die Preisanstiege für Heizöl (+ 118 %), Erdgas (+ 79 %) und Strom (+ 73 %)<sup>1</sup>.

Langfristiges Ziel sollte aus Sicht des Umweltbundesamtes ein klimaneutraler Gebäudebestand sein, den ein niedriger Nutzenergiebedarf und eine (möglichst vollständige) Versorgung mit erneuerbaren Energien kennzeichnen. Dennoch nehmen einige Empfehlungen auch eine kurz- bis mittelfristige Perspektive bis 2020 ein. Im Jahr 2050 werden etwa 15 bis 20 % des Bestandes an Wohngebäuden seit 2010 neu errichtet worden sein. Aus diesem Grund sind auch klimafreundliche Neubauten wichtig, nicht nur die Sanierung bestehender Gebäude.

Obwohl sich dieses Positionspapier auf Gebäude beschränkt, bleiben Maßnahmen in Industrie, Energiewirtschaft/Stromverbrauch oder Verkehr unerlässlich<sup>3</sup>. Gleiches gilt für weitere Aspekte der Umweltpolitik, z.B. Ressourcenschonung oder Gesundheitsschutz, die auch im Gebäudebereich eine große Rolle spielen.<sup>4</sup>

## 2 Handlungsbedarf: Klimaschutz

### 2.1 Nachhaltige Energienutzung

Das Prinzip einer nachhaltigen Energienutzung sollte auch als Leitbild für den Gebäudebestand dienen. Dafür müssen drei Strategien konsequent umgesetzt werden<sup>5</sup>:

- 1) Zunächst müssen wir unseren Lebensstandard vom **Energieverbrauch** entkoppeln, d.h. Energiedienstleistungen (z.B. warme und helle Wohnräume) mit weniger Endenergie decken.
- 2) Den unvermeidlichen Endenergiebedarf müssen wir aus möglichst **effizient** umgewandelten und transportierten Energiequellen decken und effizient nutzen.
- 3) Den verbleibenden Primärenergiebedarf müssen wir langfristig vollständig aus **erneuerbaren Energien** decken.

Die Effekte einer solchen nachhaltigen Energienutzung gehen über den Klimaschutz hinaus:

- ▶ Die Energiekosten für Verbraucher sinken (ggf. selbst bei steigenden Energiepreisen).
- ▶ Die Abhängigkeit von Importen fossiler, endlicher Energieträger sinkt.
- ▶ Die Volkswirtschaft profitiert, z.B. von neuen Arbeitsplätzen, vermiedenen externen Kosten oder zusätzlichen Steuereinnahmen für Kommunen, Länder und Bund.

### 2.2 Ziele des Energiekonzepts und der Energiewende

Die Ziele der Bundesregierung, den Primärenergiebedarf<sup>6</sup> des Gebäudebestands um rund 80 % bis 2050 zu senken und die Sanierungsrate auf 2 % pro Jahr zu verdoppeln, sollen zu einem klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 führen (Tabelle 1)<sup>7</sup> Klimaneutral bedeutet laut Energiekonzept, „dass die Gebäude nur noch einen sehr geringen Energiebedarf aufweisen, und der verbleibende Energiebedarf überwiegend durch erneuerbare Energien gedeckt wird“<sup>8</sup>.

Tabelle 1

#### Status quo und quantitative Ziele der Energiewende

	2012 (ist)	2020 (Ziel)	2050 (Ziel)
<b>Treibhausgasemissionen</b>			
Treibhausgasemissionen (gegenüber 1990)	- 24,7 %	- 40 %	-80 % bis -95 %
<b>Energieeffizienz</b>			
Primärenergieverbrauch (gegenüber 2008)	-4,3 %	-20%	-50%
Energieproduktivität (Endenergieverbrauch)	1,1 % pro Jahr (2008–2012)	2,1 % pro Jahr (2008–2050)	
Brutto-Stromverbrauch (gegenüber 2008)	-1,9 %	-10 %	-25 %
Anteil der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung	17,3% (2010)	25 %	-
<b>Gebäudebestand</b>			
Wärmebedarf	k. A.	-20 %	-
Primärenergiebedarf	k. A.	-	etwa -80 %
Sanierungsrate	rund 1% pro Jahr	Verdopplung auf 2 % pro Jahr	
<b>Verkehrsbereich</b>			
Endenergieverbrauch (gegenüber 2005)	-0,6% -	-10 %	-40 %
Anzahl Elektrofahrzeuge	10.078	1 Mio.	6 Mio. (2030)
<b>Erneuerbare Energien</b>			
Anteil am Bruttostromverbrauch	23,6 %	mind. 35 %	mind. 80 %
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	12,4 %	18 %	60 %

Quelle: BMWi: Zweiter Monitoring-Bericht „Energie der Zukunft“, März 2014, S. 11

## 2.3 Erkenntnisse aus IEKP- und Energie-wende-Monitoring

Unter den 12 quantitativen Zielen der Energiewende nehmen die Ziele der Energieeffizienz einen großen Raum ein. Dabei ist neben dem Verkehr der Gebäudebestand der einzige Bereich mit explizit sektoralen Zielen. Auf ihn entfallen alleine drei Indikatoren, mit denen die Zielerreichung im Rahmen des Energie-wende-Monitoringprozesses „Energie der Zukunft“ evaluiert werden soll. Dabei zeigt sich jedoch, dass die Formulierung von Zielen nicht ausreicht, wenn eine definierte Methode zur Zielbestimmung und politisch akzeptierte Definitionen der gewählten Indikatoren fehlen. Darüber hinaus verhindert eine unzureichende statistische Datenlage die Erfassung der tatsächlichen Zielerreichung. Offenkundig werden diese Probleme bei dem Ziel „Verdoppelung der Sanierungsrate auf 2% pro Jahr“: Hier fehlt es sowohl an einer Definition als auch an einer allgemein anerkannten Berechnungsmethode – alle anderweitig angegebenen Indikatoren sind Hilfsgrößen, die das Problem in seiner Gesamtheit nicht fassen. Darüber hinaus fehlt auch die geeignete Datengrundlage. Aber auch bei den anderen zwei Zielen des Energiekonzeptes im Gebäudesektor sind Uneinigkeit in der Berechnungsmethode und in der Definition der zugrundeliegenden Konzepte (u.a.: Was heißt „klimaneutral“ konkret?) und eine ungenügende Datenlage ausschlaggebend für eine mangelhafte Erfassung der Zielerreichung.

Angesichts dieser nicht zufriedenstellenden Ausgangslage weist die von der Bundesregierung zur wissenschaftlichen Begleitung des Monitoringprozesses eingesetzte Expertenkommission darauf hin, dass *„Tempo und Intensität in Zukunft noch erheblich gesteigert werden, um die angestrebten Verbesserungen bei der Energieeffizienz zu erreichen. Dies gilt im besonderen Maße für den Gebäude- und Verkehrsbereich. Hier besteht ein großer Handlungsbedarf bei der Umsetzung wirksamer Maßnahmen, die sich im Gebäudebereich mit Blick auf das Ziel der Klimaneutralität in erster Linie auf die energetische Sanierung des Gebäudebestands richten müssen“*<sup>9</sup>.

## 2.4 Was bedeutet „klimaneutraler Gebäudebestand“?

Die bisherigen Zieldefinitionen eines annähernd klimaneutralen Gebäudebestandes im Energiekonzept 2010<sup>10</sup>, im Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende 2011<sup>11</sup> sowie in den Eckpunkten zur Energieeffizienz<sup>12</sup> sind keine ausreichende Hilfestellung für die konkrete Umsetzung des Energiekonzeptes und von Maßnahmen. Zwar lässt ein geringer Primärenergiebedarf auch geringe Treibhausgasemissionen erwarten, jedoch fehlt den Definitionen ein direkter Bezug zur Klimawirkung. So erfüllt aus Sicht des Umweltbundesamtes eine Minderung des (nicht-erneuerbaren) Primärenergiebedarfs um 80 % mit einem Rest von 20 % fossilen Energieträgern nicht den Anspruch, *annähernd klimaneutral* zu sein. Diese Festlegung vernachlässigt zudem, dass der Ausbau erneuerbarer Energien die Primärenergiebilanz der Endenergieträger Strom und Gas bis 2050 verbessern wird; eine bloße Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Quellen bei unverminderter Energienachfrage ist jedoch nicht zielführend.

Eine geeignete Grundlage für die Definition könnte das Bilanzierungskonzept von Nullenergiehäusern sein, das Energiebezug und Energieeinspeisung miteinander verrechnet.<sup>13</sup> In diesem Sinne definierte das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2011 ein „Effizienzhaus Plus“ (Plusenergiehaus):

„Das Effizienzhaus-Plus-Niveau ist erreicht, wenn sowohl ein negativer Jahres-Primärenergiebedarf als auch ein negativer Jahres-Endenergiebedarf vorliegen. Alle sonstigen Bedingungen der Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV) wie z. B. die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind einzuhalten.“<sup>14</sup>

Diese Kriterien vermeiden, dass lediglich klimaneutrale Energieträger bezogen werden, um die Energiebilanz auszugleichen, ohne dass auch energiesparende Maßnahmen am Gebäude vorgenommen werden. Sinnvollerweise sollten möglichst viele Einzelgebäude mindestens eine ausgeglichene Energiebilanz erreichen. Erzielen sie Energieüberschüsse, können diese den verbleibenden Energiebedarf anderer Gebäude ohne positive Bilanz, z.B. denkmalgeschützte Gebäude, ausgleichen. Dies lässt sich erreichen,

indem man die genannte Definition auf Quartiere, Siedlungen oder den gesamten Gebäudebestand anwendet. Es stellt sich die Frage, wie weit der gesamte Gebäudebestand von diesem Ausgleich der Energiebilanz abweichen wird bzw. soll. Das hängt davon ab, in welchem Umfang klimaneutrale Energieträger in Form von Strom, Gas oder Wärme in Zukunft bereitgestellt werden können, die nicht für andere Zwecke benötigt werden, z.B. in Industrieprozessen oder im Verkehr. Die Frage ist also nicht isoliert vom Energiesystem zu beantworten und bedarf der vertieften Untersuchung.

Einige Eckpunkte für klimaneutrale Gebäude und einen klimaneutralen Gebäudebestand sind also erkennbar, jedoch besteht noch Bedarf an Forschung und Diskussion. Dennoch lassen sich Instrumente an den erkennbaren Eckpunkten ausrichten.

## 2.5 Gebäude klimarobust gestalten: Anpassung wird notwendig

Der globale Klimawandel hat auch Folgen für Deutschland. Diese sind schon heute bemerkbar und werden sich zukünftig tendenziell verstärken. Die Ergebnisse regionaler Klimaszenarien für Deutschland zeigen<sup>15</sup> u. a., dass:

- ▶ die Jahresdurchschnittstemperaturen steigen und Hitzewellen im Sommer häufiger auftreten.
- ▶ die Niederschlagsmengen sich im Jahresgang verändern, mit der Folge zunehmender Trockenheit im Sommer, der Zunahme von Niederschlagsmengen im Winter sowie häufigeren Starkniederschlägen und damit steigender Hochwassergefahr.
- ▶ Stürme sowie Gewitter mit Hagel, Starkregen und Starkböen wahrscheinlich zunehmen werden.

