



# Faktenpapier Energieeffizienz 2014

Stand | Trends | Forderungen



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Herausgeber und<br>Copyright | DIHK - Deutscher Industrie- und Handelskammertag Berlin   Brüssel  |
| DIHK Berlin                  | Postanschrift: 11052 Berlin<br>Besucheranschrift: Breite Straße 29   Berlin-Mitte<br>Telefon (030) 20 308-0   Telefax (030) 20 308-1000                                  |
| DIHK Brüssel                 | Hausanschrift: 19 A-D, Avenue des Arts   B-1000 Bruxelles<br>Telefon ++32-2-286 1611   Telefax ++32-2-286 1605<br>Internet: <a href="http://www.dihk.de">www.dihk.de</a> |
| Autoren                      | Dr. Sebastian Bolay, Mark Becker, Jakob Flechtner, Gernot Imgart,<br>Till Bullmann, Philipp Andree   |
| Stand                        | August 2014  |
| Bildnachweis für<br>Titel    | Titelbilder: thinkstock by Getty   |

**Alle Rechte liegen beim Herausgeber. Ein Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet. Alle Angaben wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhalts sowie für zwischenzeitliche Änderungen übernimmt der DIHK keine Gewähr.**

## **Inhaltsverzeichnis**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. EINLEITUNG: WARUM EIN „FAKTENPAPIER ENERGIEEFFIZIENZ“?</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. GRUNDLAGEN</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3. STATUS QUO: ENERGIEEFFIZIENZ IN DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT</b> | <b>14</b> |
| <b>4. POTENZIALE UND PERSPEKTIVEN</b>                              | <b>22</b> |
| <b>5. ZIELE UND RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN</b>                   | <b>31</b> |
| <b>6. ENERGIEEFFIZIENZPOLITIK: POSITIONEN DES DIHK</b>             | <b>39</b> |

## 1. Einleitung: Warum ein „Faktenpapier Energieeffizienz“?

Alle sind sich einig: Die Steigerung der Energieeffizienz ist ein wichtiger Baustein für eine erfolgreiche Energiewende. Über konkrete Maßnahmen, deren sinnvolle Umsetzung und vor allem deren rechtliche Ausgestaltung wird in Zusammenhang mit der Energiewende, dem Klimaschutz und der zukunftsfähigen Energieversorgung in Deutschland und auch in Europa intensiv und kontrovers diskutiert. Energieeffizienz wird von der Politik häufig als „Allheilmittel“ zur Schonung der natürlichen Ressourcen und Energiereserven angeführt. Daher überrascht es nicht: Die Bundesregierung hat in ihrem Energiekonzept 2010 das Ziel ausgegeben, den Primärenergiebedarf bis 2050 zu halbieren. Bereits bis 2020 werden eine Senkung des Stromverbrauchs um zehn Prozent und eine Verringerung des gesamten Energieverbrauchs um 20 Prozent angestrebt.

Industrie und Gewerbe sollen durch Investitionen in energieeffiziente Produktionsprozesse und Technologien ihren Beitrag leisten und ihren Energieverbrauch reduzieren. In den vergangenen Jahren hat die Politik dafür eine Reihe regulatorischer Instrumente und Fördermaßnahmen geschaffen. Im Juni 2014 endete die Umsetzungsfrist für die seit dem 4. Dezember 2012 geltende europäische Energieeffizienz-Richtlinie (EED) in deutsches Recht. Mit der nun bis Ende 2014 anstehenden Umsetzung der EED befürchten viele Unternehmen eine Zunahme an Regulierungen und wohlmöglich einen gesetzlichen Zwang zum Energiesparen. Dies und die bestehende Vielzahl der Instrumente verunsichern Unternehmen. Diese sind nicht nur auf bezahlbare Energie, sondern auf klare und verlässliche Rahmenbedingungen für zukünftige Investitionen angewiesen. Die Einsicht in eine nachhaltige, ressourcenschonende Energieverwendung sowie steigende Preise für Wärme und Strom sorgen seit Jahren dafür, dass Industrie und Gewerbe jährlich in erheblichem Maße in energieeffiziente Produktionsprozesse und Technologien investieren.

Das vorliegende „Faktenpapier Energieeffizienz“ ist kein Leitfaden für mehr Energieeffizienz in Unternehmen. Es erklärt grundlegende Begriffe, beleuchtet die bestehenden politischen und rechtlichen Instrumente und möchte so im Rahmen des Möglichen Transparenz in die laufende Energieeffizienzdebatte bringen. Außerdem wird anhand von Fakten und praktischen Beispielen aufgezeigt, wie Energieeffizienz in Unternehmen als „good practise“ erfolgreich gelebt wird. Zum Einstieg in das Thema werden zunächst zentrale Verständnisfragen geklärt: Was ist überhaupt Energie und wo liegt der Unterschied zwischen Primär- und Sekundärenergie? In der Debatte werden auch häufig die Begriffe Energieeffizienz und Energieeinsparung synonym verwendet, was nicht korrekt ist. Worin liegt aber der Unterschied? Auf solche und weitere Fragen möchte das Faktenpapier eine Antwort geben.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Was ist Energie?

Der Begriff Energie stammt aus dem Griechischen (von griech. *εν εν* „innen“ und *ἔργον er-gon* „Wirken“) und bedeutet übersetzt „wirkende Kraft“. Energie wird international in Joule (abgekürzt: „J“) gemessen. Physikalisch bedeutet Energie die Fähigkeit eines Stoffes, eines Körpers oder eines Systems, Arbeit zu verrichten. Diese Definition gilt im übertragenen Sinne auch für viele umgangssprachliche Wortverbindungen wie Energiequellen, Energiereserven, Energieträger usw..<sup>1</sup> Energie wird nach ihrer Erscheinungsart verschiedenen Erscheinungsformen zugeordnet:

| Energie Typus                               | Erscheinungsform   |
|---|--|
| <b>Mechanische Energie</b>                  | äußert sich als Bewegungsenergie (kinetische Energie (fließendes Wasser, strömendes Gas (Wind)) oder als Energie aufgrund der Lage (potentielle Energie) (gestautes Wasser, komprimiertes Gas, gespannte Feder).   |
| <b>Thermische Energie</b>                   | Wärmeenergie, die in einem Körper aufgrund der ungeordneten Bewegung seiner Atome, Moleküle oder Kristallgitter vorhanden ist (kochendes Wasser, glühender Stahl, Gasflamme).  |
| <b>Chemische Energie</b>                    | ist in Stoffen gebundene Energie, die durch chemische Reaktionen freigesetzt werden kann (Verbrennung fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe unter Entstehung von Wärme und Licht).   |
| <b>Elektrische Energie</b>                  | ist an Ladungsträger gebundene Energie, die in kinetischer (elektrischer Strom in einer Leitung) oder potentieller Form (gespeicherte Ladung in einer Batterie oder einem Kondensator, gespeicherte magnetische Energie in einer Drosselspule) auftreten kann.   |
| <b>Magnetische Energie</b>                  | Elektrische Ströme sind von einem Magnetfeld umgeben, welches Energie enthält, die beim Abbau z. B. in elektrische Energie (Induktionsgesetz) umgewandelt werden kann.   |
| <b>Elektromagnetische Strahlungsenergie</b> | setzt das Vorhandensein genügend schnell bewegter elektrischer Ladungsträger voraus und ist an sich über Zeit verändernde elektrische und magnetische Felder gebunden (Rundfunk- und Fernsehwellen, Licht, Wärmestrahlung, Röntgenstrahlen, Gammastrahlen usw.). |
| <b>Kernenergie</b>                          | ist in Atomkernen gebundene Energie, die bei bestimmten Kernreaktionen freigesetzt werden kann (Spaltung von Uran-Atomkernen, Fusion von Wasserstoffkernen).   |

Quelle: Eigene Zusammenstellung/Elektrische Energieversorgungssysteme, TU Clausthal, Beck 2009.

<sup>1</sup> Beck, Bengler 2009.

## 2.2 Energieaufkommen und –verbrauch in Deutschland

Aus energiewirtschaftlicher Perspektive spielt nicht nur der physikalische Aspekt der Energie eine wichtige Rolle, sondern auch Herkunft und Verwendungsmöglichkeit der Energieträger. Alle Energieträger, die in natürlicher Form abgebaut werden (und nicht durch technologische Prozesse umgewandelt bzw. veredelt sind), werden als **Primärenergien** bezeichnet (Primärenergieträger). Kohle, Erdgas, Erdöl und Uran sind also Primärenergieträger, die sich aufbrauchen, wohingegen Sonnenstrahlung, Windkraft, Biomasse und Erdwärme sich ständig erneuern und daher zu den regenerativen Primärenergieträgern gezählt werden. Da die meisten Primärenergien für eine direkte Nutzung nicht geeignet sind, werden sie den Bedürfnissen der Energieversorgung angepasst und in sog. **Sekundärenergien** umgewandelt (Sekundärenergieträger). Die Umwandlung von Erdöl in Benzin oder Kerosin und Umwandlung von Wasser-, Wind- Sonnenkraft in elektrische Energie sind Beispiele dafür.

Nach der energetischen Aufbereitung werden den Verbrauchern Primär- oder (meistens) Sekundärenergien als **Endenergie** zur Verfügung gestellt. Endenergie ist der nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten übrig gebliebene Teil der Primärenergie, der den Anschluss des Verbrauchers über ein Netz oder Verteilsystem (Privathaushalte, Gewerbe, Industrie, Verkehr) passiert hat. Die Verbraucher wandeln Endenergie in **Nutzenergie** (mechanische Energie, Wärme, Licht) um. Am Ende der Kette steht die sog. Energiedienstleistung, also der geheizte oder beleuchtete Raum, die laufende Maschine oder der fahrende PKW.

Nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB) betrug das **Energieaufkommen** in Deutschland im Jahr 2012 15.709 Petajoule (PJ).<sup>2</sup> Davon wurden lediglich 4.336 PJ – das entspricht rund 27 Prozent – im Inland gewonnen. Nach neuesten Schätzungen ist die inländische Energiegewinnung in 2013 im Unterschied zum Vorjahr sogar gesunken, und zwar auf 4.035 PJ.<sup>3</sup> Aus dem Ausland musste Deutschland im Jahre 2012 insgesamt 11.305 PJ an Energie importieren.

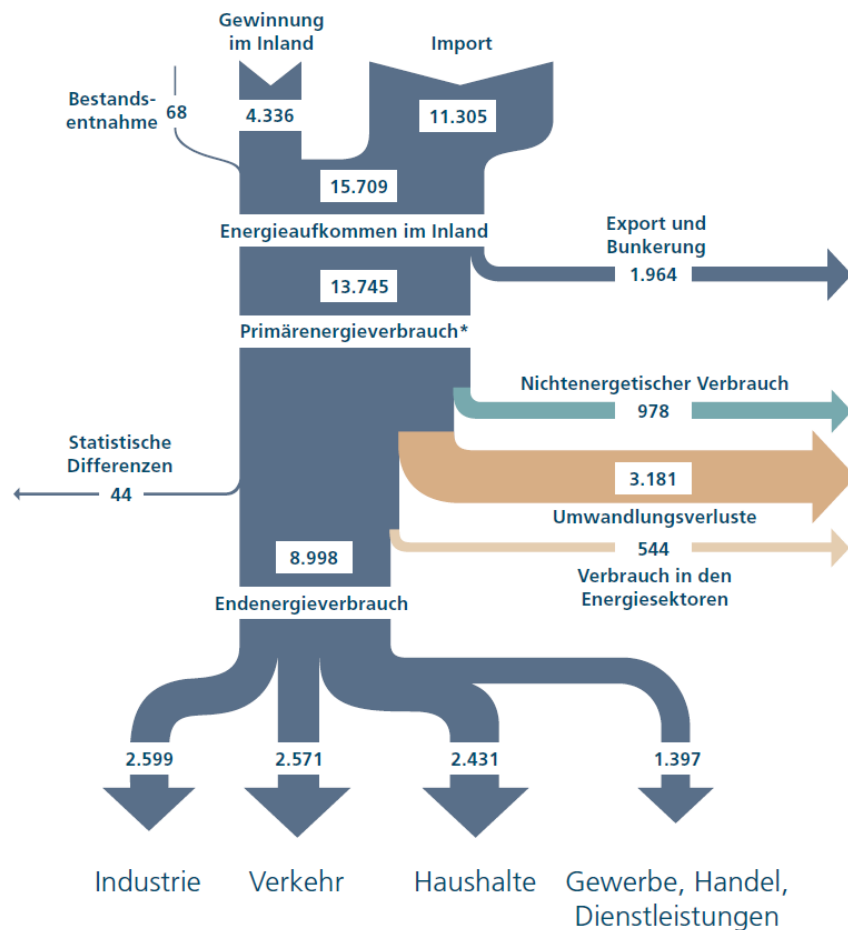
Der **Primärenergieverbrauch** (PEV) bezeichnet die Energiemenge aller eingesetzten Primärenergieträger (z.B. Wind, Gas oder Kohle). Das bedeutet, dass vom gesamten Energieaufkommen zunächst die Exportanteile und Bunkerungen (in 2012 insgesamt 1.964 PJ) abgezogen werden. Damit betrug der PEV in Deutschland 13.745 PJ. Er umfasst u. a. auch den erwähnten Eigenverbrauch (544 PJ) und die Verluste im Energieumwandlungssektor (3.181 PJ), um Endenergie herzustellen. Für 2013 liegen die Schätzungen der AGEB bei einem erhöhten Verbrauch von etwa 13.908 PJ.

<sup>2</sup> Energieflussbild 2012, AGEB e.V., 9/2013.

<sup>3</sup> Energieverbrauch in Deutschland im Jahre 2013, AGEB e.V., Stand: März 2014.

Der **Endenergieverbrauch** (EEV) bezeichnet die Energiemenge, die von den Endverbrauchern nach der Umwandlung der Primärenergieträger in den verschiedenen Energieformen Strom, Wärme, Brenn- oder Kraftstoffe genutzt wird. Dieser betrug in 2012 für Deutschland 8.998 PJ. Der Endenergieverbrauch machte damit (lediglich) 65 Prozent des deutschen Primärenergieverbrauchs aus. Industrie, Verkehr und private Haushalte liegen mit knapp 30 Prozent beim EEV fast gleich auf.