Wetter- und klimatische Einflüsse wirken in vielfältiger Weise auf Gebäude und deren Nutzung ein. Die wichtigsten Auswirkungen, die direkt mit der Energieeffizienz von Gebäuden zusammenhängen, sind:

- ▶ Die höheren Temperaturen führen zu einer **Zunahme des Hitzestresses in Wohn- und Arbeitsstätten** für die dort lebenden bzw. arbeitenden Menschen. Die nächtliche Abkühlung verkürzt sich und vermindert die Auskühlung von Wohn- und Bürogebäuden.
- ▶ Im Gebäudebestand von Städten verstärkt sich die Hitzewirkung noch, da das **Stadtklima** typischerweise zu höheren Durchschnitts- und Maximaltemperaturen sowie die **enge Bebauung und Flächenversiegelung** zu einer höheren Wärmespeicherung führt.
- ▶ Der **Heizwärmebedarf** wird geringer, zusätzliche Klimatisierungssysteme können den **Stromverbrauch** jedoch stark ansteigen lassen. Diese gilt gerade, weil Bestandsgebäude nicht für längere Hitzeperioden ausgelegt sind und Klimatisierungstechnik oft nur ineffizient ‚on top‘ eingerichtet wird.

Darüber hinaus wirken die physikalischen Folgen des Klimawandels auch anderweitig auf den Gebäudebestand. Mögliche Beispiele sind überlastete Entwässerungssysteme bei Stark-/Extremregen, Senkungsprozesse des Bodens durch sinkende Grundwasserspiegel, Schäden durch Hochwasser und biotische Folgewirkungen wie z.B. Fäulnisschäden. Das macht deutlich, dass nicht nur steigende Energiepreise und Klimaschutzaspekte für eine verstärkte Gebäudesanierung sprechen, sondern dass gerade der Gebäudebestand oftmals nicht auf ein geändertes Klima vorbereitet ist - insbesondere angesichts des häufig unzureichenden sommerlichen Wärmeschutzes. Das Umweltbundesamt empfiehlt, die Folgen des Klimawandels bereits bei heutigen Investitionen mit zu berücksichtigen, um Gebäude nicht nur klimaneutral sondern gleichzeitig auch „klimarobust“ zu sanieren.<sup>16</sup>

## 3 Die Wege zu den Klimaschutzzielen

### 3.1 Künftiger Energieverbrauch

Mehrere Studien haben in der jüngeren Vergangenheit untersucht, wie sich der Endenergieverbrauch von Gebäuden künftig entwickeln kann:

*Politikszenerarien VI<sup>17</sup>*: Im fortschrittlichen Energiewendeszenerario wird unterstellt, dass die Sanierungsrate ab 2020 auf jährlich 2 % erhöht werden kann. Es wird von einem Jahresprimärenergiebedarf von Neubauten von 50 kWh/(m<sup>2</sup>a), ab 2016 von 40 kWh/(m<sup>2</sup>a) und ab 2021 von 30 kWh/(m<sup>2</sup>a) ausgegangen. Der Jahresprimärenergiebedarf sanierter Bestandsgebäude liegt ab 2013 maximal 40 % über dem Neubau-Niveau von 50 kWh/(m<sup>2</sup>a).

*Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung<sup>18</sup>*: Für Neubauten wird im Referenzszenario angenommen, dass der spezifische jährliche Heizenergiebedarf im Jahr 2050 mit 12 kWh/m<sup>2</sup>a den Passivhausstandard unterschreitet. In den Zielszenarien wird der Passivhausstandard bereits 2020 und bis 2050 ein spezifischer Heizenergiebedarf von durchschnittlich 4 kWh/m<sup>2</sup>a erreicht. Für den Gebäudebe-

stand weist das Referenzszenario eine Verminderung des Heizenergiebedarfs von ca. 150 kWh/m<sup>2</sup>a (2008) auf 74 kWh/m<sup>2</sup>a (2050) aus. Dies entspricht einer Reduktion um 51 %. In den Zielszenarien wird ein Wert von 33 kWh/m<sup>2</sup>a (-78%) bzw. 40 kWh/m<sup>2</sup>a (-73%) erreicht. Die Sanierungsrate steigt in den Zielszenarien auf 2%, wird aber je nach Szenario zu unterschiedlichen Zeitpunkten (2020 bzw. 2045) erreicht.

*Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050<sup>19</sup>*: Im Innovationsszenario erreichen sowohl Neubauten als auch der Gebäudebestand bis 2050 einen Heizenergiebedarf von durchschnittlich 5 kWh/m<sup>2</sup>a. Die Sanierungsraten werden abhängig vom Gebäudealter zum Teil mehr als verdoppelt.

*Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich<sup>20</sup>*: Die Studie schlägt vor, den Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser im heutigen Wohngebäudebestand mindestens zu halbieren, um den Primärenergiebedarf bis 2050 um etwa 80 % zu verringern. Das heißt, der Primärenergiebedarf nach heutigen Maßstäben sinkt auf 35 kWh/m<sup>2</sup><sub>WFL</sub>a, entsprechend einem KfW-40-Effi-

Tabelle 2

#### Endenergieverbrauch von Wohngebäuden für Raumwärme und Warmwasser in verschiedenen Szenarien und dessen Änderung zum jeweiligen Ausgangsjahr

		2020	2030	2050
Politikszenerarien VI <sup>17</sup>	2008:			
Aktuelle-Politik-Szenario	2.175 PJ	2.026 PJ (-7 %)	1.887 PJ (-13 %)	k.A.
Energiewende-Szenario		1.898 PJ (-13 %)	1.430 PJ (-34 %)	k.A.
Energieszenarien <sup>19</sup>	2008:			
Referenzszenario	2.177 PJ	1.936 PJ (-11 %)	1.815 PJ (-17 %)	1.603 PJ (-26 %)
Zielszenarien		1.899...1.881 PJ (-13...-14 %)	1.645...1.580 PJ (-24...-27 %)	1.147...1.041 PJ (-47...-52 %)
Modell Deutschland <sup>20</sup>	2005:			
Referenzszenario	2.527 PJ	2.112 (-16 %)	1.867 PJ (-26 %)	1.458 PJ (-42 %)
Innovationsszenario		1.803 (-29 %)	1.280 PJ (-49 %)	477 PJ (-81 %)
Zielerreichungsszenario <sup>21</sup>	2009:			
Trendszenario	2.156 PJ	1.894 PJ (-12 %)	k.A.	839 PJ (-61 %)
Zielszenarien		1.739...1.555 PJ (-19...-28 %)	k.A.	702...637 PJ (-67...-70 %)



zienzaus. Die Wärmeversorgung soll auf Wärmepumpen und Kraft-Wärme-Kopplung basieren, ergänzt um Solarthermie.

Tabelle 2 zeigt die Endenergieverbräuche, die die zuvor genannten Studien für Wohngebäude (Raumwärme und Warmwasser) ermittelt haben. Die bezüglich der Klimawirksamkeit aussagekräftigeren Daten für Primärenergieverbrauch oder Treibhausgasemissionen liegen nicht in allen Studien vor.

Für 2020 scheint ein Rückgang des Endenergieverbrauchs mit zusätzlichen Klimaschutz-Maßnahmen um 13 bis 29 % möglich. Erwartungsgemäß liegen die Aussagen für 2050 weiter auseinander: Zusätzliche Klimaschutz-Maßnahmen ermöglichen eine Minderung um 47 bis 81 %. Die Trendentwicklungen liegen mit 7 bis 16 % bis 2020 und 26 bis 61 % bis 2050 deutlich niedriger. Den Studien ist trotz variierender Ergebnisse gemein, dass sie Vorgaben an die Gebäudehülle formulieren, die deutlich anspruchsvoller sind als das momentane Baugeschehen bzw. die derzeit geltenden Anforderungen.

### 3.2 „Treibhausgasneutrales Deutschland 2050“

Das Umweltbundesamt hat 2010 Eckpunkte für eine nahezu treibhausgasneutrale Stromversorgung vollständig auf Basis regenerativer Energien im Jahr 2050 vorgestellt.<sup>21</sup> Darin lassen sich Anforderungen an Gebäude erkennen: Vereinfachend wurden eine weitgehende Verringerung der Wärmenachfrage sowie eine Beheizung mit solarthermisch unterstützten Wärmepumpen unterstellt. Wärmepumpen tragen in diesem Szenario in nennenswertem Umfang zum Lastmanagement bei; der Antriebsstrom stammt nur noch aus erneuerbaren Quellen. In diesem Szenario wird nachwachsende Biomasse auf Grund der langfristig steigenden Nutzungskonkurrenzen nicht für die energetische Versorgung, also auch nicht zur Wärmeerzeugung eingesetzt. Der Endenergiebedarf für die Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden in 2050 betrage dann nur noch 41 TWh.

Etwa 11 % der Gebäude können nur in eingeschränktem Umfang energetisch saniert werden, z.B. denkmalgeschützte Gebäude oder erhaltenswerte Bausubstanz.<sup>22</sup> Berücksichtigt man dies, wären in 2050 etwa 116 TWh Endenergie für die Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden erforderlich. Würden

sich dagegen die jährliche Sanierungsrate bis 2050 nicht ändern, stiege der Endenergiebedarf auf etwa 376 TWh.<sup>23</sup> Entsprechend mehr Photovoltaik- und Windkraftanlagen wären nötig. Gas als Brennstoff für Blockheizkraftwerke wird in diesem Fall aus regenerativem Strom erzeugt. Wärme einzusparen und effizient zu erzeugen, ist daher ein zentrales Element für ein nachhaltig regeneratives Energiesystem.

### 3.3 Technische Maßnahmen an Gebäuden

Wärmeschutz, passive Nutzung der Sonnenenergie, effiziente Heiztechnik auf Basis von erneuerbaren Energien sowie Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind bewährte Techniken, die den Energiebedarf neuer und bestehender Gebäude verringern. Um die Gesamtenergieeffizienz in allen Lebensphasen des Gebäudes zu optimieren, sollten neben der Verbesserung der Energieeffizienz in der Nutzungsphase auch nur Bauprodukte eingesetzt werden, deren Herstellungsaufwand in einem günstigen Verhältnis zu ihrem Nutzen über den gesamten Lebenszyklus steht. Dazu gehört auch, dass die Bauprodukte und Bauweisen recyclinggerecht sind, um den Energieeinsatz am Ende des Lebenszyklus zu limitieren. Die Bauprodukte dürfen ferner keine problematischen Inhaltsstoffe enthalten, die zu (vermeidbaren) Umwelt- und Gesundheitsbelastungen und in Folge dessen zu höheren Energieverbräuchen (Lüftung, Sanierung u. ä.) führen könnten.

Energieeffiziente und unsanierte Gebäude werden oft ineffizient betrieben, weil keine Betriebsoptimierung erfolgt. Beispielsweise arbeiten die meisten Brennkessel nicht im Brennwertbetrieb und verursachen unnötige Energiekosten.<sup>24</sup> Eine gewisse Bedeutung kommt auch dem Nutzerverhalten zu: Während Menschen den Umgang mit bekannten Techniken, z.B. Thermostatventilen, gewohnt sind, werden künftig neue Techniken, z.B. Lüftungsanlagen, stärker in den Alltag eingehen. Grundsätzlich gilt es, Techniken so zu gestalten, dass sie ein energetisch günstiges Verhalten befördern.

Führte die Energieeinsparverordnung 2002 das Niedrigenergiehaus als Standard ein, etabliert sich derzeit das Passivhaus als Standard. Bei der Sanierung bestehender Gebäude sind Passivhaus-Komponenten technisch realisierbar und oft auch wirtschaftlich<sup>25</sup>. Sie führen zu einem um bis zu 90 % niedrigeren Primärenergiebedarf als vor der Sanierung. Dar-

über hinaus gehende Konzepte wie das Null- oder Plusenergiehaus sind bereits erprobt. Die EU-Gebäuderichtlinie gibt vor, dass Neubauten ab 2021 als so genannte Niedrigstenergiegebäude (engl. „nearly zero energy buildings“) errichtet werden müssen, die ihren gegen Null gehenden Energiebedarf größtenteils aus erneuerbaren Quellen decken<sup>26</sup>.

Bei Investitionsalternativen muss zwischen der Betrachtung von Vollkosten, die alle anfallenden Kosten enthalten und auch der bloßen Errichtung oder Instandhaltung dienen, und den energiebedingten Mehrkosten, die nur die Positionen umfassen, die zur Steigerung der Energieeffizienz oder zur Nutzung erneuerbarer Energien beitragen unterschieden werden. Lassen sich energiebedingte Maßnahmen mit der Errichtung oder Instandhaltung eines Gebäudes verbinden, sinken die Mehrkosten der energetischen Maßnahme. Vollständig sind Kostenbetrachtungen erst, wenn auch die eingesparten bzw. ohne Maßnahmen anfallenden Energiekosten einschließlich der künftigen Entwicklung der Energiepreise betrachtet werden.

Vor dem Hintergrund der energie- und klimapolitischen Ziele und Notwendigkeiten sowie den Eigenschaften der technischen Maßnahmen ergeben sich verschiedene **Implikationen**:

- ▶ Die Maßnahmen haben **unterschiedliche Lebensdauern**: Kostengünstige Betriebsoptimierung der Heizungsanlage, Datenerfassung und -auswertung sollten kurzfristig umgesetzt werden. Gebäudetechnik weist Lebenszyklen von 20 bis 30 Jahren auf; ihre Planung muss sich an mittelfristigen Zielen ausrichten. Dagegen erreichen wärmetechnische Maßnahmen an der Gebäudehülle eine Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten. Sie können wegen der langen Lebensdauer den künftigen Energiebedarf steigern, wenn sie nicht schon heute an den langfristigen Erfordernissen eines klimaneutralen Gebäudebestandes ausgerichtet werden.
- ▶ **Biomasse** sollte als hochwertiger Energieträger, der begrenzt verfügbar ist, nicht für minderwertige Niedertemperatur-Wärme zum Beheizen von Gebäuden eingesetzt werden.
- ▶ Ein geringer Wärmebedarf von Gebäuden stellt die **leitungsgebundene Wärmeversorgung**

mit Fern- oder Nahwärme vor neue Herausforderungen. Es ist sowohl mit einer erheblichen Veränderung der Anwendungspotentiale als auch mit Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen zu rechnen. Dennoch kann eine leitungsgebundene Wärmeversorgung energieeffizienter Gebäude ökologisch und ökonomisch sinnvoll sein, wenn z.B. Passivhäuser an den Fernwärme-Rücklauf angeschlossen werden, kurze oder gut gedämmte Leitungen die Verteilungsverluste verringern, oder die Nahwärme lokal erzeugt wird (Blockheizkraftwerke oder gemeinsam genutzte Erdsonden für Wärmepumpen).<sup>27</sup> KWK-Anlagen können langfristig in Verbindung mit Wärmenetzen, Wärmespeichern und direktelektrischen Heizern stabilisierende Funktion in einem fluktuierenden regenerativen Energiesystem einnehmen und zugleich gesicherte Leistung bereitstellen. Objektbezogene KWK-Anlagen werden im Vergleich hierzu voraussichtlich nur einen geringen Beitrag im zukünftigen Energiesystem leisten.

- ▶ Im Übergang zu einem nahezu vollständig regenerativen Energiesystem werden langfristig zunehmend Situationen entstehen, in denen die Stromnachfrage (einschließlich Elektromobilität, Wärmepumpen, Speicher- und Exportkapazitäten) geringer ist als die potentielle Erzeugung aus regenerativen Energieanlagen und die netztechnisch erforderliche Mindesterzeugung aus konventionellen Kraftwerken. Um Überschüsse im Transformationsprozess zu verringern, sollte vorrangig die Erzeugung aus konventionellen Kraftwerken, Biomasse- und KWK-Anlagen flexibilisiert und der Bedarf an netztechnisch erforderlicher Mindesterzeugung aus konventionellen Kraftwerken gesenkt werden. Generell sollte die Stromnachfrage durch Lastmanagement von vorhandenen, geeigneten Verbrauchern flexibilisiert werden. Zusätzliche Stromverbraucher sollten nur die darüber hinaus verbleibenden Stromüberschüsse effizient und klimafreundlich nutzen, z.B. durch die weitere **Verknüpfung von Strom- und Wärmemarkt** mit Power to Heat. Hierbei wird Strom in Wärmenetzen zur Wärmebereitstellung genutzt, was langfristig fossile Brennstoffe einspart. Um zu gewährleisten, dass tatsächlich nur Überschüsse für Power to Heat genutzt werden, müsste die Wärmeerzeugung bivalent erfolgen, d.h. in allen anderen Situationen wird die Wärme

durch ein anderes Heizsystem bereitgestellt. Es ist sicherzustellen, dass im Transformationsprozess kein fossil erzeugter Strom zu Heizzwecken verwendet wird. Die leitungsgebundene Wärmeversorgung kann insbesondere in Kombination mit Wärmespeichern ein großes Flexibilitätspotential erschließen, fossile Brennstoffe einsparen und Treibhausgasemissionen verringern.

- ▶ Der Einsatzbereich von Wärmepumpen verbessert sich, da durch den geringeren Wärmebedarf auch geringere Vorlauftemperaturen für die Heizungen erforderlich sind. Wenn Strom im Wärmemarkt langfristig an Bedeutung gewinnt, ist die **Nutzung von Strom für Heizzwecke mit effizienten elektrischen Wärmepumpen sinnvoll**. Hier

kann mehr als die dreifache Menge an Wärme im Vergleich zur Stromheizung, z.B. Nachtspeicherheizungen, bereitgestellt werden.<sup>28</sup>

- ▶ Die **Gebäudeklimatisierung** ist kein „wünschenswerter“ Stromverbraucher, der „überschüssigen“ Fotovoltaik-Strom im Sommer aus dem Stromnetz nimmt. Auch hier gilt das Prinzip der nachhaltigen Energienutzung: erst den Kühlbedarf vermeiden und die zu transportierende Energie minimieren, dann den verbleibenden Bedarf effizient und umweltfreundlich decken<sup>29</sup>. Der Fotovoltaik-Strom kann dann für andere, unvermeidbare Anwendungen sinnvoller genutzt werden.

## 4 Hemmnisse

Viele Potentiale der rationellen Energienutzung bei Gebäuden werden schon jetzt genutzt. Weiterhin stehen aber den umfangreichen Potenzialen zur rationellen Energienutzung bei Gebäuden Hemmnisse entgegen. Diese halten Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer davon ab, energetische Bau- oder Sanierungsmaßnahmen durchzuführen. Die Hemmnisse lassen sich in den folgenden Kategorien zusammen fassen:<sup>30</sup> Auf der Seite der Gebäudeeigentümerinnen und Eigentümer: Informationsdefizite, eine hohe Risikoaversion, finanzielle Einschränkungen und Motivationsdefizite. Auf der Seite der Ausführenden: Mangel an Anzahl und Qualifikation der Planerinnen und Planer und bei allen Ausführenden sowie unzureichende Kontrollen (Vollzugsdefizit).

### 4.1 Hemmnisse auf der Seite der Eigentümer

#### Informationsdefizite und Risikoaversion:

- ▶ Die **Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen** ist methodisch nicht einfach zu berechnen, da unter anderem die künftige Entwicklung der Energiepreise nur schwer zu prognostizieren ist. Hinzu kommt, dass häufig Einsparpotentiale, Energiekosten und Energieverbräuche unzureichend transparent sind.
- ▶ Gebäudeeigentümerinnen und Eigentümer haben häufig **wenig Erfahrung im Projektmanagement** größerer Investitionsvorhaben wie einer energetischen Sanierung. Zusammen mit den methodischen Schwierigkeiten bei der Bestimmung der Wirtschaftlichkeit führt dies zu einer hohen Risikoaversion der Investoren, so dass wirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen häufig unterbleiben.

#### Finanzielle Einschränkungen:

- ▶ **Private Haushalte** mit geringem oder mittlerem Einkommen können hohe Investitionen in energetische Sanierung mitunter nicht aufbringen
- ▶ **Unternehmen** investieren eher in das Kerngeschäft als in energiesparende Maßnahmen. Die Rendite von Effizienzmaßnahmen wird weniger attraktiv eingeschätzt als andere unternehmerische Maßnahmen.

- ▶ **Vermieter** sind oft nicht bereit, die hohen Investitionskosten einer energetischen Sanierung zu tragen. Sie profitieren nur indirekt von der Sanierung durch Wertsteigerung des Gebäudes und mögliche Mieterhöhung. Ihre Verbrauchskosten sinken hingegen nicht. Auch stoßen sie auf Widerstand von Mietern, die steigende Mietpreise nach der Sanierung befürchten.

#### Motivationsdefizite:

- ▶ Einige Aspekte sind monetär nicht ausdrückbar: Behaglichkeit, gesundheitliche Bedenken oder über Jahrzehnte eingeübte Gewohnheiten können Vorbehalte gegenüber neuen energieeffizienten Techniken begründen. Einige Verbraucherinnen und Verbraucher greifen lieber auf bewährte Produkte und Dienstleistungen zurück und verzögern so die Marktdurchdringung energiesparender Produkte.
- ▶ Hohe Sanierungsinvestitionen rentieren sich häufig erst nach vielen Jahren. Die Motivation älterer Eigentümer zur Durchführung umfassender Sanierungsmaßnahmen ist bei einem weit in die Zukunft liegenden Amortisationszeitpunkt geringer.
- ▶ Aus **verhaltensökonomischer Sicht** werden hohe Anfangsinvestitionen, gepaart mit einer indirekten Rendite wie Energiekosteneinsparungen eher verschoben, während andere Ausgaben mit einem unmittelbaren Nutzen wie z.B. solche mit direktem gesellschaftlichem Statusgewinn vorgezogen werden (z.B. neues Badezimmer, Auto, große Reise).

### 4.2 Hemmnisse auf der Seite der Ausführenden

#### Mangel an (Qualifikation der) Ausführenden, Planerinnen und Planer

- ▶ Das Arbeitsfeld unterliegt einer hohen Innovationsdynamik. Sowohl im Bereich Heizung als auch im Dämmungsbereich entwickelt sich das Angebot an Techniken und Produkten stetig weiter. Das Gros der Unternehmen ist allerdings noch nicht für diese Anforderungen sensibilisiert, obwohl dies in Zukunft für den Erfolg eines Unternehmens

an Bedeutung gewinnen wird. Dies zeigt sich z.B. darin, dass sie selten proaktiv Themen für sich erarbeiten (z.B. über Weiterbildungen), die über die gesetzlichen Anforderungen, wie sie etwa aus der EnEV abzuleiten sind, hinausgehen.<sup>31</sup>

- ▶ Zunehmend mangelt es an **einschlägig qualifizierten Fachkräften sowohl bei Architekten, Planern der Gebäudetechnik als auch bei Ausführenden**, um Sanierungen optimal zu planen und umzusetzen. Auch aus diesem Grund werden derzeit nur etwa ein Drittel der wirtschaftlich lohnenden Energiesparpotenziale im Gebäudebestand ausgeschöpft. Falls wirtschaftlich vorteilhafte Energieeinsparmaßnahmen nicht oder nicht sachgerecht ausgeführt werden, schadet das erstens dem Klimaschutz. Zweitens entstehen unnötig hohe Kosten für die Gebäudeeigentümer und Mieterinnen und Mieter; vor allem bei steigenden Energiepreisen für fossile Rohstoffe.<sup>32</sup>

- ▶ Die **Honorarordnung für Architekten und Ingenieure** setzt nur bedingt besondere Anreize zur Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäudebereich.<sup>33</sup>
- ▶ In der Architekturausbildung etwa liegt zudem der Schwerpunkt nach wie vor auf Neubau-Gestaltung.
- ▶ Bei Teilsanierungen besteht u.U. kein Interesse von Seiten der Handwerker, da diese ein zu geringes Auftragsvolumen darstellen.