Abbildung 1: Übersicht: Energiefluss in Deutschland 2012<sup>4</sup>



| Energieaufkommen gesamt    | 15.709 PJ | 100 %  |
|----------------------------|-----------|--------|
| Davon gewonnen im Inland   | 4.336 PJ  | 27,6 % |
| Importiert aus dem Ausland | 11.305 PJ | 72 %   |
| Bestandsentnahme           | 68 PJ     | 0,4 %  |

| Nutzung Energieaufkommen   | 15.709 PJ | 100 % |
|----------------------------|-----------|-------|
| für Export und Einlagerung | 1.964 PJ  | 13 %  |
| für Primärenergieverbrauch | 13.745 PJ | 87 %  |

| Primärenergieverbrauch                    | 13.745 PJ | 100 %  |
|---|-----------|--------|
| nichtenergetischer Verbrauch <sup>5</sup> | 978 PJ    | 7,1 %  |
| Umwandlungsverluste                       | 3.181 PJ  | 23,1 % |
| Verbrauch i. d. Energiesektoren           | 544 PJ    | 4,0 %  |
| Statistische Differenzen                  | 44 PJ     | 0,3 %  |
| Endenergieverbrauch                       | 8.998 PJ  | 65,5 % |

| Endenergieverbrauch           | 8.998 PJ | 100 % |
|-------------------------------|----------|-------|
| Industrie                     | 2.599 PJ | 29 %  |
| Verkehr                       | 2.571 PJ | 28 %  |
| Haushalte                     | 2.431 PJ | 27 %  |
| Gewerbe, Handel, Dienstleist. | 1.397 PJ | 16 %  |

<sup>4</sup> „Energieflussbild 2012“, AGEV e.V., 9/2013; Angaben in Petajoule (PJ); Darstellung Tabelle: DIHK

<sup>5</sup> Anteil des Verbrauchs von typischen Energierohstoffen oder Bestandteilen von Energierohstoffen, der nicht zur Erzeugung von Energie eingesetzt wird (z.B. Kunststoffproduktion aus Erdöl)



### 2.3 Energieeffizienz und Energieeinsparung: Wo ist der Unterschied?

In der politischen Diskussion werden die Begriffe „Energieeffizienz“ und „Energieeinsparung“ oftmals gleichbedeutend verwendet. Dabei wird der Eindruck erweckt, Energieeffizienz sei regelmäßig mit Energieeinsparung gleichzusetzen - und umgekehrt.

**Effizienz** beschreibt das Verhältnis zwischen dem Aufwand, hier konkret der eingesetzten Energie, und dem so erzielten Nutzen. Je geringer der Aufwand für den gleichbleibenden Nutzen, desto effizienter ist die Maßnahme. Davon zu unterscheiden ist die Effektivität im Sinne von Wirksamkeit einer Maßnahme für die Zielerreichung. Das Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) definiert den Begriff Energieeffizienz in § 2 als „das Verhältnis von Ertrag an Leistung, Dienstleistungen, Waren oder Energie zum Energieeinsatz“. Beispiel: Funktion eines Geschirrspülers ist die Reinigung von Tellern, Töpfen und Besteck von Essenresten. Der Nutzer hat hinsichtlich des Effekts eine klare Erwartung, die erfüllt wird, wenn das Geschirr sauber ist. Geschirrspüler können den Reinigungserfolg mit höherem oder niedrigerem Einsatz von Strom erreichen. Im letzteren Fall ist das Gerät effizienter. Wird bei diesem Gerät das Geschirr nicht vollständig sauber, wird der gewünschte Effekt nicht erreicht.

Demgegenüber ist der Begriff „**Energieeinsparung**“ abzugrenzen. Nach einer Arbeitsdefinition des Wuppertal-Instituts<sup>6</sup> ist Energieeinsparung durch die **teilweise oder vollständige Verzichtbarkeit oder Substitution** der Inanspruchnahme bzw. Benutzung von energierelevanten Produkten oder Dienstleistungen möglich. Im vorgenannten Beispiel könnte die Energieeinsparung erreicht werden durch Verzicht auf den Geschirrspüler oder die Substitution eines Geschirrspülers durch ein gleich effektives, effizienteres Gerät.

Das Vermeiden von Verschwendungen, indem z. B. die Raumtemperatur auf einen üblicherweise als angenehm empfundenen Wert gesenkt wird, ist durchaus als eine energieeffiziente Maßnahme anzusehen, die zur Energieeinsparung führt. Das Umweltbundesamt versteht unter Energiesparen, mit weniger Endenergie (elektrischem Strom, Fern-/ Nahwärme, Brenn- und Kraftstoffen) die gleichen Energiedienstleistungen zu erbringen: z. B. einen warmen und hellen Wohnraum zu haben, sauberes Geschirr zu erzeugen oder ein Produkt herzustellen.<sup>7</sup> Nach der gesetzlichen Begriffsbestimmung des EDL-G bedeuten Energieeinsparungen „die eingesparte Energiemenge, die durch Messung oder berechnungsbasierte Schätzung des Verbrauchs vor und nach der Umsetzung einer oder mehrerer Energieeffizienzmaßnahmen

---

<sup>6</sup> Vgl. ebd.

<sup>7</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/energie/sparen.htm> (01.11.2012)

oder Verhaltensänderungen ermittelt wird, wobei äußere Bedingungen, die den Energieverbrauch negativ beeinflussen, durch Bildung eines Normalwerts zu berücksichtigen sind<sup>8</sup>.

Zusammenfassend ist der wesentliche Unterschied zwischen Energieeinsparung und Energieeffizienz, dass die Erhöhung der Endenergieeffizienz als eine Teilmenge der Möglichkeiten zum Energieeinsparen<sup>9</sup> anzusehen ist. Energieeffizienz bedeutet im Gegensatz zu Energieeinsparung also nicht den Verzicht auf eine bestimmte Energiedienstleistung, sondern vielmehr, dass der Energieeinsatz für eine bestimmte Dienstleistung verringert wird.

#### **2.4 Energieintensität oder die Messbarkeit und Vergleichbarkeit von Energieeffizienz**

Eine wesentliche Voraussetzung zur Bildung von Effizienzindikatoren sind verlässliche und aktuelle Energiestatistiken sowie Informationen zu den wichtigsten Einfluss- und Bezugsgrößen des Energieverbrauchs. Die AGEB als verlässlichste Quelle für Kennzahlen im Energiebereich stellt fest: „Die exakte Bestimmung der Energieeffizienz ist dabei weder eindeutig noch einfach.“<sup>10</sup> Anerkannte Kennziffer zur Messung der Energieeffizienz ist die Energieintensität (oder als ihr Kehrwert, die Energieproduktivität). Dazu wird der Energieverbrauch in Relation zu einer Bezugsgröße wie z. B. dem Bruttoinlandsprodukt (BIP) oder der Bevölkerung betrachtet. Gleiches gilt für die Energieintensität in einem Unternehmen: Der Energieverbrauch wird dann in Relation zur Wertschöpfung betrachtet. Somit lassen sich Aussagen über Energieeffizienzsteigerungen treffen.

Die AGEB veröffentlicht in regelmäßigem Abstand umfangreichen Daten zur Entwicklung des Energieverbrauchs in Deutschland.<sup>11</sup> Zu beachten ist bei der Bewertung dieser Zahlen, dass ein starker konjunktureller Aufschwung in der Wirtschaft oder ein extrem kalter Winter mit entsprechend langanhaltendem niedrigem Temperaturverlauf zu einem erhöhten Energieverbrauch führt. Dies beeinflusst solche Effizienzindikatoren „negativ“. Deswegen wird der Primärenergiebedarf auch zusätzlich als (temperatur-) bereinigter Primärenergiebedarf dargestellt.

Neben Konjunktur- und Temperatureffekt gibt es auch Effizienzfortschritte im Umwandlungssektor, z.B. indem Kraftwerke ihren Wirkungsgrad verbessern – der eingesetzte Brennstoff also besser ausgenutzt wird. Zudem bestehen auch statistische Effekte: Die für die Energiebilanzierung verwendete sog. Wirkungsgradmethode rechnet z. B. der Kernenergie den drei-

---

<sup>8</sup> § 2 Ziff. 11 EDL-G.

<sup>9</sup> Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, „Energieeffizienz“ Wuppertal, S. 5, 2008.

<sup>10</sup> Vgl. dazu zur Methodik: „Ausgewählte Effizienzindikatoren zur Energiebilanz Deutschland – Daten für die Jahre 1990 bis 2012“, AG Energiebilanzen e.V., Stand: September 2013, S. 4.

<sup>11</sup> <http://www.ag-energiebilanzen.de/DE/daten-und-fakten/daten-und-fakten.html>

fachen Einsatz an Primärenergie zu (Wirkungsgrad 33 Prozent). Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien geht dagegen mit 100 Prozent Wirkungsgrad in die Primärenergiebilanz ein. Wird also Kernenergie durch erneuerbare Energien ersetzt, verbessert sich die deutsche Energieintensität, weil der Primärenergieverbrauch sinkt. Sollen diese Effekte außen vor gelassen werden, bietet sich der Indikator Endenergieeffizienz an, weil er Veränderungen im Umwandlungssektor nicht berücksichtigt. Dadurch gilt aber: Primärenergieeinsparungen sind leichter zu erreichen als Verbrauchsminderungen beim Endenergieverbrauch.

Zusätzlich wirkt sich auch der wirtschaftliche Strukturwandel auf die Energieintensität aus. Wird energieintensive Industrieproduktion durch Dienstleistungen mit geringem Energieeinsatz ersetzt, verbessert sich ebenfalls die gesamtwirtschaftliche Energieintensität. Allerdings ohne, dass technische Maßnahmen dazu geführt hätte. Dies ist ein wesentlicher Grund, warum Großbritannien bei Effizienzvergleichen regelmäßig gut abschneidet. Dort wurde energieintensive Produktion in hohem Maße durch den Aufbau des Finanzsektors ersetzt. Internationale Effizienzvergleiche sollten daher immer mit Vorsicht betrachtet werden.

## **2.5 Gegenläufiger Effekt: Der Rebound-Effekt**

Nicht nur Konjunktur, Wetter, Wirtschaftsstruktur und Statistik haben einen signifikanten Einfluss auf den Primärenergieverbrauch und damit auf Effizienzindikatoren. So paradox es klingt: Auch umgesetzte Energieeffizienzmaßnahmen können selbst zu einem erhöhten Energieverbrauch führen. Dies zeigt ein unerwünschter Begleiter gewünschter Energieeffizienz: Der Rebound-Effekt. In den letzten Jahren ist die Stromproduktivität gestiegen, weil eine Reihe von Maßnahmen zur Energieeinsparung initiiert wurden und viele Produkte heute weniger Strom in der Herstellung bzw. Benutzung benötigen. Dennoch ist der Stromverbrauch in Deutschland angestiegen. Ausgehend vom Basisjahr 1990 (= 100 Prozent) hat sich der Bruttostromverbrauch auf 108 Prozent im Jahr 2013 erhöht.<sup>12</sup>

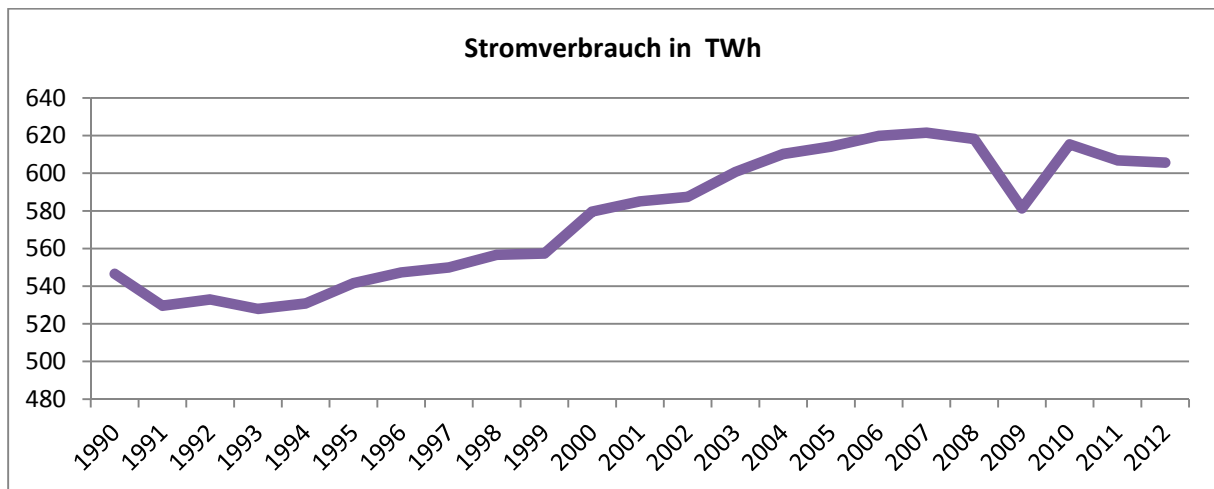
Obwohl die Kausalität zwischen Energieproduktivitätssteigerung und Energiemehrnachfrage bereits 1865 entdeckt wurde, werden Rebound-Effekte bis heute selten in Energie- und Klimaschutzstudien/-politiken berücksichtigt.<sup>13</sup> Dies liegt vor allem daran, dass sich der Rebound-Effekt, der vielfältig und zum Teil indirekt wirkt, nur schwer messen lässt und dazu keine quantifizierbaren Untersuchungen vorliegen. Rebound-Effekte können das Einsparpotenzial der Energieeffizienz verringern, im Extremfall sogar überkompensieren.

---

<sup>12</sup> Vgl Darstellung in: Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2013, Stand März 2014, S. 31.

<sup>13</sup> Vgl. Wuppertal Institut, Santarius „Der Rebound-Effekt“, 2012.

**Abbildung 2:** Entwicklung des Stromverbrauchs in Deutschland 1990 bis 2012



Quelle: AGEB e.V., Darstellung: DIHK.

In der Wissenschaft wird zwischen drei Arten von Rebound-Effekten unterschieden:<sup>14</sup>

- Als **direkter Rebound-Effekt** wird eine vermehrte Nachfrage oder Nutzung eines Produktes oder einer Dienstleistung infolge einer Verbesserung der Energieeffizienz bezeichnet. Beispiel: Ein Betrieb, der Energiesparlampen einsetzt, lässt diese länger und häufiger zur Abschreckung von Dieben oder zur Ausleuchtung der Schaufenster brennen, weil sie langlebiger und sparsamer als herkömmliche Lampen sind.
- Der **indirekte Rebound-Effekt** bezeichnet das Phänomen, dass nach einer Energieeffizienzverbesserung die Nachfrage nach anderen energieverbrauchenden Produkten oder Dienstleistungen steigen kann. Beispiel: Jemand, der eine sparsame Waschmaschine erwirbt und entsprechend weniger Stromausgaben verzeichnet, besorgt sich mit dem überschüssigen Geld einen größeren Kühlschrank.
- **Gesamtwirtschaftliche Rebound-Effekte** beziehen sich auf eine vermehrte gesamtwirtschaftliche Nachfrage aufgrund veränderter Nachfrage-, Produktions- und Verteilungsstrukturen in Folge der Effizienzverbesserungen von Technologien. Historisches Beispiel: Entwicklung effizienterer Dampfmaschinen, welche die Industrialisierung Europas und damit einen massiven Anstieg der Energienachfrage einleitete.

Es ist dringend erforderlich, zukünftig auch Rebound-Effekte, die bisher „große Unbekannte“, im wirtschaftlichen und politischen Handeln zu betrachten. Rebound-Effekte lassen sich nur schwer messen. Experten<sup>15</sup> gehen jedoch davon aus, dass regelmäßig mindestens die Hälfte

<sup>14</sup> Vgl. Fraunhofer ISI, Peters, Sonnberger, Deuschle „Rebound-Effekte aus sozialwissenschaftlicher Perspektive“ 2012.