#### **Unzureichende Kontrollen (Hemmnisse im Ordnungsrecht):**

- ▶ Derzeit setzt beispielsweise nur ein Teil der Bauherren die Vorschriften der Energieeinsparverordnung wegen der unzureichenden Kontrolle der Anforderungen durch die zuständigen Landesbehörden tatsächlich um.

# 5 Instrumente, um den Gebäudebestand klimaneutral zu gestalten

## 5.1 Sanierungsfahrplan

### 5.1.1 Konzept

Im Gegensatz zu vielen Vorschlägen für den Gebäudebereich ist der Sanierungsfahrplan ein recht neuer Gedanke, der im Energiekonzept 2010 erstmals benannt wurde. Er sieht vor, den Primärenergiebedarf von 2020 bis 2050 um 80 % zu mindern. Dabei bleibt unklar, was der Sanierungsfahrplan sein soll: Eine Idee? Ein Instrument? Ein Konzept? Welche Rechtsform(en) sind sinnvoll und notwendig? Den Sanierungsfahrplan zu konkretisieren, bedarf der Diskussion mit den betroffenen Akteuren. Einige Vorschläge liegen bereits vor.<sup>34</sup> Dennoch sollte er in absehbarer Zeit ausgearbeitet und vereinbart werden, da bereits wertvolle Zeit vergangen ist und die Zeit zur Erfüllung der Klimaschutzziele drängt. Trotz aller Ungewissheit lassen sich aus Sicht des Umweltbundesamtes einige Eckpunkte ableiten, mit denen wir zur Diskussion beitragen möchten:

Der Sanierungsfahrplan sollte nicht nur Informationen oder Handlungsempfehlungen enthalten, die sich an den Gesetzgeber oder Gebäudeeigentümer richten, letztlich aber unverbindlich bleiben und nur eingeschränkte Wirkung entfalten. Vielmehr fehlt es angesichts der vielen Instrumente, die bereits im Gebäudebereich wirken, an einem übergreifenden Konzept: Der Gesetzgeber erhielte dadurch eine Messlatte, um bestehende Instrumente oder Förderprogramme passgenau auszurichten oder neue Instrumente aufzulegen, damit der gesamte Gebäudebestand die gesetzten Ziele erreicht. Gebäudeeigentümern stünden Informationen und Leitplanken zur Verfügung, um einen individuellen Weg für das eigene Gebäude zu den langfristigen Klimaschutzziele zu finden, wobei sie Art und Zeitpunkt der durchzuführenden Maßnahmen selbst wählen können sollten.

Ein wirksamer Sanierungsfahrplan sollte daher die folgenden Kernelemente umfassen:

1. Energetischen Zustand von Gebäuden beschreiben (Kapitel 5.1.2),
2. Zielniveaus für Einzelgebäude und für den Gebäudebestand formulieren (Kapitel 5.1.3),

3. Sanierungspfad(e) für Einzelgebäude oder Quartiere erarbeiten (Kapitel 5.1.4) und

4. zusätzliche Anreize schaffen (Kapitel 5.1.5).

Die Diskussion sollte sich nicht nur auf die Inhalte eines Sanierungsfahrplans beziehen, sondern auch auf eine geeignete Rechtsform: Genügt ein Kabinettsbeschluss oder kann nur eine gesetzliche Grundlage ausreichende Planungssicherheit schaffen? Bestehende Instrumente spiegeln die genannten Kernelemente größtenteils wider, sie sind jedoch zu modifizieren. Dies und ergänzende Handlungsvorschläge beschreiben wir in den folgenden Kapiteln.

### 5.1.2 Energetischen Zustand von Einzelgebäuden beschreiben

Eine aussagekräftige Beschreibung der Ausgangssituation ist unverzichtbar. Zu unterscheiden sind hier unterschiedliche Perspektiven: Zum Einen benötigen Gebäudeeigentümer verlässliche Informationen über den energetischen Zustand ihres Gebäudes oder eines Quartiers, zum Anderen benötigt die Politik solche Informationen für den gesamten Gebäudebestand. Als Grundlage bieten sich die **Energieausweise** an, wie sie die Energieeinsparverordnung (EnEV) seit 2007 vorschreibt. Um die Energieausweise zu einem wirksamen Element des Sanierungsfahrplans zu machen, sind einige Verbesserungen nötig (siehe Kapitel 5.2.1.2).

Weitet man den Blick über Einzelgebäude hinaus, könnte eine **Datenbank** aus den (anonymisierten) energierelevanten Angaben in den Energieausweisen erstellt werden (die EnEV 2014 sieht nur die Vergabe von Registriernummern vor): Das erzeugt sukzessive ein Bild des Gebäudebestandes einschließlich seiner Veränderung im Laufe der Zeit. Die Politik erhielte damit die notwendigen Informationen, um bei Bedarf nachsteuern zu können. Das Energiewende-Monitoring zeigt, dass derzeit aussagekräftige Daten fehlen.

### 5.1.3 Zielniveaus für Einzelgebäude und für den Gebäudebestand festlegen

Ein festzulegendes Zielniveau, einschließlich mehrerer „Zwischenziele“, ist das notwendige Gegenstück

zur Beschreibung des Ist-Zustands. Das ist auf zwei Ebenen nötig: für einzelne Gebäude oder Quartiere (Entscheidungsebene: Eigentümer) und für den gesamten Gebäudebestand (Entscheidungsebene: Politik). Es zeigt die „Lücke“ zwischen dem durchschnittlichen Energiebedarf eines Gebäudes, einer Siedlung oder des gesamten Gebäudebestandes heute und der anzustrebenden Klimaneutralität (siehe Kapitel 2.4) im Jahr 2050. An dieser langfristigen Perspektive können sich umfangreiche und langlebige Investitionen orientieren. Zwischenziele zeigen Gebäudeeigentümern den Handlungsbedarf für einzelne Gebäude oder Siedlungen. Auf den gesamten Gebäudebestand bezogen, dienen sie dem Gesetzgeber als Maßstab, um Instrumente (Beratungen, Förderprogramme, Vorschriften und Abgaben) zielgenau auszurichten. Das Ziel sollte dabei einerseits verbindlich, andererseits bei Bedarf nachregulierbar definiert werden. Die Anforderungen der bestehenden Regelwerke, EnEV und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG), sind nicht auf diesen Zweck ausgerichtet. Vorstellbar wäre jedoch z.B. eine einleitende Präambel im Energieeinspar-Gesetz (EnEG) oder in der EnEV.

Ziel und Zwischenziele machen dabei die Anforderungen von EnEV und EEWärmeG nicht überflüssig: Das Klimaschutzziel dient der langfristigen Orientierung, Zwischenziele als „Auslösetatbestände“ für Maßnahmen und Kontrollpunkte für die Nachjustierung von Instrumenten. Die Anforderungen von EnEV und EEWärmeG sind Maßstäbe für konkret durchgeführte Maßnahmen – und verhindern so unwirtschaftliche oder unzureichende Maßnahmen. Anforderungen, die die EnEV und das EEWärmeG formulieren, müssen sich, soweit es bspw. das Wirtschaftlichkeitsgebot des EnEG zulässt, ebenfalls am Zielniveau orientieren.

#### 5.1.4 Sanierungspfade für Einzelgebäude oder Quartiere erarbeiten

Um solide Entscheidungen treffen zu können, müssen Gebäudeeigentümer die verschiedenen Zielniveaus erfahren und den energetischen Zustand ihres Gebäudes und Wege zum langfristigen Zielniveau kennen. Welche Maßnahmen führen zum jeweils geltenden oder zum langfristigen Zielniveau? Das gilt für Einzelgebäude ebenso wie für Quartiere oder ganze Siedlungen. Eine Beratungsoffensive muss diese Informationen den Eigentümern vermitteln. Es scheint sinnvoll, eine solche Beratung beim Eigentü-

merwechsel zu fordern oder zur Voraussetzung für Fördermittel zu machen.

Dafür lassen sich einige Randbedingungen ableiten: Um größtmögliche Akzeptanz zu erreichen, müssen die Beratungen qualifiziert erfolgen und die Gegebenheiten des Gebäudes und der Eigentümer berücksichtigen. Gebäudeeigentümern muss überlassen bleiben, welche Maßnahmen sie zu welchem Zeitpunkt umsetzen („Technikneutralität“): entweder erreicht ihr Gebäude mit geringinvestiven Maßnahmen, die sich auch kurzfristig rechnen, nur das jeweils nächste Zielniveau, oder ein Gebäude wird in einem Schritt umfassend saniert. So können Maßnahmen passend zum Zeitraum der Nutzung eines Gebäudes ausgewählt werden (Abbildung 1).

#### 5.1.5 Zusätzliche Anreize schaffen

Instrumente zur Förderung der energetischen Sanierung sollten zum einen möglichst hohe Anreize für eine energetische Sanierung auslösen und zum anderen für alle Akteure einen langfristig verlässlichen Rahmen schaffen.

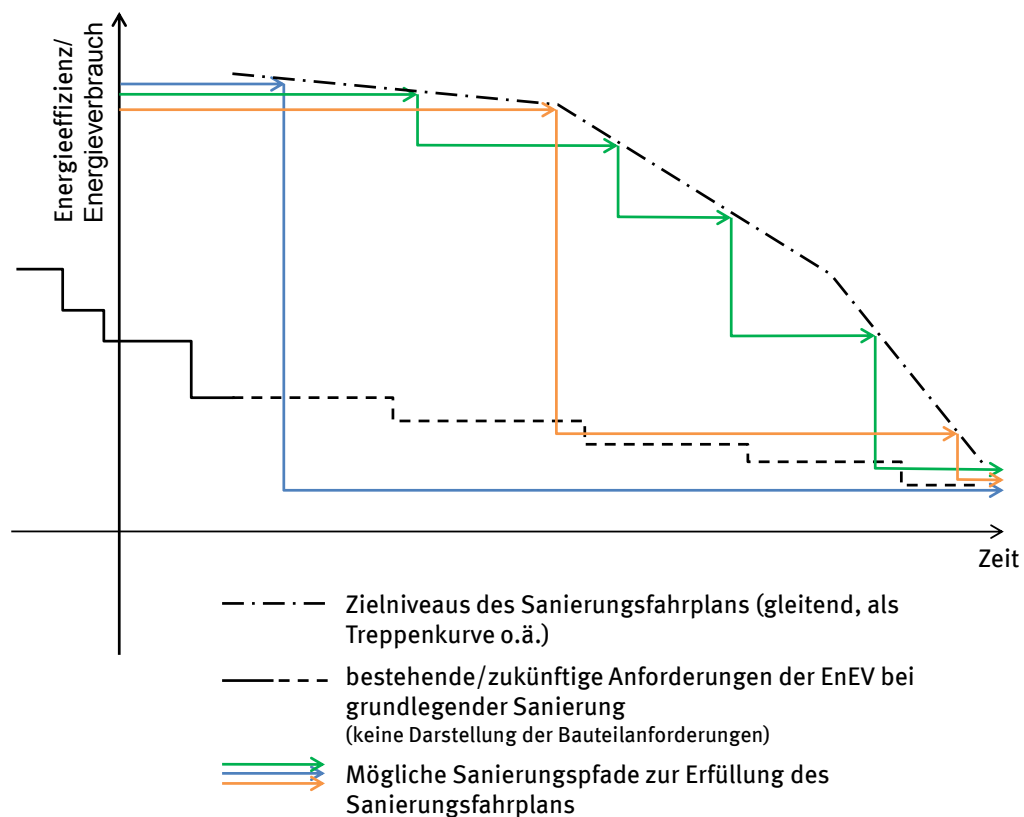
Folgenden Kriterien sollte ein auf den Sanierungsfahrplan abgestimmter Instrumentenmix genügen:

- ▶ **Verursachungsgerechte Anreiz-Belastungsbeziehung:** Es ist sinnvoll, dass die durch ein Instrument ausgelösten Anreize und Belastungen diejenigen Akteure adressieren, welche über energetische Verbesserungsmaßnahmen entscheiden.
- ▶ **Planungssicherheit:** Förderprogramme sollten unabhängig von der aktuellen Haushaltslage sein. Anreizwirkungen und Belastungswirkungen sollten eine möglichst große Planungssicherheit haben und rechtsicher sein.
- ▶ **Zielgenauigkeit:** Umfassende Sanierungen und Einzelmaßnahmen sind nur förderwürdig, wenn diese mit den Zielen des Sanierungsfahrplans übereinstimmen.

Wir empfehlen eine Kombination mehrerer Instrumente, die zusammen diesen Kriterien genügen:

1. Einen **Zuschlag zur Energiesteuer** auf fossile Heizstoffe (Öl, Gas, Kohle) gestaffelt nach Treibhausgasrelevanz. Das Instrument erhöht die

## Qualitative Beispiele für Sanierungspfade für ein Gebäude oder Quartier



Wirtschaftlichkeit energetischer Sanierung und schafft gleichzeitig finanzielle Spielräume, um die KfW-Programme „Energieeffizient sanieren“ und „Energieeffizient Bauen“ bis zum Jahr 2020 und darüber hinaus ausreichend auszustatten. Zwar wird der Zuschlag auf die Energiesteuer für die Eigentümer kaum spürbar sein und daher die Anreizwirkung für hohe Investitionskosten für Sanierungsmaßnahmen gering ausfallen. Der Zuschlag ermöglicht es, kurzfristig zusätzliche Einnahmen zu generieren, die wiederum zur Förderung von Sanierungsmaßnahmen eingesetzt werden können. Um Fehlsteuerungseffekte zu vermeiden, sollte im Mietsektor der Zuschlag nicht auf die Mieter durchzureichen sein.<sup>35</sup>

2. Eine **gebäudebezogene Klimaabgabe (Klimaschutzabgabe)**. Die Klimaschutzabgabe setzt einen unmittelbaren Anreiz, energetische Modernisierungsmaßnahmen durchzuführen, um die wirtschaftliche Belastung durch die Abgabenlast zu reduzieren. Sie orientiert sich an der Höhe der Treibhausgasemissionen des Gebäudes. Sie adressiert zielgerichtet Eigentümer, die auch für die

Gebäudesanierung verantwortlich sind. Ebenso wie der Energiesteuerzuschlag eröffnet sie die Möglichkeit, Einnahmen zu generieren und diese für Fördermaßnahmen einzusetzen. Die Klimaschutzabgabe setzt aber eine objektive Bemessungsgrundlage voraus, die bestenfalls mit dem Sanierungsfahrplan verzahnt ist (z. B. energetische Klassifizierung des Gebäudebestands). Dafür sind die rechtlichen und erhebungstechnischen Voraussetzungen noch zu schaffen. Die Umsetzung ist mittelfristig möglich.<sup>36</sup> Das Volumen des Fonds kann über die Höhe der Abgabe und die Abschätzung der zu erwartenden Reaktionen der Gebäudeeigentümer gesteuert werden. Auch die Zielkompatibilität mit dem Sanierungsfahrplan kann über Ausgestaltung des Förderregimes (Festlegung der Modernisierungstiefe) gesichert werden.

3. Ein **gesetzlicher Anspruch auf Förderung**. Durch diesen erhält das instrumentelle Gesamtgefüge aus Sicht der Gebäudeeigentümer die angestrebte Rechts- und Planungssicherheit. Die genauen Förderkonditionen (auch Fälligkeit) sind



aber noch durch ein eigenständiges Gesetz oder eine Rechtsverordnung festzulegen. Ein **Förderfond** könnte Raum für die Gewähr eines gesetzlichen Förderanspruchs und damit - aus Sicht der potentiellen Investoren – für einen verlässlichen Förderrahmen bieten.

4. Flankierend kann eine Verpflichtung von Kreditinstituten zur Vergabe von **Zinsverbilligungen** sinnvoll sein<sup>36</sup>. Bestimmte Kreditinstitute können verpflichtet werden Darlehen für energetischen Investitionen zu einem niedrigeren Zinssatz als für anderweitige bauliche Investitionen anzubieten und abzuschließen (z.B. 25% oder 2 Prozentpunkte unter dem Zinssatz für die übrigen Darlehensanteile). Es erhöht die Wirtschaftlichkeit bestimmter Sanierungsmaßnahmen und ermöglicht, durch die Vorgabe welche Maßnahmen unter das Vorzugszinsenmodell fallen, eine im Sinne des Sanierungsfahrplans bessere Zielgenauigkeit.

**Strukturschwache Regionen mit Bevölkerungsrückgang** und schwachen Immobilienmärkten sollten besondere Anreize erhalten.

Formale Haushaltsunabhängigkeit wird bei dieser Lösung wegen der Zwischenschaltung eines Förderfonds zwar nicht erreicht, doch kann über zusätzlich generierte Mittel **Aufkommensneutralität** sichergestellt werden. Dadurch käme es zu keiner zusätzlichen Haushaltsbelastung, möglicherweise sogar zu einer Haushaltsentlastung.

## 5.2 Weitere Instrumente

### 5.2.1 Energieeinsparverordnung

#### 5.2.1.1 Anforderungen

Die EnEV, 2002 hervorgegangen aus Wärmeschutzverordnung und Heizungsanlagenverordnung, begrenzt den spezifischen Jahres-Primärenergiebedarf von Neubauten und grundlegend sanierten Gebäuden und gibt einen einzuhaltenden Mindestwärmeschutz vor. Für bestehende Gebäude werden sogenannte bedingte Anforderungen festgelegt. Dies sind Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) bestimmter Bauteile der Gebäudehülle, sofern diese Bauteile ohnehin saniert werden.

Die Energieeinsparverordnung wurde zuletzt 2013 novelliert und trat 2014 in Kraft. Dabei werden ab 2016 für Neubauten die Anforderungen an den zulässigen Jahresprimärenergiebedarf und die Wärmedämmung der Gebäudehülle verschärft. Die angestrebte Senkung des Primärenergiebedarfs des Gebäudebestands um ca. 80% bis 2050 bei einer Verdoppelung der Sanierungsrate auf jährlich 2% wird sich auch in den Anforderungen der EnEV widerspiegeln müssen. Dies leistet die Novellierung der EnEV 2014 noch nicht. Das bedeutet aus Sicht des Umweltbundesamtes, den Passivhausstandard für Neubauten bis spätestens 2018 und Passivhauskomponenten bei der energetischen Gebäudesanierung verpflichtend einzuführen. Entsprechende Anforderungen sollten in den kommenden Novellierungen der EnEV (ggf. in Stufen) umgesetzt werden.

Kurzfristig sollten die Nachrüstverpflichtungen um geringinvestive, wirtschaftliche Maßnahmen (hydraulischer Abgleich, Austausch von Umwälzpumpen, Einbau von Wärmemengenzählern) erweitert und aussagekräftige energetische Heizungsinspektionen verpflichtend eingeführt werden.

Es ist jedoch zu beachten, dass eine Verschärfung der Anforderungen der EnEV allein nicht ausreicht, solange der Vollzug der Verordnung in den hierfür zuständigen Bundesländern oft unzureichend ist. Die Länder sollten daher durch entsprechende, ggf. finanzielle Unterstützung des Bundes und geeignete Vorschriften in der EnEV (z. B. die Einführung von verpflichtenden Stichprobenkontrollen) in die Lage versetzt werden, die EnEV ordnungsgemäß zu vollziehen.

Im **Denkmalschutz** sollte die Ausnahmeregelung von der EnEV enger gefasst werden, z. B. nur wenn „zwingende Gründe“ des Denkmalschutzes entgegenstehen und wenn die zuständige Behörde dies verbindlich festgestellt hat, sollte ausnahmsweise von den Anforderungen der EnEV zugunsten des Denkmalschutzes abgewichen werden. Nur so ist das angestrebte Ziel, die Sanierungsrate zu verdoppeln, erreichbar.

Zu berücksichtigen sind ferner Risiken aus dem Klimawandel, vor allem die **Integration klimatischer Bemessungsgrenzen**, um der Überhitzung von Innenräumen möglichst ohne zusätzlichen Energieeinsatz entgegenzuwirken.

### 5.2.1.2 Energieausweis

Für ein Gebäude ist bei Errichtung, Verkauf oder Vermietung ein Energieausweis zu erstellen. Er beschreibt die energetische Qualität eines Gebäudes und enthält Hinweise für energetische Modernisierungsmaßnahmen. Der Energieausweis kann die Markttransparenz im Gebäudebereich fördern und Gebäudeeigentümern als Verkaufsargument oder der besseren Vermietbarkeit dienen. Energieausweise sind bis zu zehn Jahre gültig.

Der Energiebedarfsausweis beschreibt die Qualität eines Gebäudes auf Grundlage seiner energetischen Eigenschaften objektiv und vergleichbar, während dies beim kostengünstigeren Energieverbrauchsausweis durch den Einfluss des Nutzerverhaltens auf den gemessenen Energieverbrauch nur bedingt der Fall ist. In den meisten Fällen genügt laut EnEV allerdings ein Energieverbrauchsausweis. **Die EnEV sollte Energiebedarfsausweise zur Pflicht machen** und nur in Ausnahmefällen einen Verbrauchsausweis zulassen.

Im Rahmen der Energieeinsparverordnung 2014 wurden die Vorgaben der EU-Gebäuderichtlinie umgesetzt. Hierzu gehört u.a., dass in Immobilienanzeigen in kommerziellen Medien der im Energieausweis ausgewiesene Energiekennwert genannt werden muss. Auf Drängen des Bundesrates wurden Energieeffizienzklassen eingeführt, wie sie in anderen EU-Staaten schon lange üblich sind. Sie sind für den künftigen Nutzer oder Eigentümer eines Gebäudes sehr viel „griffiger“ und können die Kauf- oder Mietentscheidung zugunsten energetisch hochwertiger Gebäude erleichtern. Damit besteht die Chance, dass potenzielle Käufer oder Mieter die Energieeffizienz als wichtiges Kriterium bei Kauf oder Anmietung öfter berücksichtigen.

Die Angaben des Energieausweises müssen mit den tatsächlichen Gegebenheiten übereinstimmen. Der Gesetzgeber sollte im geplanten Stichprobenverfahren der EnEV eine Quote tatsächlich zu prüfender Fälle vorgeben; bloße Plausibilitätsprüfungen genügen hierfür nicht.

### 5.2.2 Wärme aus erneuerbaren Energien

Die Richtlinie 2009/28/EG „Erneuerbare-Energien-Richtlinie“ ist Teil des Europäischen Klima- und Energiepakets. Ziel für das Jahr 2020 ist ein Anteil

erneuerbarer Energien von 20% am Endenergieverbrauch aller Energiesektoren (Strom, Wärme/Kälte und Transport) der EU. Für Deutschland ist hier ein nationales Ziel von 18% vorgesehen.