<sup>15</sup> Santarius, Tilman: Der Rebound-Effekt - Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz Impulse zur Wachstumswende Nr. 5 (März 2012).

te der Einsparpotenziale von Effizienzmaßnahmen vom Rebound-Effekt zunichte gemacht wird.

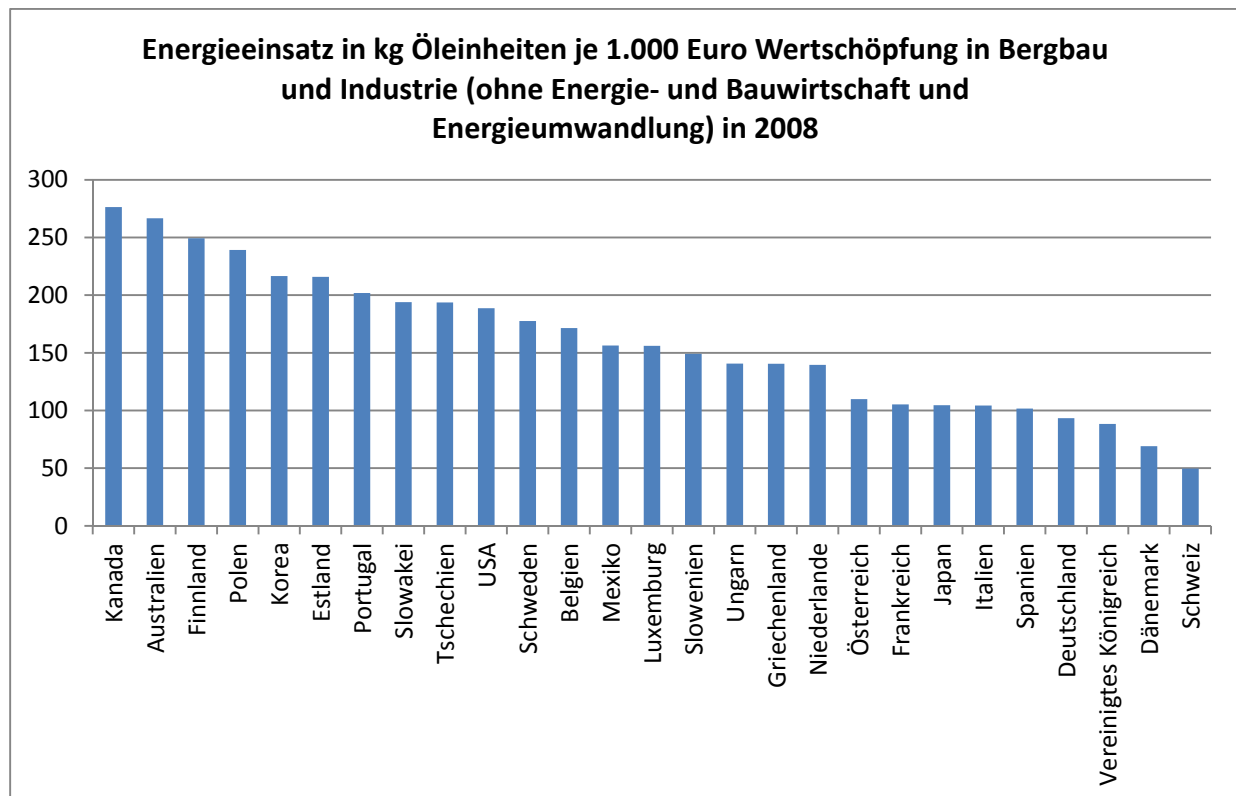
### 3. Status Quo: Energieeffizienz in der deutschen Wirtschaft

#### 3.1 Entwicklung der Energieeffizienz im internationalen Vergleich

Energieeffizienz genießt in deutschen Unternehmen seit vielen Jahren hohe Priorität. Die nachstehenden Auswertungen zeigen, dass bereits erhebliche Anstrengungen zur Reduktion von Energieverbräuchen unternommen wurden. Im internationalen Vergleich gehört die deutsche Wirtschaft zu den energieeffizientesten der Welt.<sup>16</sup>

Die nachstehende Abbildung zeigt die Energieintensität der Industrie im internationalen Vergleich, also das Verhältnis von Energieverbrauch und Wirtschaftsleistung gemessen an der Bruttowertschöpfung der Industrie.<sup>17</sup>

**Abbildung 3:** Energieintensität der Industrie im internationalen Vergleich



Quellen: IEA; OECD; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

Die Darstellung basiert auf Datenmaterial der Internationalen Energie Agentur (IEA) und der OECD bis 2008. Deutschland erreicht dort mit 93,4 Kilogramm Öleinheiten je 1.000 Euro industrieller Wertschöpfung einen der international besten Plätze. Das Datenmaterial ist zwar nur für einen eingeschränkten Zeitraum (bis 2008) verfügbar und ausgewertet, zeigt aber,

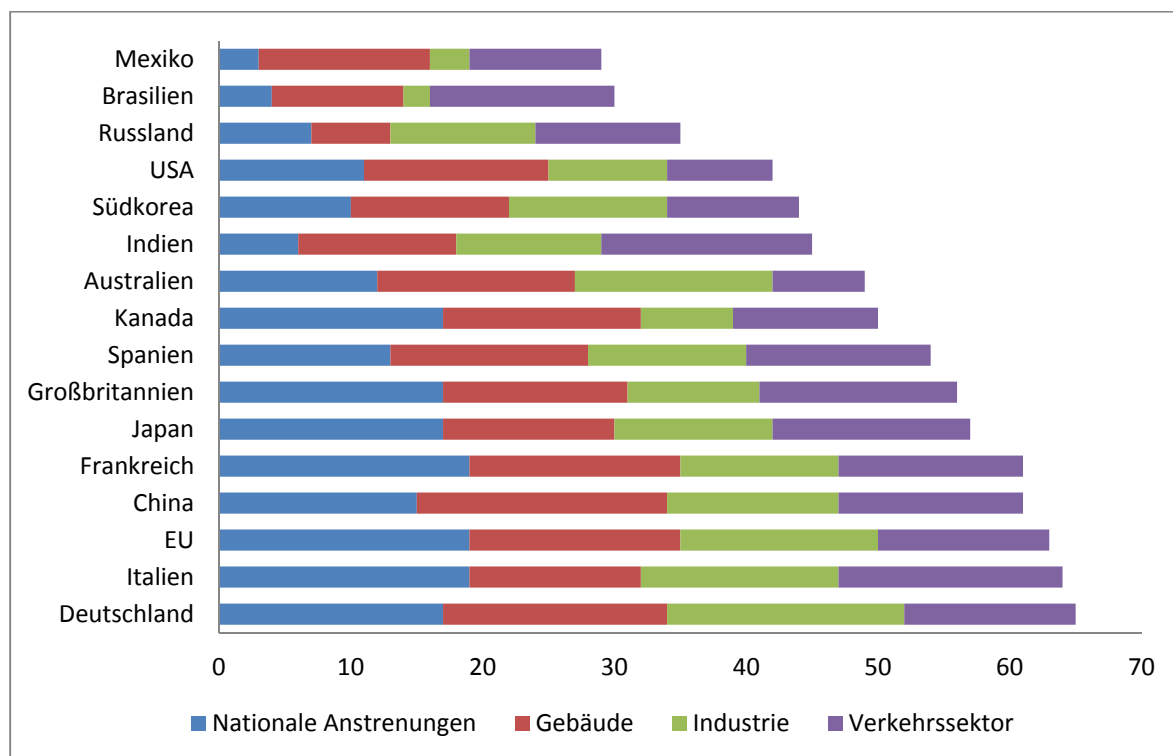
<sup>16</sup> Vgl. „Ohne Energieeffizienz keine Energiewende“, Monatsbericht 3-2014 des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

<sup>17</sup> Vgl. dazu „Energieeffizienz der deutschen Industrie“, Institut der deutschen Wirtschaft Köln, IW-Trends 2-2013

dass die Industrie in Deutschland sehr viel energieeffizienter als in den meisten anderen Industriestaaten ist.

Bei den drei Ländern, die vor Deutschland liegen, ist zu beachten, dass dort der Anteil der energieintensiven Produktion an der industriellen Wertschöpfung geringer ist als in Deutschland. Bereinigt um diesen Effekt würde die deutsche Industrie noch besser dastehen. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt eine Studie des American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE). Dies liegt vor allem auch an den Anstrengungen der deutschen Industrie.<sup>18</sup>

**Abbildung 4:** Deutschland bei der internationalen Energieeffizienz-Scorecard auf Platz 1



Quelle: American Council for an Energy-Efficient Economy. Darstellung: DIHK.

Die europäische Industrie hat in der Dekade von 2001 bis 2011 ihre Energieeffizienz im Vergleich zur amerikanischen Konkurrenz stark verbessert, obwohl sie bereits davor Energie effizienter einsetzte: Demnach konnte sie ihre Energieintensität in diesem Zeitraum um 19 Prozent verbessern, während der US-Industrie dies um lediglich 9 Prozent gelang.<sup>19</sup>

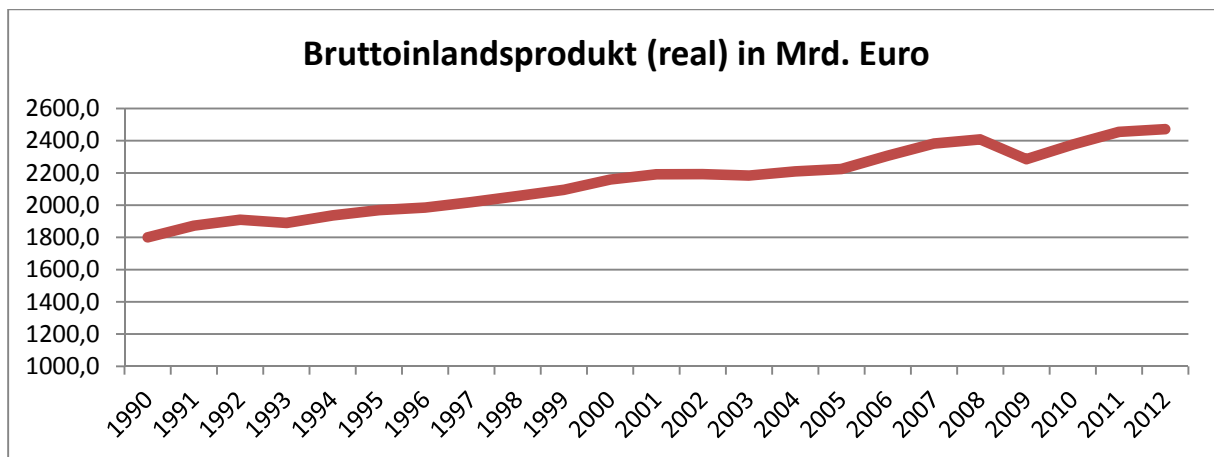
<sup>18</sup> Siehe BMWi Energiewende direkt, Ausgabe 25 und <http://aceee.org/portal/national-policy/international-scorecard>

<sup>19</sup> European Commission, *Energy Economic Developments in Europe*, European Economy (1) 2014.

### 3.2 Entwicklung der Energieeffizienz in Deutschland

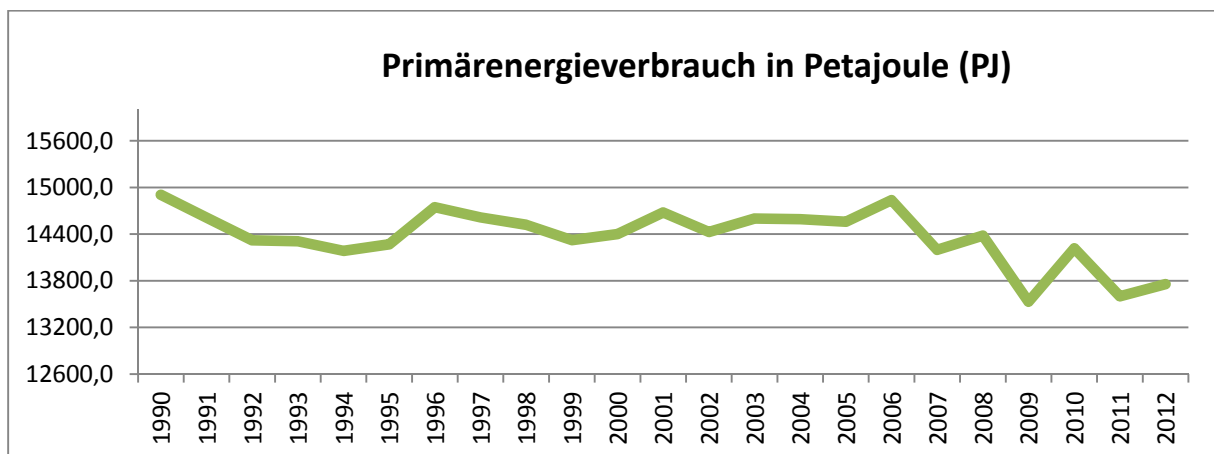
Wesentlich aktuellere Zahlen sind für die Energieintensität der deutschen Wirtschaft verfügbar. Diese basieren auf Daten zur Entwicklung des Energieverbrauchs in Deutschland.<sup>20</sup> Nach Angaben der AGEB und des Statistischen Bundesamtes stieg das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 1990 bis 2012 um 37,2 Prozent (vgl. Abb. 3). Gleichzeitig sank der Primärenergiebedarf in der langfristigen Betrachtung um 7,7 Prozent (vgl. Abb. 4).

**Abbildung 5:** Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes in Deutschland 1990 bis 2012



Quelle: AGEB e.V. | Darstellung: DIHK.

**Abbildung 6:** Entwicklung des Primärenergieverbrauchs in Deutschland 1990 bis 2012



Quelle: AGEB e.V. | Darstellung: DIHK.

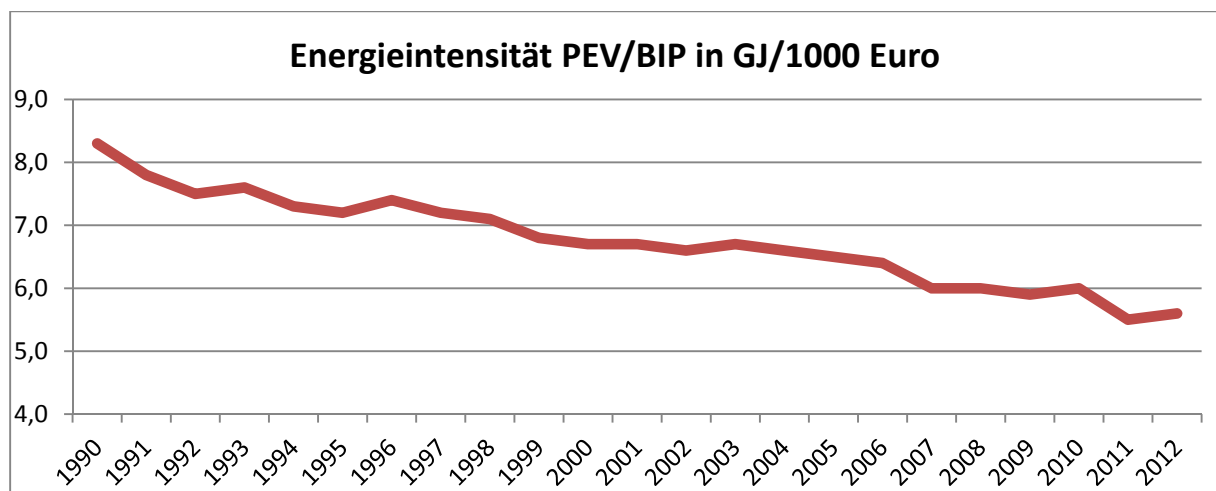
Werden diese Daten ins Verhältnis gesetzt, ergibt sich daraus die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz bzw. Energieintensität. Diese wird angegeben als das Verhältnis zwischen

<sup>20</sup> Vgl. „Ausgewählte Effizienzindikatoren zur Energiebilanz Deutschland – Daten für die Jahre 1990 bis 2012“, AG Energiebilanzen e.V., Stand: September 2013.