Die Bundesregierung hat 2009 das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EE-WärmeG) in Kraft gesetzt, um den Ausbau der regenerativen Energien im Wärmemarkt voranzutreiben und ihren Anteil an der Wärme- und Kältebereitstellung in Deutschland bis 2020 auf 14% zu erhöhen. Das Gesetz verpflichtet Eigentümer von neu errichteten Gebäuden – und öffentliche Gebäude bei grundlegender Sanierung (eine Vorgabe der Erneuerbare-Energien-Richtlinie) – anteilig regenerative Energien für die Wärme- und Kälteversorgung zu nutzen. Das Gesetz eröffnet dem Hauseigentümer verschiedene Optionen, die Nutzungspflicht zu erfüllen. Zugelassen sind Solarenergie, Geothermie, Biomasse sowie Umweltwärme.

Statt erneuerbarer Energien können auch Ersatzmaßnahmen ergriffen werden, die in ähnlichem Maße klimaschonend sind. Hierzu zählen:

- ▶ die Nutzung von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen,
- ▶ eine verbesserte Energieeffizienz des Gebäudes, die über die gesetzlichen Regelungen hinausgeht (mindestens 15 %) oder
- ▶ der Anschluss an ein Nah- oder Fernwärmenetz, sofern dieses Netz teilweise mit erneuerbaren Energien oder überwiegend auf der Basis von Kraft-Wärme-Kopplung betrieben wird.

Das EE-Wärmegesetz zielt in erster Linie auf den Neubau. Der jährliche Neubau macht 0,6 % des Gebäudebestandes aus. Somit wird der größte Teil des Gebäudebestandes von diesem Instrument nicht erfasst. Hinzu kommt, dass in den Jahren 2009 bis 2011 nur die Hälfte der Bauherren sich für Nutzung von erneuerbaren Energien bei der Wärmeversorgung entschieden. Die andere Hälfte nutzte Ersatzmaßnahmen.

Das UBA empfiehlt, den Anwendungsbereich des EE-Wärmegesetzes zu erweitern, um die weitere Durchdringung des Wärmemarktes mit erneuerbaren Energien zu gewährleisten. Auch der Gebäudebestand sollte in den Geltungsbereich des Gesetzes mit einbezogen werden, ähnlich wie dies Baden-Württemberg mit dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg bereits seit 2010 umgesetzt hat.

Auslösepunkt könnte die grundlegende Sanierung des Gebäudes oder der Besitzerwechsel sein. Die Länder sollten von ihrer Ermächtigung Gebrauch machen, Nutzungspflichten für private Bestandsgebäude festzulegen.

### 5.2.3 KWK, Nah- und Fernwärme

Die Kraft-Wärme-Kopplung leistet einen Beitrag zu einem klimaneutralen Gebäudebestand. Dies gilt insbesondere beim Einsatz erneuerbarer Energieträger. Übergangsweise sind jedoch auch fossile Brennstoffe, insbesondere Erdgas, eine Option zur Minderung der Treibhausgasemissionen. Höhe und Kosten der THG-Minderung durch KWK unterscheiden sich in Abhängigkeit vom Energieträger, von der Technik, vom Einsatzfall und von der Anlagengröße, was zukünftig noch stärker zu berücksichtigen ist. Es gilt, die Förderung durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz generell stärker in den Kontext der Entwicklung eines wirksamen Strommarktmodells zu stellen. Auch bei der Weiterentwicklung des EEG ist auf eine konsequente KWK-Nutzung bei entsprechender strommarktorientierter Anlagenfahrweise zu achten. Stärker als bisher sollte die Konkurrenzsituation bei der Förderung zwischen fossilen und erneuerbaren Energieträgern (insb. Erdgas und Biomethan) im Fokus stehen. Neben der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (direkt) leisten auch Nah- und Fernwärmesysteme (indirekt) einen Beitrag zur Minderung der THG-Emissionen, wenn KWK-Wärme oder Wärme aus Geothermie-Heizwerken bzw. (großen) Solaranlagen oder Abwärme verteilt wird. Die mögliche Rolle von Wärmenetzen im Zuge des Umbaus des Energiesystems ist detaillierter als bisher zu untersuchen und die Förderung von Wärmenetzen im KWKG und EEG dann ggf. zu modifizieren. Generell sind Wirtschaftlichkeit und Förderbedarf sowie Effizienz der Wärmeverteilung zukünftig stärkere Beachtung zu schenken. Wichtig ist vor allem, dass der Ausbau der KWK und der Wärmenetze nicht auf Kosten der notwendigen deutlichen Senkung des gebäudebezogenen Energiebedarfs geht.

### 5.2.4 Gestaltung der Förderprogramme

#### 5.2.4.1 KfW-Programme

Das Umweltbundesamt empfiehlt, die KfW-Programme stärker als bisher auf energieeffizientere Standards auszurichten, da die schwächeren Standards erschweren, das langfristige Klimaschutz-Ziel 2050

zu erreichen. Für Sanierungen sollte der Schwerpunkt mindestens auf dem KfW-70-Effizienzhaus (2009) oder besser liegen. Für Neubauten sollte ein Förderbaustein für klimaneutrale Gebäude eingerichtet werden: So würde die Gebäudewirtschaft besser auf die Anforderungen der EU-Gebäuderichtlinie, ab 2020 nur noch „Niedrigstenergiegebäude“ zu errichten, und auf die langfristigen Klimaschutzziele vorbereitet. Zudem sollten Aspekte der Klimaresilienz in die Förderprogramme integriert werden.

Einzelmaßnahmen sind aus Sicht des Umweltbundesamtes nur förderwürdig, wenn sie aus einem umfassenden Gebäudekonzept stammen, das zu den Zielen des Sanierungsfahrplans passt, und mittelfristig zu einer vollständigen energetischen Sanierung des Gebäudes führen. Energetisch unzureichende Maßnahmen mit langen Investitionszyklen sind ein schwerwiegendes Hindernis für das Erreichen der Klimaschutzziele und sie können auch zu Schäden am Gebäude wie Schimmelbildung führen.

Vereinzelt wird berichtet, dass nach energetischen Sanierungen keine Energieeinsparung eintritt.<sup>37</sup> Es liegt jedoch im Interesse der Gebäudeeigentümer und des Gesetzgebers, dass die beabsichtigten Energieeinsparungen tatsächlich eintreten, insbesondere wenn Fördermittel gewährt werden. Abhilfe könnte die Verpflichtung schaffen, die jährlichen Energieverbräuche vor und nach einer Sanierung auszuwerten. Dadurch entsteht Transparenz über die erzielten Wirkungen, und Nachbesserungen im Zuge der Gewährleistung werden möglich, wenn die Sanierungsmaßnahmen nicht den erwarteten Effekt gebracht haben. Das trägt auch dazu bei, die Akzeptanz energetischer Sanierungsmaßnahmen zu steigern.

Um das Wissen über die konkrete Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen im Baubereich zu steigern, ist ein Pilotprogramm für klimaresiliente Neu- und Bestandsbauten unter wissenschaftlicher Begleitung und mit einem stark kommunikativen Element empfehlenswert. Ein solches Programm sollte auf die Erkenntnisse aus den Forschungsvorhaben des BMVBS aufbauen.<sup>38</sup>

#### 5.2.4.2 Marktanzreizprogramm für erneuerbare Energien

Das Marktanzreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien (MAP) dient der Erhöhung des Anteils

der erneuerbaren Energien bei der Raumwärmeversorgung und Warmwasserbereitung von Bestandsgebäuden. Darüber hinaus können auch Anlagen zur Bereitstellung von Kälte und Prozesswärme aus erneuerbaren Energien gefördert werden.

Das Programm gliedert sich in zwei Teile: Ein Teil umfasst die Förderung von kleinen Anlagen für Ein- bis Zweifamilienhäuser sowie kleinere öffentliche oder gewerbliche Objekte. Die Förderung wird in Form von Investitionszuschüssen für die Installation von solarthermischen Anlagen, Biomasseanlagen oder Wärmepumpen gewährt. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) prüft die Anträge und zahlt die Fördermittel aus.

Der andere Teil des MAP sieht eine Förderung in Form von Darlehen und Tilgungszuschüssen vor. Dieses Programm wird von der KfW-Bank betreut. Gefördert werden z.B. große solarthermische Anlagen ab 40 m<sup>2</sup>, große Wärmepumpen ab 100 kW, Anlagen zur Nutzung der tiefen Geothermie sowie Wärmenetze und Wärmespeicher.

Die Höhe des zur Verfügung stehenden Budgets des MAP schwankte in der Vergangenheit und war gekoppelt an die jeweilige Haushaltslage des Bundes. Dieses führte immer wieder zu Förderstopps. Zukünftig gilt es, sicherzustellen, dass dem Marktanreizprogramm für die Förderung der Erneuerbaren Energien eine garantierte Mindestsumme zur Verfügung steht.

#### 5.2.4.3 Weitere Förderprogramme

Über die bestehenden Förderprogramme hinaus könnte ein Markteinführungsprogramm für spezielle Techniken sinnvoll sein, z.B. für Fenster mit besonders geringen Wärmeverlusten und hohen solaren Gewinnen, hochwärmedämmende Materialien, hocheffiziente Haustechnik einschl. Nutzung erneuerbarer Energien. Ein solches Programm sollte von vornherein für die einzelnen Techniken zeitlich begrenzt und mit sinkenden Fördersätzen gestaltet sein, um Kostensenkung und Marktdurchdringung voranzutreiben.

#### 5.2.5 Steuerliche Vergünstigung/Einkommenssteuer

Als flankierendes Instrument können Einkommenssteuervergünstigungen für Investitionen zur energie-

tischen Gebäudesanierung einen Beitrag leisten. Sie setzen finanzielle Anreize für energetische Modernisierungsmaßnahmen und versprechen Planungs- und Rechtssicherheit. Damit kann die Attraktivität des staatlichen Förderportfolios steigen. Steuerliche Vergünstigungen sollten sich an vergleichbaren energetischen Anforderungen (bspw. die der Förderprogrammen der KfW) orientieren. Die steuerliche Vergünstigung sollte aus Gründen der Steuergerechtigkeit einkommensunabhängig als Gutschrift erfolgen. Allerdings sollte vor einem erneuten Gesetzesvorhaben eine Verständigung mit Ländern und Kommunen über die Verteilung der Mindereinnahmen erfolgt sein, um einen ungewollten Sanierungsstau bei den Gebäudeeigentümern zu vermeiden bis sich die Gesetzeslage geklärt hat.<sup>39</sup>

Zudem sind Kosten, die in den ersten drei Jahren nach Erwerb eines bestehenden Wohngebäudes für Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen entstehen, „anschaffungsnahe Herstellungskosten“, die momentan in der Regel über 50 Jahre abgeschrieben werden können. Aufwendungen für energetische Sanierungen sollten Einkommensteuerpflichtige jedoch über einen kürzeren Zeitraum abschreiben können.

Zur Finanzierung ist in beiden Fällen der Abbau umweltschädlicher Subventionen geeignet.<sup>40</sup>

#### 5.2.6 Mietrecht

Das **Mietrecht** sollte weitergehende<sup>41</sup> Regelungen für Anreize des Eigentümers, Geld für die energetische Sanierung seiner Gebäude (Überwindung des Investor-Nutzer Dilemmas) bereitstellen und gleichzeitig einen indirekten Anreiz zur Einhaltung der EnEV schaffen.

- ▶ Die Modernisierungumlage nach der Sanierung sollte nicht pauschal 11 % betragen, sondern an die Heizkostensparnis der Mieter nach der Sanierung geknüpft sein.
- ▶ Die energetische Beschaffenheit sollte auch in kommunale Mietspiegel (ökologischer Mietspiegel) aufgenommen werden.
- ▶ Das mietrechtliche Mängelregime und die Duldungspflichten der Mieter sollten noch enger mit den Vorgaben der EnEV verzahnt werden.

Zum Schutz der Mieter sollte die Erhöhung der Kaltmiete als Folge einer energetischen Sanierung möglichst nicht zu einer höheren Warmmiete führen (Warmmietenneutralität). Langfristig betrachtet sparen die Bewohner energetisch sanierter Gebäude sogar tendenziell Geld, da die Energiepreise wahrscheinlich weiter steigen werden. Um Akzeptanz für energetische Sanierungen zu schaffen, müssen alle Beteiligten frühzeitig und umfassend informiert werden.

### 5.2.7 Informationsvermittlung, Heizkostenabrechnung

Es gibt einige niederschwellige Kampagnen, z.B. co2online-Klimaschutzkampagne<sup>42</sup>, DBU-Kampagne „Haus Sanieren – Profitieren“<sup>43</sup> oder Energieberatungen<sup>44</sup>, die erfolgreich die Aufmerksamkeit und Betroffenheit von Gebäudeeigentümern erhöhen und dabei bezüglich der Sanierungsrate und –qualität auch messbare Erfolge erzielen. Der Fortbestand der Angebote ist mangels Finanzierung jedoch nicht immer gesichert.

Zusätzlich müssen sich Beratungsangebote an den Zielen des Sanierungsfahrplans orientieren. Das Umweltbundesamt empfiehlt, solche Beratungsangebote weiterzuführen und das Angebot z.B. mittels Ideenwettbewerben um weitere, einfallreiche Projekte zu erweitern. Für die Finanzierung käme z.B. ein Energieeffizienzfonds in Betracht.

Die **Heizkostenabrechnung** sollte transparenter über den Heizenergieverbrauch informieren, damit die Nutzer ihren Energieverbrauch zielgenau senken und Eigentümer zur Einleitung von Sanierungsmaßnahmen motiviert werden können. Die Heizkostenabrechnung könnte Gebäudeeigentümer und Mieter zudem verlässlich über das Verhältnis des energetischen Zustands des Gebäudes zum jeweils geltenden Zielniveau des Sanierungsfahrplans informieren.

Insgesamt sollte das **Wissen** um Maßnahmen, die zur Steigerung der Energieeffizienz führen und zu Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel beitragen, stärker auf der Ebene der Planenden und Ausführenden verankert werden. Dazu gehören auch:

- ▶ Schulung der Verwaltung (Bau- und Genehmigungsbehörden), Architekten, Ingenieure und anderer Akteure, z.B. durch Ausbau des Ausbildungs-, Fort- und Weiterbildungsangebots.

- ▶ Änderung von Studienplänen und Ausbildungsordnungen in der Verantwortung der Länder bzw. der berufsständischen Organisationen.
- ▶ Aufklärung und Information der Bevölkerung über ereignisbezogene Verhaltensregeln im Klimawandel.

### 5.2.8 Energieverbrauchskennzeichnung für Gebäudetechnik

Die Energieverbrauchskennzeichnung für Gebäudetechnik wurde erneuert<sup>45</sup> bzw. wird neu eingeführt<sup>46</sup>. Dies ist sinnvoll, da beim Austausch der Gebäudetechnik nicht gleichzeitig ein neuer Energieausweis erstellt wird. Darüber hinaus werden die künftigen Ökodesign-Verordnungen Mindeststandards für Gebäudetechniken vorgeben. Die erwartete Wirkung ist groß: Die EU-Verordnungen für Heizkessel und Warmwasserbereiter sollen laut EU-Kommission alleine ein Viertel des europäischen Energieeffizienz-Ziels 2020 erschließen.

Die Energieausweise informieren nicht über die Energieeffizienz der Gebäudetechnik. Gebäudeeigentümer erhalten zudem keine Informationen über die Ineffizienz der installierten Gebäudetechnik – damit fehlt ein Informationsanreiz für Investitionen.

Das Umweltbundesamt empfiehlt, die Produkteigenschaften aus der Energieverbrauchskennzeichnung in den Energieausweis aufzunehmen, wenn dieser neu erstellt wird. Die nachträgliche Einstufung von Altanlagen in standardisierte Effizienzklassen könnte ein Anreiz zum früheren Austausch der Anlagen schaffen.

### 5.2.9 Vergaberecht

Das öffentliche Vergaberecht bietet bereits weitgehende Spielräume, Umweltaspekte bei der Vergabe von Bau-, Planungs- und Sanierungsaufträgen zu berücksichtigen. Betriebs- und Folgekosten sowie Umwelteigenschaften können in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einbezogen werden. Dennoch ist auch im Vergaberecht eine klarstellende Konkretisierung der bestehenden Regelungen mit Signalwirkung zu Gunsten einer umweltfreundlichen Beschaffung zu empfehlen. Zusätzlich ist erforderlich, dass eine wissenschaftlich fundierte Methode zur Berechnung

der Lebenszykluskosten bei Bauleistungen unter **Berücksichtigung externer Kosten** entwickelt wird.<sup>47</sup>

Ausschreibungen und städtische Wettbewerbe sollten sowohl energetische als auch adaptive Klimaschutz- und Klimaanpassungskriterien aufnehmen und ihnen eine hohe Gewichtung einräumen.

#### 5.2.10 Mit planerischen Instrumenten Siedlungsgebiete anpassen

Das UBA empfiehlt, im Baurecht eindeutige Rechtsgrundlagen zur Verankerung der Energieeffizienz und der Klimaanpassung zu schaffen. Dies gilt vor allem bei der Festsetzung von Bauleitplänen sowie im besonderen Städtebaurecht. Zudem ist die bestehende Förderung von Klimaschutz-Maßnahmen auch besser für Anpassungs-Maßnahmen zu öffnen.<sup>48</sup>

Die gesamtplanerische Anpassung von Siedlungsgebieten erfolgt im Rahmen der überörtlichen Raumordnung und der örtlichen Bauleitplanung. Ansatzpunkte für Klimaanpassung sind dabei grundsätzlich im Raumordnungsgesetz, in Landesplanungsgesetzen und im Baugesetzbuch bereits vorhanden. Diese gilt es in den jeweiligen Planungsprozessen konsequent anzuwenden. So kann die Raumordnung (Landes- und Regionalplanung) durch eine **angepasste Steuerung der Freiraum- und Siedlungsentwicklung** klimatischen Risiken entgegenwirken. Auf kommunaler Ebene spielt die Bauleitplanung eine wichtige Rolle. So könnte beispielsweise zur Sicherung des notwendigen Flächenbedarfs für Retentionsflächen oder Frischluftschneisen das **gesetzliche Vorkaufsrecht für Kommunen** bei Grundstücksverkäufen ausgeweitet werden. In Bauleitplänen könnte eine **Kennzeichnungspflicht** für solche Flächen erfolgen, bei deren Bebauung besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen äußere Einwirkungen erforderlich sind. Zusätzlich bietet sich an, städtische Brachflächen planerisch für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu sichern.

In Stadtgebieten sollten die zur Belüftung der Innenstadt relevanten **Kaltluftschneisen** ermittelt, erhalten und in ihrer Funktionsfähigkeit entwickelt und verbessert werden. Bei der Gestaltung von

Gebäuden und Freiflächen sollten stadtklimatische Gesichtspunkte wie die Oberflächenentsiegelung, höhere Reflektionsgrade, Schaffung von Schattenplätzen, Ausgleich bei unvermeidbarer Versiegelung oder Gründächer stärker berücksichtigt werden. Dabei sollte der klimaverträglichen **Nachverdichtung im Bestand** Priorität vor der weiteren Außenentwicklung eingeräumt werden.

#### 5.2.11 Ordnungsrecht zur Flankierung des klimarobusten Umbaus

Insbesondere hinsichtlich der gesteigerten Hitzebelastung im Sommer ist eine Überarbeitung der Rechtsgrundlage zum **Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz** notwendig.<sup>49</sup> Gilt diese auch für Bestandsgebäude, entsteht damit ein zusätzlicher Handlungsbedarf zur Einführung energetischer Gesamtkonzepte.

Zur Verbesserung des Wasserrückhalts in der Fläche könnte durch ein einheitliches **bundesrechtliches Versickerungsgebot** beigetragen werden. Diese ist aus Sicht des Gebäudebestandes u.a. auf verstärkte Niederschlagsversickerung und Grauwasserverwertung auszurichten.

Das UBA empfiehlt darüber hinaus die **Einführung einer bundesweiten Pflichtversicherung gegen Elementarschäden** für alle Immobilienbesitzer. Ein solches Instrument setzt bei richtiger Gestaltung wirksame Anreize für Vorsorgemaßnahmen und hilft staatliche Ad-Hoc Hilfsprogramme z.B. nach Hochwasserereignissen in Grenzen zu halten. Für die ökonomische und ökologische Lenkungseffizienz und die rechtliche Zulässigkeit ist es entscheidend, dass keine Einheitstarife eingeführt, sondern die Versicherungstarife risikodifferenziert kalkuliert und auch nach Schadenspotentialen und Präventionsmaßnahmen gestaffelt werden.

Versicherungen sollten als Hebel zu Gebäudesanierung genutzt werden, etwa die Einführung eines **Bonus-Systems für die Verringerung der Sturm- oder Hochwasserschäden**, z.B. Anreize zu Ausbau und Ersatz von Ölheizungen.

# Zusammenfassung

Es besteht Einvernehmen darüber, dass es besonderer Anstrengungen bedarf, das große Potenzial zum Klimaschutz im Gebäudebereich zu erschließen. Dieses Papier setzt sich mit der Ausgangslage im Gebäudebereich auseinander und diskutiert mögliche Instrumente, um den Gebäudebestand langfristig klimaneutral zu gestalten.

## Erkenntnisse/Ausgangslage

- ▶ Im Jahr 2011 wurden 31 Prozent der Endenergie in Deutschland für Raumwärme und Warmwasser verbraucht. Gebäude sind damit ein zentraler Bereich für die Klimaschutz- und Energiepolitik.
- ▶ Die Beschlüsse von Energiekonzept und Energiewende sehen vor, den Primärenergiebedarf von Gebäuden bis 2050 um 80 Prozent zu verringern.
- ▶ Das Energiewende-Monitoring zeigt, dass aufbauend auf den Beschlüssen zu den Klimaschutz- oder Energie-Zielen eine Methodik zur Zielbestimmung und politisch akzeptierte Definitionen für Indikatoren entwickelt sowie weitere statistische Daten erhoben werden müssen.
- ▶ Hemmnisse verhindern, die bestehenden Potenziale zur Vermeidung der Treibhausgasemissionen von Gebäuden zu erschließen: Auf Eigentümer wirken vor allem Informationsdefizite, Risikoaversion, finanzielle Einschränkungen und Motivationsdefizite, während noch immer zu viele Ausführende nicht genug qualifiziert sind und Honorare keine ausreichenden Anreize setzen. Letztlich genügt die Kontrolle durch Behörden nicht um sicher zu stellen, dass bestehende Anforderungen umgesetzt werden.

## Technische Maßnahmen für einen klimaneutralen Gebäudebestand:

- ▶ Langfristiges Ziel aus Sicht des Umweltbundesamtes ist ein klimaneutraler Gebäudebestand. Einzelne Gebäude oder ganze Quartiere sollten vor allem ihren Energiebedarf weitgehend minimieren und den verbliebenen Bedarf möglichst aus erneuerbaren Energien gewinnen. Dabei sollten Gebäude in ein treibhausgasneutrales Energiesys-

tem eingebunden werden, z.B. mit Wärmepumpen oder Blockheizkraftwerken.