Energieverbrauch einerseits und Wirtschaftsleistung andererseits, hier gemessen als das Verhältnis von Primärenergieverbrauch zum realen Bruttoinlandsprodukt. Um Waren und Dienstleistungen im Wert von 1.000 Euro zu produzieren, wurden danach im Jahre 2012 in Deutschland nur noch 5,6 Gigajoule (GJ) Primärenergie eingesetzt. 1990 waren es noch 8,3 GJ. Seit 1990 hat sich damit die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz um fast ein Drittel verbessert (vgl. Abb. 5).

**Abbildung 7:** Entwicklung der Energieintensität in Deutschland vom 1990 bis 2012



Quelle: AGEBA e.V. | Darstellung: DIHK.

Deutschland verbraucht also weniger Energie und produziert dennoch mehr. Damit ist es auch das Industrieland, das seit vielen Jahren sein Wirtschaftswachstum und seinen Energieverbrauch deutlich voneinander „entkoppelt“ hat.

### 3.3 Investitionen der Unternehmen in Energieeffizienz

Die Beschreibung der Energieintensität als statistische Kennzahl ist mit Unschärfen behaftet. Daher ist ein Blick auf das tatsächliche Investitionsvolumen in Energieeffizienzmaßnahmen und Energieeinsparung im produzierenden Gewerbe von besonderem Interesse. Seit 2006 erfasst das Statistische Bundesamt systematisch Umweltschutzinvestitionen im produzierenden Gewerbe (ohne Verkehr). Dabei werden auch Investitionen in Energieeffizienzsteigerung und in Energieeinsparung erfasst und ausgewertet (vgl. Abb. 5).

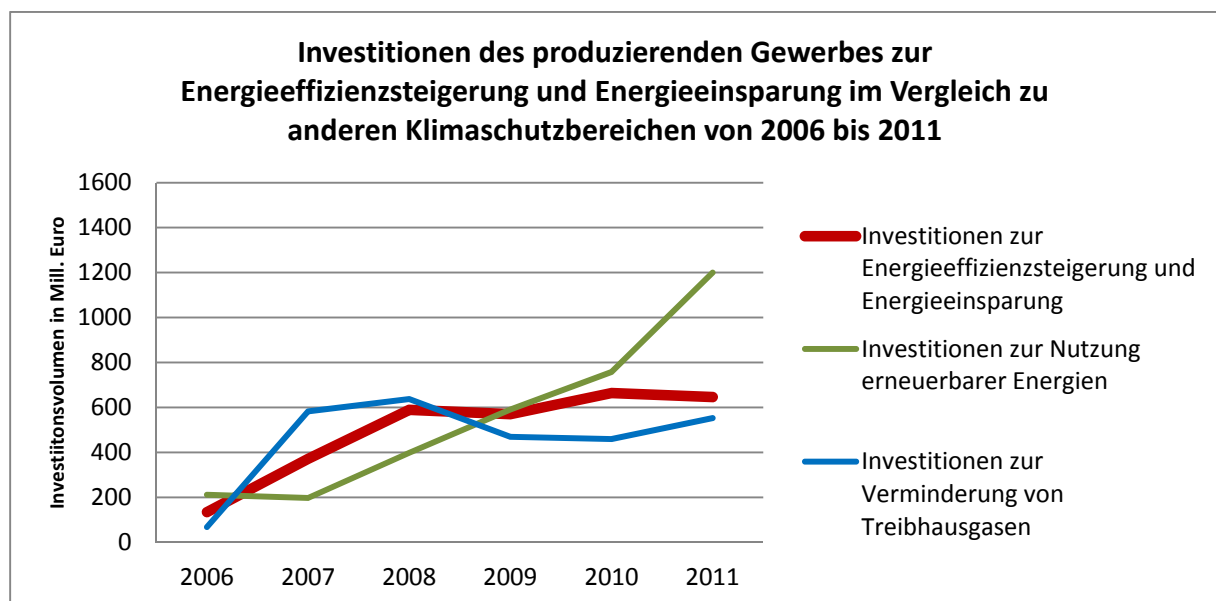
Mehr als ein Drittel der Gesamtumweltschutzinvestitionen in Höhe von 7,1 Milliarden Euro entfallen im Jahre 2011 auf den Umweltbereich Klimaschutz (ca. 2,4 Milliarden Euro). Das ist eine Zunahme von 26,7 Prozent im Vergleich zum Jahr 2010. Die Investitionen für den Klimaschutz werden dabei in die drei Bereiche unterteilt und getrennt ausgewiesen:

- Vermeidung und Verminderung der Emissionen von Kyoto-Treibhausgasen
- Nutzung erneuerbarer Energien
- und Energieeffizienzsteigerung und Energieeinsparungen.

In Energieeffizienzsteigerung und Energieeinsparung investierten die Unternehmen in 2006 nach der amtlichen Statistik rund 134,6 Millionen Euro. In 2011 waren es bereits 646,5 Millionen Euro. Im Vergleich zum Ausgangsjahr 2006 ist das eine Steigerung um mehr als 480 Prozent. Im Jahre 2011 machen Investitionen in diesem Bereich bereits 27,1 Prozent aller Klimaschutzinvestitionen aus.

Die erhebliche Zunahme und die absolute Höhe der Investitionen zeigen, wie stark das Engagement der Industrie auch ohne staatliche Regulierung ist. Dazu kommen Investitionen von rund 1,2 Mrd. Euro in die Nutzung erneuerbarer Energien. Damit hat die Industrie im Jahr 2011 rund 2 Mrd. Euro in die beiden Säulen der Energiewende investiert.

**Abbildung 8:** Entwicklung der Effizienzinvestitionen



Quelle: Statistisches Bundesamt 2006 bis 2011 | Darstellung: DIHK.

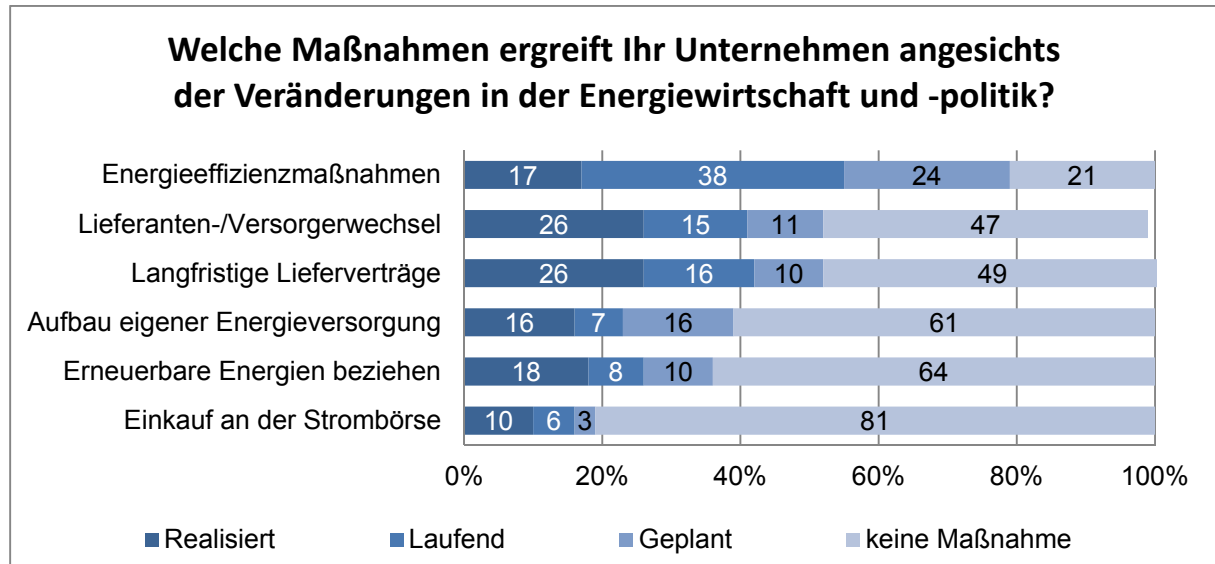
### 3.4 Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen

Das Energiewende-Barometer der IHK-Organisation<sup>21</sup> bestätigt: Sehr viele Unternehmen investieren in Energieeffizienz. Für viele Unternehmen mit Abstand das wichtigste Mittel, um den steigenden Energiepreisen zu begegnen. 79 Prozent der befragten Unternehmen haben bereits Energieeffizienzmaßnahmen im Unternehmen umgesetzt oder werden dies tun. An-

<sup>21</sup> Energiewende-Barometer 2013, DIHK August 2013

dere strategische Maßnahmen, wie der Wechsel des Energielieferanten bzw. -versorgers oder der Abschluss langfristiger Lieferverträge folgen mit deutlichem Abstand (siehe Abb. 6).

**Abbildung 9:** Maßnahmen im Unternehmen



Quelle: DIHK-Unternehmensbefragung 2013.

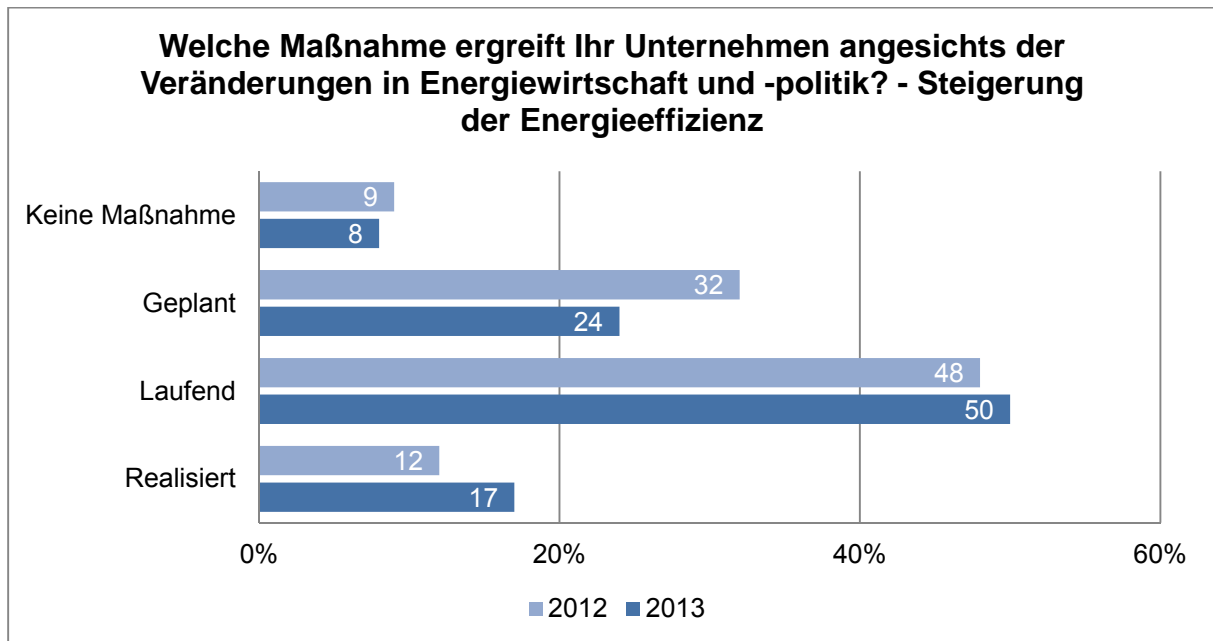
2012 und 2013 wurden in Betrieben zahlreiche Effizienzprojekte umgesetzt bzw. angestoßen, der Anteil der Unternehmen stieg im Vergleich zu der Umfrage im Jahre 2012 von 9 auf 17 Prozent. Der Anteil der Unternehmen, bei denen sich Effizienzmaßnahmen in der Umsetzung befinden, stieg von 35 auf 38 Prozent. Darüber hinaus haben ein Viertel der Unternehmen Maßnahmen in Planung, sodass die Energieeffizienz absehbar weiter gesteigert wird.

Noch deutlicher ist das Engagement der Unternehmen aus der Industrie (vgl. Abb. 7). Da diese Branche besonders stromintensiv ist und mit hohen Exportquoten im internationalen Wettbewerb steht, setzen steigende Energiepreise diese Unternehmen besonders unter Druck. Die große Mehrheit der Industriebetriebe hat deswegen in den vergangenen Jahren in neue Energietechnologien und damit in Effizienzsteigerung bzw. Kostensenkung investiert. Im Vergleich zur Gesamtumfrage haben nur 9 Prozent der Industriebetriebe angegeben, keine Maßnahmen zur Energieeffizienz zu ergreifen oder ergreifen zu wollen (gesamt: 21 Prozent).

Die Unternehmen aller Branchen greifen dabei auf eine breite Palette von Maßnahmen zurück, die sie teilweise auch parallel durchführen. Spitzenreiter ist mit 78 Prozent die Information bzw. Qualifikation von Mitarbeitern. Über die Hälfte (53 Prozent) verbessert die Effizienz in Service-Prozessen und/oder Gebäuden. Knapp 40 Prozent der Unternehmen setzen auf Energie- oder Umweltmanagementsysteme. Diese Zahl ist sehr beachtlich, dürfte aber künf-

tig aufgrund rechtlicher Vorgaben weiter steigen. In der Industrie sind es bereits 61 Prozent und in großen Betrieben mit über 1.000 Mitarbeitern bereits 73 Prozent, die sich mit Managementsystemen befassen.

**Abbildung 10:** Maßnahmen der Industrie zur Steigerung der Energieeffizienz



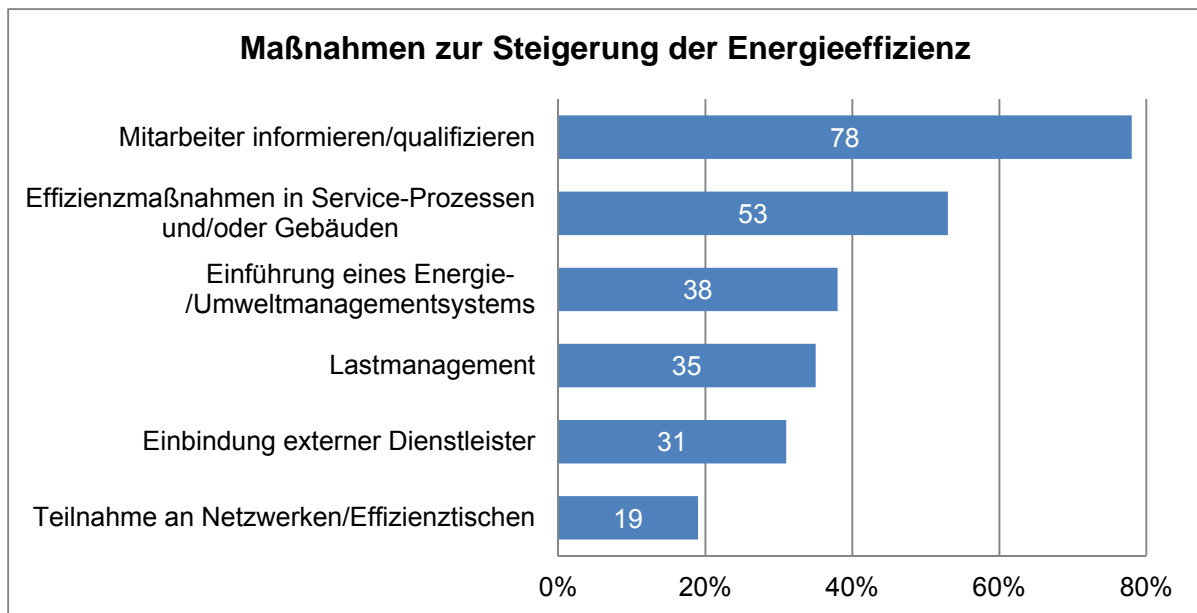
Quelle: DIHK-Unternehmensbefragung 2013.

Jedes dritte Unternehmen bindet externe Dienstleister in Effizienzmaßnahmen ein. Der Markt für Energieeffizienzdienstleistungen aller Art wird sich aufgrund der Bedeutung des Energiethemas für viele Unternehmen in den kommenden Jahren weiter entwickeln. Der Betrieb eigener Anlagen bietet ebenfalls Möglichkeiten: Durch Lastmanagement – also Anlagen intelligent zu- und abschalten – können die Leistungsabnahme optimiert und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz unterstützt werden (vgl. Abb. 11).

Über die Hälfte der Unternehmen (55 Prozent) hat in den letzten zwölf Monaten in Effizienz investiert. Von diesen haben 76 Prozent mehr als 10.000 Euro und 28 Prozent sogar mehr als 100.000 Euro in Effizienzmaßnahmen gesteckt. Öffentliche Förderprogramme kommen dabei nur in einem von fünf Unternehmen (22 Prozent) zum Einsatz. Folgende Gründe dürften hierbei eine Rolle spielen: Viele Programme beschränken sich auf Unternehmen bis 250 Mitarbeiter, passen aufgrund administrativer Hürden nicht in Betriebsabläufe oder es mangelt an Informationen. Dennoch fordert nur ein Drittel der Unternehmen (34 Prozent), dass Beratungs- und Unterstützungsleistungen seitens der Politik ausgebaut werden. Die öffentliche Hand sollte sich darauf konzentrieren, sinnvolle Rahmenbedingungen zu setzen und geeignete Unterstützung zu bieten. Ein Baustein war von 2009 bis 2013 das Projekt Klimaschutz,

Energieeffizienz und Innovation von BMU und DIHK und ist gegenwärtig die Mittelstandsinitiative Energiewende von BMWi, BMU, DIHK und ZDH, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, die Information über Unterstützungsmaßnahmen zu verbessern und Anregungen zur Steigerung der Energieeffizienz zu geben.<sup>22</sup>

**Abbildung 11:** Steigerung der Energieeffizienz



Quelle: DIHK-Unternehmensbefragung 2013.

<sup>22</sup> Im Anhang sind einige Beispiele für Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz aus dem Kreis der Klimaschutz-Unternehmen dargestellt.

## 4. Potenziale und Perspektiven

Um Potenziale für Effizienzmaßnahmen in Unternehmen zu bewerten und Perspektiven einer Energieeffizienzpolitik aufzuzeigen, ist zunächst von Interesse, welche Erfolgsfaktoren oder Treiber Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen befördern. Ebenso ist eine Analyse notwendig, welche Schwierigkeiten oder Hemmnisse den Betrieben in der Praxis beim Thema Energieeffizienz begegnen.

### 4.1 Treiber

Laut KfW-Mittelstandspanel 2013 haben mehr als 1,2 Millionen Mittelständler zwischen 2011 und 2013 Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz oder zur Einsparung von Energiekosten ergriffen.<sup>23</sup> Energiekosteneinsparungen sind dabei wesentliche **Treiber** für die Durchführung von Effizienzmaßnahmen. Für knapp die Hälfte aller Unternehmen hat nach der Befragung das Thema Energiekosteneinsparung eine wachsende unternehmerische Bedeutung und motiviert zu Effizienzmaßnahmen. Bei fast jedem zweiten kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) liegen die Energiekostenanteile an den Gesamtkosten höher als 5 Prozent, bei jedem fünften KMU mindestens bei 10 Prozent. Generell hat das Thema Energiekosteneinsparung für die Unternehmen einen großen Stellenwert. Dies gilt besonders für größere Unternehmen mit mehr als 50 Mitarbeitern. Bei ihnen sehen 73 Prozent, also nahezu drei Viertel, das Thema als wichtig oder sehr wichtig an. Gelingt es durch Effizienzmaßnahmen Energiekosten signifikant zu senken, ergibt sich daraus ein erheblicher Wettbewerbsvorteil für Unternehmen.

Neben dem Kostendruck bestehen weitere Anreize, in Effizienz zu investieren. Um den Spitzenausgleich bei der Stromsteuer auch künftig in voller Höhe zu erhalten, muss die Gesamtheit des produzierenden Gewerbes die Energieintensität jährlich um 1,3 Prozent verbessern. Große Unternehmen müssen zudem bis 2015 ein Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001 bzw. ein Umweltmanagementsystem gemäß EMAS einführen. Nicht zu unterschätzen ist auch, dass die Steigerung der Energieeffizienz mittlerweile zum guten Ton gehört. Für viele Unternehmen ist Energieeffizienzverbesserung eng mit den Themen Umwelt- und Klimaschutz verbunden. Unternehmen, die ein Umwelt- oder Energiemanagementsystem eingeführt haben, müssen sich regelmäßig verbessern. Energieeffizienz wird somit zu einer permanenten Managementaufgabe. In den Beziehungen zu Kunden und Investoren wird Nachhaltigkeit immer wichtiger: So müssen Vorprodukte immer häufiger bestimmte

---

<sup>23</sup> „Energiekosten und Energieeffizienz im Mittelstand“ KfW-Mittelstandspanel 2013 (Zusatzbefragung im September 2013) in „KfW Fokus Volkswirtschaft“, Nr. 40, 20.12.2013.

CO<sub>2</sub>-Anforderungen einhalten, um Abnehmer zu finde. Damit wird Energieeffizienz auch zu einem Wettbewerbsfaktor.

## 4.2 Hemmnisse

Eine Befragung der Prognos AG im Auftrag der KfW unter kleinen und mittleren Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes legte **Hemmnisse** bei der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen offen.<sup>24</sup> Begrenzte Finanzmittel bzw. fehlendes Kapital sind dabei entscheidende Hindernisse bei der noch stärkeren Erschließung von Energieeinsparpotenzialen. Dies gilt insbesondere aufgrund der „Konkurrenz“ zur regulären Investitionstätigkeit der Unternehmen. Energieeffizienz-Investitionen stehen in der betrieblichen Praxis regelmäßig neben anderen Investitionsbedarfen, die als wichtiger bzw. notwendiger erachtet werden. Zudem stehen Investitionen immer wieder fehlende Finanzierungsmöglichkeiten oder zu lange Amortisationszeiten entgegen.

Auch Informationsdefizite spielen eine Rolle: Nach der KfW-Umfrage erhofft sich knapp die Hälfte der Mittelständler (44 %) weitere Informations- und Beratungsleistungen – dies gilt insbesondere für Unternehmen mit eher geringen Energiekosten. Betriebe mit hohen Energiekosten erwarten deutlich weniger häufig zusätzliche Beratungen und Informationen. Vermutlich haben diese Unternehmen schon einen hohen Informationsstand aufgrund ihrer aktuell bereits überdurchschnittlichen Energiekosten und Maßnahmenergreifung. Auch ist davon auszugehen, dass sie häufiger über Fachpersonal für Energiefragen verfügen. Der Markt für Energiedienstleistungen ist zudem wenig transparent, sodass sich hohe Transaktionskosten schon bei der Informationsbeschaffung, die sich bei Vorbereitung von Finanzierung, Ausschreibung und Umsetzung von Projekten fortsetzen. „Die Einbindung von (fachlich geeigneten...) Experten erfordert jedoch einen Transaktionsaufwand, der sich gerade bei kleinen Objekten nicht aus den Einsparungen refinanzieren lässt“, schreibt die Bundesregierung zu Recht in ihrem Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan 2014.<sup>25</sup>

Ein weiteres Hemmnis sind nicht ausreichende Qualitätsstandards bei Energieberatern. Es gibt zwar zahlreiche Energieberater – laut Liste der KfW über 8.000<sup>26</sup> – diese sind aber vorwiegend im Bereich der Gebäudesanierung angesiedelt. Unternehmen des produzierenden Gewerbes haben aber weniger ein Problem mit der Dichtigkeit ihrer Gebäudehülle als vielmehr einen Wärmeüberschuss. Für sie geht es daher um Beratung hinsichtlich der energeti-

<sup>24</sup> „Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU“, Endbericht von Prognos im Auftrag der KfW-Bankengruppe, 2010

<sup>25</sup> <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/M-O/nationaler-energieeffizienz-aktionsplan-2014,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>

<sup>26</sup> <http://www.energie-effizienz-experten.de/>

schen Verbesserung der Produktionsprozesse oder bei der Anschaffung neuer Maschinen. Die KfW schreibt auf ihrer Homepage: „Untersuchungen in der Vergangenheit haben gezeigt, dass sowohl bei Energieberatungen als auch bei den Leistungen für energieeffizientes Bauen und Sanieren zum Teil erhebliche Qualitätsmängel auftreten.“

### Übersicht über Hemmnisse und fördernde Faktoren für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen<sup>27</sup>

|  | Hemmend   | Fördernd   |
|--|---|--|
| <b>Allgemein<br/>(unternehmens- und technologieübergreifend)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befürchtung negativer Produkt- und Prozesseigenschaften (Produktionsausfall, Ausschuss, Qualitätsprobleme, etc.)</li> <li>• unisichere Rahmenbedingungen und Planungsunsicherheiten</li> <li>• Orientierung von Investitionsentscheidungen nur an Amortisationszeiten und Investitionssumme</li> <li>• nachrangige Durchführung von Effizienzmaßnahmen aufgrund geringer Bedeutung der Energiekosten</li> <li>• Forderung kurzer Amortisationsdauern seitens der Unternehmen</li> <li>• Einkauf der Betriebe enthält zu wenig Spezifikation für Energieeffizienz und Lebenszykluskosten werden nicht berücksichtigt</li> <li>• hoher Aufwand für Förderanträge und Genehmigungen</li> <li>• Denkweise in Einzelpro-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussicht auf Energiekosteneinsparung</li> <li>• Nutzung von Energie/Umwelt-Managementsystemen</li> <li>• Außendarstellung von Effizienzmaßnahmen</li> <li>• Einbeziehung der Mitarbeiter</li> </ul> |

<sup>27</sup> In Anlehnung an „Kosten-/Nutzen-Analyse der Einführung marktorientierter Instrumente zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland“. Fraunhofer ISI, Ecofys Germany GmbH, Ökoinstitut e.V. basierend auf Jochem et al. 2010 und Schlomann et al. 2012.



|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zessen</li> <li>• Ablaufrountinen</li> </ul>   |  |
| <b>Insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• unzureichender Überblick über Energieverbrauch und Effizienzmaßnahmen</li> <li>• Mangel an prozessspezifischen Detailkenntnissen</li> <li>• kein spezielles Personal für Energiefragen</li> <li>• nachrangige Priorität von Effizienzinvestitionen bei begrenztem Budget.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• motivierte, tragende Mitarbeiter mit hohem Interesse an Effizienzfragestellungen</li> </ul> |
| <b>Insbesondere in Großunternehmen</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilung von Zuständigkeiten</li> <li>• innerbetrieblicher Informationsfluss</li> <li>• komplexe Entscheidungsfindung auf Konzernebene</li> <li>• kurzfristiger Planungshorizont</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• internes Effizienz-Benchmarking</li> </ul>  |

### 4.3 Potenziale

Für die Diskussion um Energieeffizianzorderungen und entsprechende Zielvorgaben für Energieeinsparungen ist auch entscheidend, wie hoch das Potenzial für Effizienz in Unternehmen einzuschätzen ist und welche Maßnahmen notwendig sind, diese zukünftig zu realisieren. Im deutschen Endenergieverbrauch dominieren mit 55 Prozent Anteil die Wärmeewendungen.<sup>28</sup> Vor dem Hintergrund der ambitionierten Reduktionsziele im Wärmebereich (80 Prozent weniger Primärenergieverbrauch bis 2050) ist dieser Sektor für Einsparpotenziale besonders wichtig.

Für bestimmte industrielle Prozesse wird keine Strom- bzw. Energiesteuer erhoben, weil der Gesetzgeber kein wirtschaftlich erschließbares Effizienzpotenzial mehr sieht. Dazu zählt z. B. Strom, der für Elektrolysen verwendet wird (vgl. § 9a Stromsteuergesetz und § 51 Energiesteuergesetz). Die Regelungen betreffen etwa 4.000 Unternehmen. Studien zu Effizienzpotenzialen beziehen diese Prozesse aber in der Regel in ihre Berechnungen mit ein.

<sup>28</sup> Vgl. „Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012“. AGEV e.V., 2013.

Das Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES)<sup>29</sup> hat im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit den heutigen Endenergiebedarf der mittelständischen Wirtschaft Deutschlands dargestellt, die vorhandenen rentablen Energieeffizienzpotenziale bis zum Jahr 2020 analysiert und einen Ausblick auf mögliche gesamtwirtschaftliche Effekte durch die Hebung dieser Potenziale geboten. Danach betrug der Endenergiebedarf der mittelständischen Wirtschaft 2008 rund 2200 PJ. Für das Jahr 2020 prognostiziert das Institut bei bestehender Energieeffizienzpolitik ein Endenergiebedarf von ca. 2050 PJ. Ein Teil der prognostizierten Minderung sei allerdings auch durch Strukturwandelexeffekte hin zu weniger energieintensiven Branchen und Produkten bedingt. Anders ausgedrückt: Energieintensive Produktionsschritte werden mitsamt den dazugehörigen Arbeitsplätzen ins Ausland verlagert. Durch eine ambitionierte Energieeffizienzpolitik<sup>30</sup> mit konkreten zusätzlichen Maßnahmen ließen sich nach Ansicht der Forscher im Jahr 2020 bis zu 200 PJ zusätzlich wirtschaftlich einsparen, sodass der Endenergiebedarf trotz weiterhin moderat wachsender Produktion auf bis zu 1805 PJ sinken könne. Im Durchschnitt über alle Branchen entspreche dies nach Berechnungen von IREES einem Effizienzfortschritt von bis zu 2 Prozent jährlich im Zeitraum bis 2020.