- ▶ Technische Maßnahmen sowie Konzepte für Gebäude und Quartiere sind erprobt und heute einsetzbar. Forschung und Entwicklung wird die bestehenden Techniken verbessern oder neue Techniken bereitstellen. Bei Maßnahmen an der Gebäudehülle sind bereits heute die langfristigen Anforderungen des Klimaschutzes zu berücksichtigen.
- ▶ Die Mehrkosten bzw. Wirtschaftlichkeit von energetischen Maßnahmen hängen oftmals entscheidend davon ab, ob ohnehin Baumaßnahmen zur Errichtung oder Instandhaltung anstehen. Dabei sind künftige Energiekosteneinsparungen mit zu berücksichtigen.
- ▶ Gebäude sind besser an den Klimawandel anzupassen. Dabei sollten bei energierelevanten Aspekten Synergien genutzt werden, z.B. mittels passiver Gebäudekühlung in heißeren Sommern, so dass Klimaanlage möglichst nicht eingesetzt werden müssen.

## Empfehlungen, um den Gebäudebestand langfristig klimaneutral zu gestalten:

- ▶ Nachdem ein Sanierungsfahrplan erstmals 2010 angekündigt wurde, sollte er zeitnah festgelegt werden und einen verlässlichen, aussagekräftigen und motivierenden Rahmen für bestehende oder neue Instrumente bilden:
  - ▶ Nur Energiebedarfsausweise sollten verwendet werden, um den energetischen Zustand eines Gebäudes vergleichbar zu beschreiben.
  - ▶ Ein konkret formuliertes Zielniveau im Jahr 2050, sowohl für den Energiebedarf eines Gebäudes oder eines Quartiers, als auch für den gesamten Gebäudebestand und Zwischenziele geben einerseits Gebäudeeigentümern und andererseits dem Gesetzgeber eine Perspektive für Sanierungsmaßnahmen bzw. klimapolitische Instrumente.

- ▶ Sanierungspfade sind für Gebäude oder Quartiere zu erarbeiten. Sie müssen unterschiedliche Lösungswege ermöglichen, die die Voraussetzungen der Gebäudeeigentümer berücksichtigen (z.B. Alter, Vermögen).
- ▶ Zusätzliche finanzielle Anreize schaffen kurzfristig ein Zuschlag zur Energiesteuer und mittelfristig eine gebäudebezogene Klimaabgabe. Beide dienen der Finanzierung eines gesetzlichen Anspruchs auf Förderung.

Der Sanierungsfahrplan sollte sowohl einzelnen Gebäuden oder Quartieren (Entscheidungsebene: Eigentümer) als auch dem Gebäudebestand (Entscheidungsebene: Politik) ausreichend Orientierung geben. Die bestehenden oder neuen klimapolitischen Instrumente sind am Sanierungsfahrplan auszurichten.

- ▶ Darüber hinaus empfiehlt das Umweltbundesamt,
  - ▶ die Energieeinsparverordnung zu verschärfen und ihren Vollzug zu verbessern,
  - ▶ das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz auch auf den Gebäudebestand anzuwenden,
  - ▶ Förderprogramme mit mehr Mitteln auszustatten,
  - ▶ im Falle von Vergünstigungen bei der Einkommenssteuer für energetische Sanierung diese als Gutschrift zu gewähren und an den Anforderungen der KfW-Förderprogramme auszurichten,
  - ▶ das Informationsangebot mittels Energieausweis, Beratung und Informationen über Heizkosten zu verbessern und
  - ▶ die Anpassung des Gebäudebestands an den Klimawandel voranzutreiben.



## Endnoten



- 1 BMWi (Hrsg.), Energiedaten – nationale und internationale Entwicklung, Berlin, 20.08.2013
- 2 Umweltbundesamt (Hrsg.), Datenbasis zur Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen in der Zeitreihe, FKZ 3712 12 102, Zwischenbericht Oktober 2013.
- 3 vgl. Energiewende – Aufbruch ins neue Zeitalter, in: Umweltbundesamt (Hrsg.): Schwerpunkte 2012, Dessau-Roßlau 2012, S. 12-33, <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/4213.html>
- 4 vgl. Häuser für morgen und übermorgen – Ein zentraler Sektor für Klima- und Flächenschutz, Energiewende und Gesundheit, in: Umweltbundesamt (Hrsg.): Schwerpunkte 2013, Dessau-Roßlau 2013, S. 22-43, <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/4405.html>
- 5 UBA (Hrsg.): Konzeption des Umweltbundesamtes zur Klimapolitik - Notwendige Weichenstellungen 2009, <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3762.html>
- 6 Gemeint ist stets der nicht-erneuerbare Primärenergiebedarf. Darüber hinaus kann auch der erneuerbare Primärenergiebedarf bilanziert werden.
- 7 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin, 28.9.2010
- 8 Siehe Fußnote 7, S.22
- 9 Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“, Stellungnahme zum ersten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2011, Berlin/Mannheim/Stuttgart Dezember 2012, S. 21
- 10 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin, 28.9.2010
- 11 Der Weg zur Energie der Zukunft - sicher, bezahlbar und umweltfreundlich  
Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende vom 06.06.2011, <http://www.bmu.de/themen/klima-energie/energiewende/beschluesse-und-massnahmen/der-weg-zur-energie-der-zukunft-sicher-bezahlbar-und-umweltfreundlich/>
- 12 BMWi/BMU, Eckpunkte Energieeffizienz, Anlage zu den Beschlüssen der Energiewende, Berlin 6.6.2011, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eckpunkte-energieeffizienz,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- 13 siehe z.B. Voss et al., Nullenergiegebäude, München 2011
- 14 BMVBS (Hrsg.), Wege zum Effizienzhaus-Plus, Berlin 2011, S. 6. Energieaufwände und Emissionen für die Errichtung und Entsorgung von Gebäuden werden nicht betrachtet.
- 15 Vgl. Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel der Bundesregierung [www.bmu.de/P216/](http://www.bmu.de/P216/)
- 16 Siehe auch: Umweltbundesamt (Hrsg.), Anpassung an den Klimawandel: Bauen und Wohnen in der Stadt, Dessau-Roßlau 2012, <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/anpassung-an-den-klimawandel-bauen-wohnen-in-der>
- 17 Umweltbundesamt, Politikszenerarien für den Klimaschutz VI – Treibhausgas-Emissionsszenarien bis zum Jahr 2030, Dessau-Roßlau 2013
- 18 Ewi/gws/prognos, Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Basel/Köln/Osnabrück 2010
- 19 WWF, Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050, Basel/Berlin 2009

- 20 Diefenbach et al., Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario, BMVBS-Online-Publikation Nr. 03/2013, März 2013
- 21 Umweltbundesamt (Hrsg.), Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbare Quellen, Dessau-Roßlau 2010
- 22 Vallentin, R. (2011): Energieeffizienter Städtebau mit Passivhäusern – Begründung belastbarer Klimaschutzstandards im Wohnungsbau, Dissertation, München.
- 23 Umweltbundesamt (Hrsg.), Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050 – Studie, Dessau-Roßlau April 2014
- 24 vgl. Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (Hrsg.), „Aktion Brennwertcheck“, Berlin, Juli 2011; Wolff et al., Felduntersuchung: Betriebsverhalten von Heizungsanlagen mit Gas-Brennwertkesseln, DBU Az. 14133, Wolfenbüttel, April 2004
- 25 Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Schulze Darup, Gebäudesanierung mit Faktor 10, Osnabrück 2011
- 26 Richtlinie 2010/31/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, Abl. EU L 153/13
- 27 Pehnt et al., Energiebalance, Optimale Systemlösungen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz, Heidelberg, Wuppertal, März 2009; Umweltbundesamt (Hrsg.), Strom- und Wärmeversorgung einer Siedlung bei unterschiedlichen Energieeffizienz-Standards, Dessau-Roßlau, Juni 2013
- 28 KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (Hrsg.), Elektrische Widerstandsheizung, Positionspapier, Karlsruhe, Januar 2013
- 29 Umweltbundesamt (Hrsg.), Klimaschutz durch Reduzierung des Energiebedarfs für Gebäudekühlung, Dessau-Roßlau, 2011
- 30 Kaschenz et al., Stromsparen: weniger Kosten, weniger Kraftwerke, weniger CO<sub>2</sub>, Umweltbundesamt 2007. Vgl. auch Thomas, Aktivitäten der Energiewirtschaft zur Förderung der Energieeffizienz auf der Nachfrageseite, Frankfurt am Main 2007
- 31 Umwelt, Innovation, Beschäftigung Nr. 01/2011, Beschäftigungswirkungen sowie Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarf im Bereich der energetischen Gebäudesanierung
- 32 Umweltbundesamt (Hrsg.), Umweltwirtschaftsbericht 2011, Dessau-Roßlau 2011; Mohaupt et al., Beschäftigungswirkungen sowie Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarf im Bereich der energetischen Gebäudesanierung, BMU/UBA 2011
- 33 Konzepte zur Beseitigung rechtlicher Hemmnisse für den Klimaschutz im Gebäudebereich UBA Texte /2013 , Teil 2.2
- 34 Siehe z.B. NABU „Anforderungen an einen Sanierungsfahrplan“ (<http://www.nabu.de/themen/energie/gebaeude/foerderung/13959.html>) oder VdZ „Der Gebäudesanierungsfahrplan“ (<http://www.gebaeudesanierungsfahrplan.de>)
- 35 Klinski et al., Konzepte zur Beseitigung rechtlicher Hemmnisse für den Klimaschutz im Gebäudebereich, Climate Change 11/2013, Umweltbundesamt Dessau-Roßlau 2013
- 36 Klinski et al., Konzepte zur Beseitigung rechtlicher Hemmnisse für den Klimaschutz im Gebäudebereich, Climate Change 11/2013, Umweltbundesamt Dessau-Roßlau 2013, S. 305f:
- 37 z.B. „ZDFzoom: Dämmwahn oder Klimarettung“, 7.8.2013
- 38 ExWost und KlimaMORO
- 39 Dies ist beispielsweise bei den langen Verhandlungen im Vermittlungsausschuss 2012 eingetreten.

- 40 (UBA 2010) Umweltschädliche Subventionen in Deutschland
- 41 Mietrechtsnovelle 2013
- 42 <http://www.klima-sucht-schutz.de>
- 43 <http://www.sanieren-profitieren.de>
- 44 Vor-Ort-Energiesparberatung (<http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energiesparberatung/index.html>),  
Verbraucherzentralen (<http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/>)
- 45 z.B. für Klimageräte
- 46 z.B. für Heizkessel, Warmwasserbereiter, Lüftungs-, Klimaanlage
- 47 Konzepte zur Beseitigung rechtlicher Hemmnisse für den Klimaschutz im Gebäudebereich UBA Texte  
/2013, Teil 2.3
- 48 Konzepte zur Beseitigung rechtlicher Hemmnisse für den Klimaschutz im Gebäudebereich UBA Texte  
/2013 Teil 2.1
- 49 Arbeitsstättenverordnung, Technisches Regelwerk von Arbeitsstättenregeln (ASR)



► **Diese Broschüre als Download**  
[http://www.umweltbundesamt.de/  
publikationen/der-weg-klimaneut-  
ralen-gebaeudebestand](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/der-weg-klimaneutralen-gebaeudebestand)

 [www.facebook.com/umweltbundesamt.de](http://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)  
 [www.twitter.com/umweltbundesamt](http://www.twitter.com/umweltbundesamt)