Das ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg hat in einer Verbund-Studie<sup>31</sup> im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) nicht nur die volkswirtschaftlichen Effekte der Energieeffizienz bis 2030 berechnet. Nach Aussage der Studie gebe es nicht ausgeschöpfte wirtschaftliche Potenziale in großem Umfang. Diese Tatsache sei auf verschiedene Umsetzungshemmnisse der Energieeffizienz zurückzuführen (vgl. dazu oben 4.2). Die folgende grafische Darstellung wurde der vorgenannten Studie entnommen und zeigt diese Potenziale gegliedert nach Sektoren (Haushalte, Gewerbe, Verkehr, Industrie) und Endenergieverwendung (Kraft, Licht, Beleuchtung, Information, Wärme/Kälte) in Form einer „Effizienzlandkarte“. Farblich markiert ist eine qualitative Einschätzung des Instituts bezüglich des politischen Handlungsbedarfs.

---

<sup>29</sup> „Energiebedarf und wirtschaftliche Energieeffizienz-Potentiale in der mittelständischen Wirtschaft Deutschlands bis 2020 sowie ihre gesamtwirtschaftlichen Wirkungen“, Untersuchung von IREES Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2013

<sup>30</sup> Das Szenario „Effizienz ambitioniert“ setzt Effizienzmaßnahmen mit einer beschleunigten Geschwindigkeit unter der Voraussetzung optimaler politischer Rahmenbedingungen um

<sup>31</sup> „Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative“, 2011

**Abbildung 12:** „Landkarte“ der bis 2030 realisierbaren Effizienzpotenziale. Einsparung gegenüber einem Szenario mit „eingefrorener“ Effizienzentwicklung

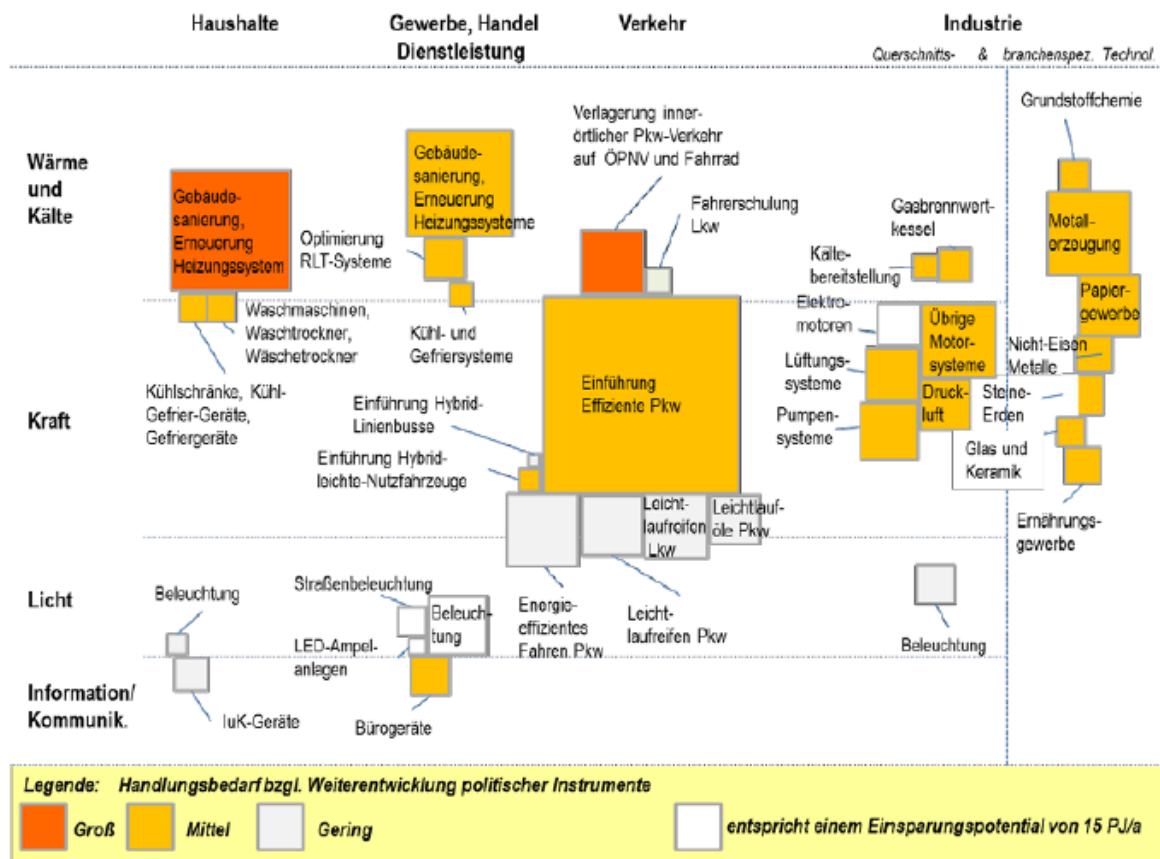
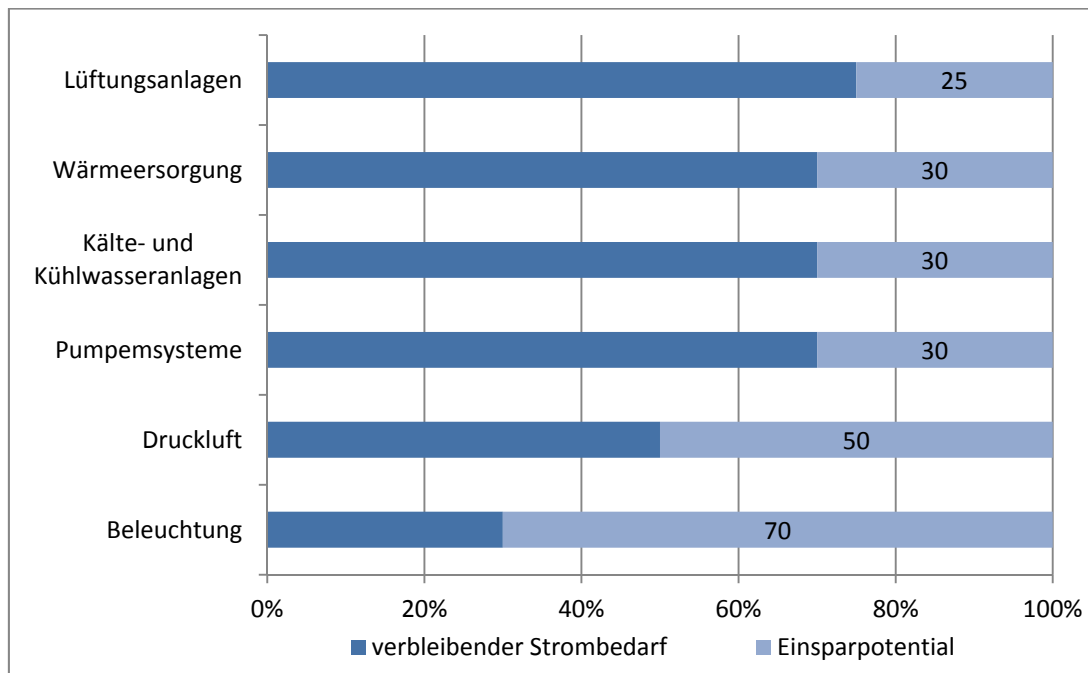


Abb. Entnommen aus „Endbericht Energieeffizienz 2011“

Nach der ifeu-Studie sollen besonders hohe Einsparpotenziale bei der Einführung effizienter Pkw sowie in den gebäudebezogenen Maßnahmenfeldern bestehen (vgl. Abb. 9). 40 Prozent des Endenergiebedarfs entfallen in Deutschland nach Angaben der AGEB auf den Gebäudebereich und bilden damit einen starken Ansatzpunkt für Gebäudedämmung sowie für effiziente Heizungs- und Gebäudetechnik.<sup>32</sup> In der Industrie teilen sich nach Angaben des ifeu-Instituts die Potenziale eher auf verschiedene Felder auf, sowohl branchenspezifische als auch Querschnittstechnologien. Der motorbezogene Bereich (Elektromotoren, Lüftungssysteme, Pumpen, Druckluft etc.) sei dabei jedoch besonders groß.

<sup>32</sup> Vgl. „Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012“. AGEB e.V., 2013.

**Abbildung 13:** Übliche Energieeffizienzpotenziale bei Querschnittstechnologien in Prozent



Quelle: dena 2013 | Darstellung: DIHK.

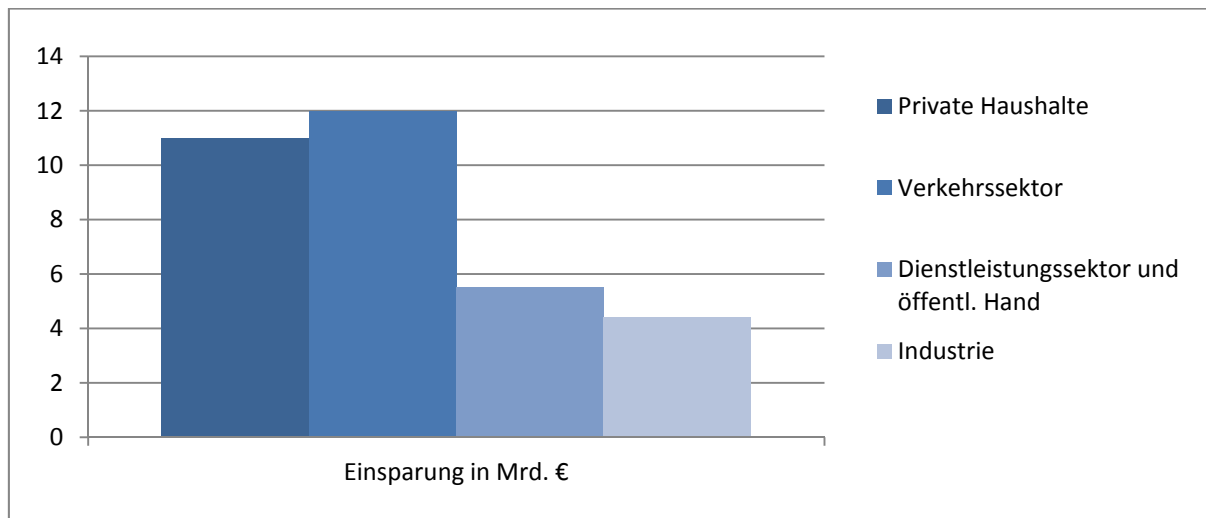
Zu dem Ergebnis, dass es noch einige Effizienzpotenziale gibt, kommt auch die Deutsche Energie Agentur (dena)<sup>33</sup>. Unternehmen, Haushalte sowie öffentliche und private Einrichtungen verbrauchen aktuell rund 2.500 TWh Endenergie pro Jahr und zahlen dafür 260 Milliarden Euro. Von einem realistischen Einsparscenario ausgehend hat die dena errechnet, dass bis 2020 sieben Prozent des Endenergieverbrauchs (Basis 2008) eingespart werden kann, was Energiekosteneinsparungen in Höhe von rund 18 Milliarden Euro entspräche. Gemäß eines ambitioniertem Szenarios, d. h. bei deutlicher Verbesserung der bestehenden Rahmenbedingungen und privaten Investitionen in wirtschaftliche Energieeffizienzmaßnahmen, könnte Deutschland rund 13 Prozent (entspricht 33 Milliarden Euro) seines heutigen Endenergieverbrauchs einsparen und die Energieeffizienzziele für 2020 erreichen.

Die Einsparpotentiale verteilen sich auf Basis der Dena-Studie wie folgt auf die Energieverbrauchssektoren:

Die **Privathaushalte** können 11 Milliarden Euro einsparen. Das entspräche im Wärmebereich einer Reduktion des Endenergiebedarfs um 20 Prozent, im Strombereich um 6 Prozent. Um die Ziele zu erreichen wird vorgeschlagen, Gebäudesanierungsmaßnahmen durchzuführen, bedarfsbasierte Energieausweise einzuführen sowie energiesparende Haushaltsgeräte und Beleuchtungsmittel verstärkt zu nutzen.

<sup>33</sup> Abschätzung: Wirtschaftlich erschließbare Endenergieeinsparpotenziale in Deutschland bis 2020/ dena Studie von 2012

**Abbildung 14:** Energieeinsparpotential in Deutschland im Jahr 2020



Quelle: Eigene Zusammenstellung / Datengrundlage Studie der Deutschen Energie Agentur 2012.

Der **Verkehrssektor** bildet die Spitze mit einem Einsparpotential von 12 Milliarden Euro. Durch Spritsparmaßnahmen, den Einsatz effizienterer Fahrzeuge und durch Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung können im Verkehrsbereich mit 54 bis 78 TWh bzw. 8,8 bis 12 Milliarden Euro im Jahr 2020 (nach heutigen Energiepreisen) eingespart werden. Der größte Hebel zur Erschließung der Energieeffizienzpotentiale liegt nach Ansicht der dena beim Einsatz neuer, bis 2020 EU-weit vorgeschriebener, verbrauchsarmer Kraftfahrzeuge, dem Einsatz von Leichtlaufreifen und -öle sowie der Anwendung einer energieeffizienten Fahrweise.

Im **Dienstleistungssektor** inkl. Einrichtungen der öffentlichen Hand kann durch energetische Gebäudesanierung und energieeffizienten Neubau von Büro- und Dienstleistungsgebäuden sowie energieeffizienter Gebäudetechnik und Beleuchtung ein Teil der Energiekosten von heute über 35 Milliarden Euro eingespart werden. Bei der energetischen Sanierung muss dafür zukünftig verstärkt auf besseres Energiemanagement geachtet werden. Insbesondere Maßnahmen unter dem Stichwort Contracting kommt Bedeutung zu. Obgleich vor allem Anlagen-Contracting durch die Neuregelungen des EEG 2014 behindert wird.

#### Contracting

Contracting ist ein Marktinstrument, das es öffentlichen und privaten Gebäudeeigentümern ermöglicht, den Strom- und Wärmebedarf zu senken, ohne selber dafür investieren zu müssen. Grundidee ist, dass Contracting-Anbieter Maßnahmen planen, finanzieren und realisieren, mit denen ihre Kunden Energie einsparen können. Beim Einsparcontracting erhalten sie im Gegenzug einen Teil der eingesparten Energiekosten.

Auch nach realistischem Szenario, dem business-as-usual-Szenario, kann die **Industrie** rund zwei Milliarden Euro pro Jahr einsparen. Dies könnte vor allem durch hoch wirtschaftliche Energieeffizienzmaßnahmen im Bereich der Prozesswärme sowie durch systemische Optimierung

stromverbrauchender Querschnittstechnologien wie Druckluft-, Pumpen und Lüftungssystemen erfolgen. In der Industrie dominiert die Wärmeerzeugung von Prozesswärme, sowie untergeordnet Raumwärme und Warmwasser. Diese 75 Prozent des Energieverbrauchs bieten wirksame Ansatzpunkte für Einsparungen und Effizienzmaßnahmen.

### **Fazit:**

So wie die exakte Bestimmung der Energieeffizienz „weder eindeutig noch einfach“ ist,<sup>34</sup> zeigen die unterschiedlichen Ergebnisse der Studien, dass dies auch für die Berechnung wirtschaftlich erschließbarer Energieeffizienz-Potenziale gelten muss. Die Potenziale der drei vorgestellten Studien reichen für 2020 von 90 Petajoule bis 630 Petajoule für die gesamte Volkswirtschaft. Dies zeigt: Es bestehen durchaus noch wirtschaftlich erschließbare Einsparpotenziale. Wie hoch sie aber tatsächlich sind und vor allem auch in welchen Bereichen sie kosteneffizient gehoben werden können, darüber gibt es sehr weit auseinandergehende Meinungen. Dies fängt schon mit der Frage an, von welcher Grundgesamtheit ausgegangen wird. Wie eingangs dargestellt, gibt es für viele industrielle Prozesse technische Grenzen für wirtschaftlich erschließbare Effizienzpotenziale. Häufig werden sie dennoch in Untersuchungen einbezogen. Zudem findet in Deutschland ein schleichender Strukturwandel statt: Energieintensive Unternehmen stellen Neuinvestitionen zurück oder verlagern diese teilweise ins Ausland.<sup>35</sup>

---

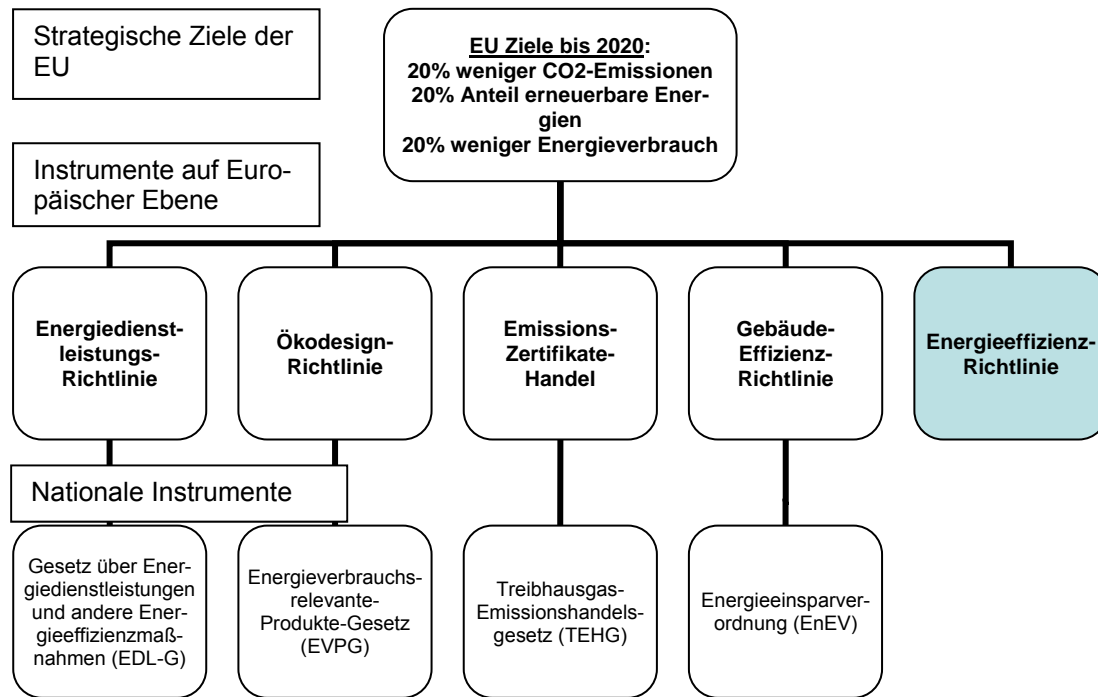
<sup>34</sup> Vgl. Kapitel 2.4

<sup>35</sup> Vergleich: DB-Research 2013: „Carbon Leakage: Ein schleichender Prozess“.

## 5. Ziele und rechtliche Rahmenbedingungen

Sowohl auf deutscher wie auch auf europäischer Ebene existiert eine Vielzahl rechtlicher Instrumente der Energieeffizienz-Politik. Neben dem Ordnungsrecht gibt es auf deutscher Ebene zudem zahlreiche Fördermaßnahmen für Energieeffizienz.

**Abbildung 15:** Europäische und nationale Regelungen



Quelle: Eigene Darstellung.

Auf EU-Ebene ist das Thema Energieeffizienz in eine breitere energie- und klimapolitische Strategie eingebettet und in diesem Kontext zu betrachten. So hat sich die EU bis zum Jahr 2020 drei strategische Ziele („20-20-20-Ziele“) gesetzt:

1. Senkung der Treibhausgasemissionen um 20 %,
2. Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 20 %
3. Senkung des Energieverbrauchs um 20 %.<sup>36</sup>

Energieeffizienz ist zentrales Ziel für 2020 und gleichzeitig wichtiges Kriterium, um die strategischen Ziele in den Bereichen Energie und Klimaschutz zu erreichen. Das bestehende Instrumentarium der Energieeffizienzpolitik soll zukünftig nicht nur erweitert und verbessert werden. Auch neue Instrumente wie eine Energieeffizienzfonds oder ein Einsparquotensys-

<sup>36</sup> Bei den ersten beiden Zielen macht die EU gute Fortschritte, doch bei der Senkung des Energieverbrauchs besteht Aufholbedarf. Nach derzeitigem Stand wird die EU nur eine halb so große Senkung wie angestrebt erreichen und müsste die Maßnahmen insgesamt verdreifachen, um das Ziel zu erreichen (Fraunhofer ISI, Ecofys 2010).

tems mit oder ohne Zertifikatehandel (häufig auch als Energieeffizienzverpflichtungssystem oder „Weiße Zertifikate“ bezeichnet) werden aktuell diskutiert. Bereits die EU-Richtlinie über Energieeffizienz und Energiedienstleistungen<sup>37</sup> führt Einsparzertifikate sowie Energiesparfonds als mögliche Instrumente an, um Energieeinsparungen in den Mitgliedstaaten zu realisieren. Die Bundesregierung hat in ihrem Energiekonzept 2010 die Ziele verankert, den Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20 Prozent und bis 2050 um 50 Prozent gegenüber 2008 zu senken.

## 5.1 Der europäische und nationale Rechtsrahmen

### 5.1.1 Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (EDL-Richtlinie)

Die von dem Europäischen Parlament und dem Rat erlassene Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen<sup>38</sup> (EDL-Richtlinie) aus dem Jahre 2006 bezweckt die Steigerung der Energieeffizienz in der Europäischen Union. Ziel war es, bis zum Jahr 2016 neun Prozent der Endenergie, also der beim Endverbraucher ankommenden Energie, einzusparen. Vergleichsbasis ist dabei der durchschnittliche Energieverbrauch in den Jahren 2001 bis 2005. Sie ist mittlerweile von der Energieeffizienz-Richtlinie abgelöst worden.

In Deutschland ist die Richtlinie mit dem **Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G)** 2010 in nationales Recht umgesetzt worden. Die wichtigsten Inhalte des Gesetzes sind die Ermächtigung der Bundesregierung, einen generellen nationalen Richtwert für die Energieeinsparung für das Jahr 2017 festzulegen sowie Vorgaben an Energieunternehmen zur Entwicklung und Förderung eines Markts für Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen. Die Vorgaben umfassen vor allem Informationspflichten über dieses Angebot und ggf. eine Sorgspflicht der Energieunternehmen für ein ausreichendes Angebot an Energieaudits. Das Gesetz enthält außerdem Regelungen zur Vorbildfunktion der öffentlichen Hand. Die bestehende Bundesstelle für Energieeffizienz, eingerichtet beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), wurde mit weiteren Erfassungs- und Unterstützungsaufgaben beauftragt.

---

<sup>37</sup> EU-KOM (2006/32/EG; EDL-RL)

<sup>38</sup> Richtlinie 2006/32/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen

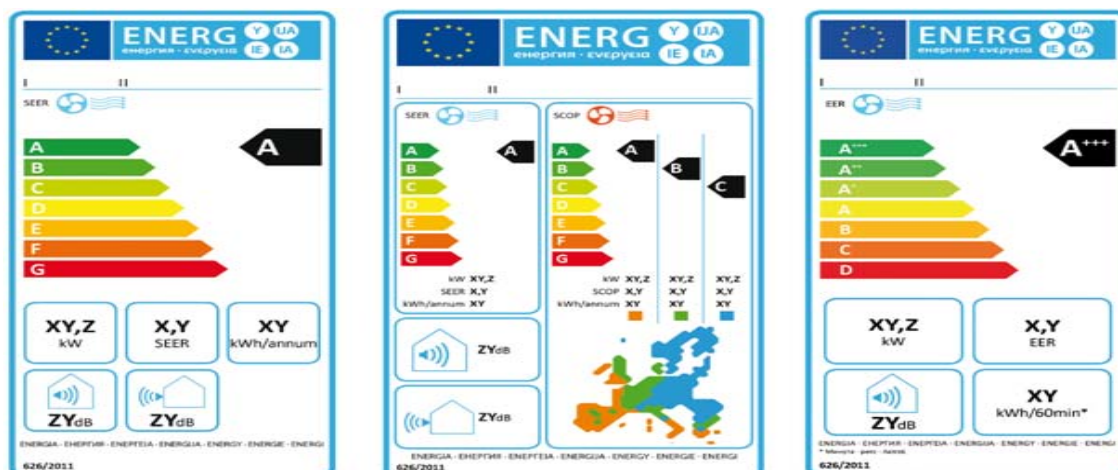


### 5.1.2 Ökodesign-Richtlinie und Energieverbrauchende-Produkte-Gesetz

Mit der sogenannten Ökodesign-Richtlinie wurde in der EU das Konzept der umweltgerechten Gestaltung (Eco-Design oder Ökodesign) von Produkten eingeführt. Ziel ist es, die Umweltverträglichkeit und Energieeffizienz von bestimmten Produkten über deren gesamten Lebenszyklus hinweg zu verbessern. Dafür werden verbindliche Mindestanforderungen an die Produktgestaltung festgelegt, deren Einhaltung mit der CE-Kennzeichnung nachgewiesen werden muss.

Auf Basis der EU-Ökodesign-Richtlinie werden von der Europäischen Kommission unter Einbindung von Industrie-, Verbraucher- und Umweltverbänden sowie den Mitgliedstaaten produktspezifische Verordnungen erarbeitet. Die produktspezifischen Verordnungen legen verbindliche Mindestanforderungen an das umweltgerechte Produktdesign bestimmter Produktgruppen fest. Derzeit sind für 22 Produktgruppen Durchführungsverordnungen in Kraft.

**Abbildung 16:** Beispiele für Energiekennzeichnungen



Quelle: Umweltbundesamt, 2012.

Die Ökodesign-Richtlinie<sup>39</sup> wurde 2005 erlassen und im März 2008 durch das **Energieverbrauchende-Produkte-Gesetz (vormals EBPG)** in deutsches Recht überführt. Das EVPG trifft im Wesentlichen die Regelung, dass energieverbrauchsrelevante Produkte, die von einer Durchführungsmaßnahme erfasst werden, in Deutschland nur dann in Verkehr gebracht oder - soweit sie nicht in Verkehr gebracht werden - in Betrieb genommen werden dürfen, wenn sie die in der jeweiligen Durchführungsmaßnahme formulierten Anforderungen erfüllen. Die Überwachung obliegt den Bundesländern.

<sup>39</sup> Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte (aufgrund des englischen Begriffs *energy using products* auch EuP-Richtlinie genannt).

### 5.1.3 Emissionszertifikatehandel

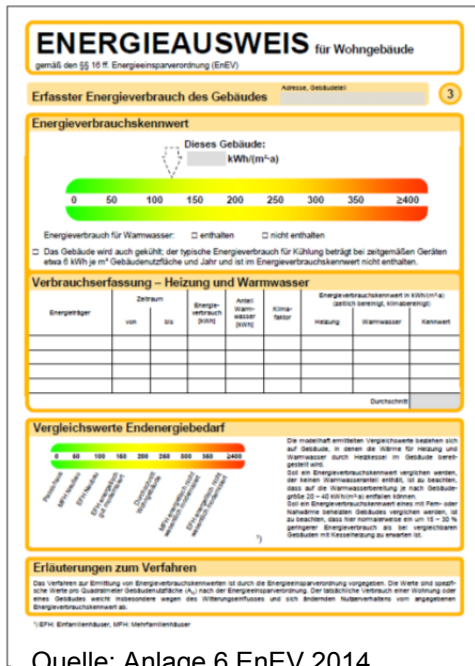
Zentrales Instrument der Europäischen Union zur Bekämpfung des Klimawandels und Steigerung der Energieeffizienz ist der Emissionshandel. Seit 2005 wird für fossile Kraftwerke und Industrieanlagen, in denen Kohlendioxid entsteht,

- eine Obergrenze der jährlich zulässigen Emissionen festgelegt,
- für die zulässige Menge an Emissionen Zertifikate vergeben oder versteigert
- der Handel mit Zertifikaten ermöglicht.

Der Emissionshandel schafft Anreize, den Ausstoß an klimaschädlichen Gasen zu reduzieren. Die Zertifikate werden pro Periode zugeteilt und können am Markt gehandelt werden. Erreicht das Unternehmen die vorgeschriebenen Emissionsreduktionen, kann es überschüssige Zertifikate verkaufen. Verfehlt das Unternehmen die Zielsetzung jedoch, weil z. B. keine Maßnahmen zur Emissionssenkung erfolgt sind, ist das Unternehmen gezwungen, neue Zertifikate zuzukaufen. Sollte das Unternehmen die Mindestverpflichtungen nicht erfüllen, werden Sanktionen fällig und die nicht erreichte Minderungsverpflichtung muss im Folgejahr zusätzlich erbracht werden. Der Emissionszertifikatehandel trägt als indirektes Instrument zur Energieeinsparung und damit auch zu Energieeffizienz bei. Will ein Betrieb vermeiden, teure Zertifikate auf dem Markt zu erwerben, kann er Investitionen in energieeffiziente Produktionsprozesse vornehmen, die zu einer Energieeinsparung führen. Die Emissionen werden dort reduziert, wo deren Vermeidung am kostengünstigsten ist. Aufgrund der seit 1990 um jährlich 1,4 Prozent gestiegenen Energieeffizienz im produzierenden Gewerbe wurden jedoch weniger Zertifikate gebraucht. So sanken die Emissionen 2011 gegenüber 2010 bei den rund 1.640 emissionshandlungspflichtigen Energie- und Industrieanlagen um rund ein Prozent - trotz gesteigener Produktion.

### 5.1.4 Gebäudeeffizienzrichtlinie

Am 8. Juli 2010 trat die neue EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in Kraft (Richtlinie 2010/31/EU), die die gleichlautende Richtlinie 2002/91/EG ersetzte. Die Regelung wird die Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden in den nächsten Jahren deutlich steigern und so dazu beitragen, dass Europa seine Ziele zur Energieeinsparung erreicht. Dabei legt Europa keine Mindestanforderungen fest, sondern fordert die Mitgliedstaaten auf, dies selbst zu tun (Art 4). Die Mitgliedstaaten müssen bei ihren Regelungen eine Methode anwenden, die durch die Richtlinie (in Anhang 1, siehe § 3) konkretisiert ist. Zum 30. Juni 2012 mussten die Mitgliedstaaten kostenoptimale Niveaus von Mindestanfor-



derungen für ihr Gebiet unter Verwendung des von der Kommission erlassenen Rahmens berechnen und darüber an die Kommission berichten.

In Deutschland wurden mit der Novelle der Energieeinsparverordnung (EnEV) und des Energieeinspargesetzes (EnEG) Vorgaben der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (2012/31/EU) sowie die Beschlüsse der Bundesregierung zum Energiekonzept und zur Energiewende/Eckpunkte Energieeffizienz in nationales Recht umgesetzt, soweit das Energieeinsparrecht für Gebäude betroffen ist.

### 5.1.5 Energieeinsparverordnung - EnEV und Energieeinsparungsgesetz (EnEG)

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) bilden ein wesentliches Instrument der Energieeffizienzpolitik der Bundesregierung. Das novellierte EnEG ist am 13. Juli 2013 in Kraft getreten. Die EnEV trat zum 1. Mai 2014 in Kraft. Die Kernelemente der EnEV-Novelle sind:<sup>40</sup>

- Anhebung der Effizienzstandards für Neubauten: Erhöhung der Anforderungen um ca. 25 % (Primärenergiebedarf) bzw. ca. 20 % (Wärmedämmung der Gebäudehülle) ab 1. Januar 2016.
- Gebäudebestand: Keine Anhebung der Anforderungen im Falle der Änderung von Außenbauteilen bestehender Gebäude. Lediglich zwei nicht mehr zeitgemäße Sonderfälle (Austausch von Schaufenstern und Außentüren) werden an das Niveau der EnEV 2009 herangeführt.
- Einführung der Pflicht zur Angabe energetischer Kennwerte in Immobilienanzeigen bei Verkauf und Vermietung
- Verdeutlichung der bestehenden Pflicht zur Vorlage des Energieausweises gegenüber potenziellen Käufern und Mietern (Energieausweis muss bei Besichtigung des Kauf- bzw. Mietobjekts vorgelegt werden).

<sup>40</sup> Die Darstellung wurde vom Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie übernommen, vgl. <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energieeffizienz-und-Energiesparen/energieeffizienz,did=190696.html>

- Einführung der Pflicht zur Übergabe des Energieausweises an den Käufer oder neuen Mieter.
- Erweiterung der bestehenden Pflicht zum Aushang von Energieausweisen in behördlich genutzten Gebäuden mit starkem Publikumsverkehr auf kleinere Gebäude.
- Einführung der Pflicht zum Aushang von Energieausweisen in bestimmten Gebäuden mit starkem Publikumsverkehr, der nicht auf einer behördlichen Nutzung beruht.
- Einführung eines unabhängigen Stichprobenkontrollsystems für Energieausweise und Berichte über die Inspektion von Klimaanlageanlagen.
- Aufnahme von Effizienzklassen in Energieausweisen für Wohngebäude sowie Pflicht zur Angabe in Immobilienanzeigen bei Verkauf und Vermietung.
- Pflicht zur Außerbetriebnahme von Konstanttemperaturheizkesseln, die vor dem 1. Januar 1985 oder die vor mehr als 30 Jahren eingebaut wurden (bisheriger Stichtag: 1. Januar 1978; Kessel in bestimmten selbst genutzten Ein- und Zweifamilienhäusern sind weiterhin ausgenommen).
- Ein Teil der neuen Pflichten ist bußgeldbewehrt.

#### **Was müssen Unternehmen beachten?**

- Anmietung oder Kauf von Gewerberäumen: Energieausweis muss vorhanden sein, vorgelegt und ausgehändigt werden
- Energieausweis teilweise Pflicht: Erstellung Energieausweise inkl. Modernisierungsempfehlungen sowie Aushang in Gebäuden mit starkem Publikumsverkehr
- Sanierungspflichten (§10):
  - Ersatz von vor dem 1.1.1985 installierten Konstanttemperaturheizkesseln bis Ende 2014
  - Wärmeleitungen und Armaturen von Heizungsanlagen dämmen
  - Gebäudedecken müssen ab 2016 Wärmeschutzanforderungen erfüllen
- Neubau: energetische Standards (Energiebedarf) werden 2016 einmalig um 25 Prozent gegenüber Referenzgebäude 2014 verschärft
- Ausblick 2021: Neubauten müssen Niedrigstenergiegebäudestandard erfüllen, gilt ab 2019 für Gebäude von Behörden (Gebäudeeffizienzrichtlinie)
- Durchsetzung: Energieausweise und Berichte zur Klimaanlageinspektion sowie Sanierungsumsetzung können überprüft werden – Bußgelder bei Nichtumsetzung

### 5.1.6 Energieeffizienzrichtlinie (EED)

Nach anderthalb Jahren Verhandlungen in Europäischem Parlament und Rat ist die neue Energieeffizienz-Richtlinie 2012/27/EU (engl. abgekürzt EED) im Dezember 2012 in Kraft getreten. Sie sollte bis zum 4. Juni 2014 in nationales Recht umgesetzt werden. Mit der EED werden Unternehmen und Regierungen in der EU erstmals umfassenden und einheitlichen Vorgaben zum Energieeinsparen unterworfen. Sie wird die bestehenden Richtlinien zu Energiedienstleistungen und zu Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ergänzen und ersetzen und gibt eine Reihe neuer Vorschriften vor. Die wichtigsten Elemente sind:

- **Energieeffizienzverpflichtungssystem/Einsparquote (Art. 7 EED)**

Dreh- und Angelpunkt der nationalen Umsetzung ist Art. 7 der Richtlinie: Demnach müssen alle Mitgliedstaaten ab 2014 eine Energieeinsparung von 1,5 % pro Jahr der durchschnittlich innerhalb des Referenzzeitraumes 2010-2012 von Energieunternehmen an ihre Endkunden abgesetzten Energiemenge erreichen. Diese Quote kann wahlweise durch eine Verpflichtung von Energieunternehmen oder durch alternative Maßnahmen mit einer gleichwertigen Energieeinsparwirkung erfüllt werden. Auch eine Kombination beider Strategien ist möglich. Sollte es zu einer Verpflichtung von Energieunternehmen kommen, können sowohl Netzbetreiber als auch Vertriebe/Händler dazugehören bzw. möglicherweise sogar Dritte wie etwa Fondsmanager. Außerdem können die Mitgliedstaaten gemäß Art. 7 Flexibilisierungen vornehmen: Sie können bereits erfolgte Vorleistungen (early actions) ab 2009 anrechnen, Ausnahmen für den Emissionshandel unterliegende Unternehmen schaffen und die 1,5 %-Quote stufenweise einführen (phasing-in). Diese Flexibilisierungselemente dürfen aber in Summe nicht mehr als 25 % der jährlichen Einsparverpflichtung ausmachen.

- **Nationale Ziele (Art. 3 EED)**

Ein weiterer Streitpunkt in den EU-Verhandlungen war, zusätzlich zur 1,5 %-Quote rechtsverbindliche Zielvorgaben für den Primärenergieverbrauch der Mitgliedstaaten zu machen. Anders als vom Europäischen Parlament gefordert, schreibt die EED dies zunächst nicht vor. Die Mitgliedstaaten sollen sich aber indikative nationale Ziele setzen, um zu einer absoluten Senkung des Energieverbrauchs bis 2020 beizutragen (Art 3). Sie müssen diese der EU-Kommission melden und diese bewertet bis Juni 2014, ob die nationalen Ziele zur Erreichung des EU-Gesamtziels ausreichen. Falls nicht, könnte die EU-Kommission rechtsverbindliche Ziele vorschlagen. Die Bundesrepublik Deutschland hat als indikatives Ziel eine jährlichen Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Energieproduktivität von 2,1 % von 2008 bis 2020 gemeldet.

- **Verpflichtungen für Unternehmen**

Alle großen Unternehmen (nach europäischer KMU-Definition ab 250 Mitarbeiter) müssen künftig alle vier Jahre ein Energieaudit durchführen, können dies aber von einem In-House-Experten machen lassen (Art. 8 EED). Bei geplantem Neubau/Umbau von Kraftwerken (Stromerzeugungs- und Industrieanlagen) größer als 20 Megawatt besteht für die Unternehmen eine Verpflichtung zur Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse in Hinblick auf den Einsatz von KWK (Art. 14 EED). Es besteht jedoch keine darüber hinausgehende Pflicht, bei positivem Ausgang dieser Berechnungen ausschließlich diese Anlagen zu installieren. Die KWK-Kosten-Nutzen-Analyse soll künftig auch in Genehmigungskriterien für Anlagegenehmigungen Berücksichtigung finden.

- **Verpflichtungen für die öffentliche Hand**

Die Mitgliedstaaten sollen bis Ende 2015 unter Berücksichtigung einer Kosten-Nutzen-Analyse eine Untersuchung zum nationalen KWK-Potenzial auf ihrem Territorium durchführen. Gleichzeitig sollen Mitgliedstaaten adäquate Maßnahmen ergreifen, um Anreize zur Nutzung von effizienten Kühlungs- und Heizsystemen zu schaffen. Die Mitgliedstaaten müssen Langzeitstrategien für die Sanierung von öffentlichen und privaten Gebäuden auflegen und eine Sanierungsquote für öffentliche Gebäude erfüllen: Sie müssen jährlich 3 % der öffentlichen Gebäude der „Zentralregierung“ energetisch sanieren. Bundesländer und Kommunen können dabei außen vor gelassen werden (Art. 4, 5). Sie sollen die Einführung von Finanzierungsmechanismen (wie z. B. einen Energieeffizienzfonds) sowie den Energiedienstleistungsmarkt fördern. Insbesondere der Zugang für KMU zu diesem Markt soll unterstützt werden.

Am 18. Juni 2014 hat das Bundeskabinett den **3. Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan (NEAAP) 2014** verabschiedet.<sup>41</sup> Dieser beschreibt die wesentlichen, bereits existierenden Instrumente und Maßnahmen, um die Energieeffizienz in Deutschland zu erhöhen und Energie einzusparen. Daneben enthält der Bericht eine Abschätzung der Entwicklung des Energieverbrauchs in Deutschland bis 2020 unter Berücksichtigung der Ziele des Energiekonzepts (Primär- und Endenergieverbrauch). Mit der Vorlage des Aktionsplans erfüllt die Bundesregierung ihre Berichtspflicht, die in der EU-Energieeffizienz-Richtlinie (EED) festgelegt ist.

---

<sup>41</sup> Abrufbar unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/M-O/nationaler-energieeffizienz-aktionsplan-2014,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>



## 6. Energieeffizienzpolitik: Positionen des DIHK

Der Anstieg bei den Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen und Energieeinsparungen, die positive Entwicklung der Energieintensität und die praktischen Beispiele von energieeffizienten Unternehmen zeigen, dass Energieeffizienz in Deutschland hohe Priorität genießt. Alle Effizienzpotenziale sind damit vermutlich noch nicht gehoben. Deutschland hat sich hohe Ziele im Bereich Energieeinsparung gesetzt. Diese durch verschärfte gesetzliche Energieeffizienzanforderungen an Unternehmen erreichen zu wollen, ist der falsche Weg. Er würde voraussetzen, dass angeordnete Energieeffizienzmaßnahmen immer zu messbaren Primärenergieeinsparungen führen. Umgekehrt ist es problematisch, aus einem steigenden Primärenergieverbrauch mangelnde Bereitschaft zu Energieeffizienz in Unternehmen oder bei den privaten Haushalten abzuleiten. Obergrenzen für den absoluten Energieverbrauch – egal ob auf EU- oder nationaler Ebene eingeführt – lassen Konjunkturzyklen und strukturelle Änderungen der Wirtschaft unberücksichtigt und können das Wirtschaftswachstum hemmen. Grundsätzlich beseitigt die Verbindlichkeit von Zielen nicht die tatsächlichen Hemmnisse für Energieeffizienz. Zukünftige Energieeffizienzpolitik für den Mittelstand sollte folgende Anforderungen aus Sicht der Unternehmen berücksichtigen:

### **Eigenverantwortung der Unternehmen stärken – weniger Regulierung**

Der Umgang mit Energie ist ureigene Aufgabe des Managements eines Unternehmens und kann nicht von der öffentlichen Hand im Detail reguliert werden. Ein wichtiger Schlüssel ist der Einsatz neuer Technologien. Die EU-Energieeffizienz-Richtlinie sollte daher so in nationales Recht umgesetzt werden, dass den Unternehmen Wahlfreiheit bleibt, mit welchen Maßnahmen sie Energie sparsamer einsetzen wollen. Der DIHK hat sich in den EU-Verhandlungen über die Energieeffizienz-Richtlinie stets gegen eine Verpflichtung von Energieunternehmen ausgesprochen, da eine solche mutmaßlich hohe System- und Bürokratiekosten und unerwünschte Verteilungseffekte (Umlage auf Energiepreise) generiert. Deshalb befürwortet die IHK-Organisation die Option alternativer Maßnahmen, für die in Deutschland z. B. mit den KfW-Programmen bereits eine breite Basis besteht.

### **Leistungsfähigkeit und Potentiale der Unternehmen beachten - keine schärferen Anforderungen**

Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen sehen verschärfte Vorgaben laut Energiewende-Barometer 2013 kritisch. Aufgrund begrenzter finanzieller und personeller Ressourcen sind für sie gesetzliche Vorgaben und daraus erwachsende Dokumentations- und Nachweispflichten schwerer einzuhalten. Weniger als jedes fünfte Unternehmen erwartet eine Verschärfung gesetzlicher Vorgaben für Energieeffizienz. Grund mag hier die Erwar-

tung sein, durch neue Vorschriften die Nachfrage nach effizienten Produkten oder einer Beratung in Richtung Effizienzsteigerung zu erzeugen. Verschärfte gesetzliche Energieeffizienzanforderungen können dazu führen, dass diese von den Unternehmern aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen kaum bzw. immer schwerer umzusetzen sind. Viele Betriebe haben zunächst einfache und kostengünstige Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bereits realisiert.

Es wäre falsch aus den in der Vergangenheit erreichten Effizienzfortschritten abzuleiten, dass die Effizienzsteigerungen sich automatisch auf vergleichbare Möglichkeiten in der Zukunft übertragen lassen. Denn: Je mehr Maßnahmen bereits umgesetzt wurden, umso schwieriger wird es, den Energieeinsatz weiter zu optimieren. Starre gesetzliche Vorgaben wie feste Einsparziele können solche Zielkonflikte nicht lösen, da physikalische Gesetze und wirtschaftliche Voraussetzungen weiter miteinander im Einklang stehen müssen.

### **Vertrauen in den Markt**

Die Unternehmen können auf Basis der Preissignale und unter Berücksichtigung anderer Prioritäten den sparsamen Umgang mit Energie eigenständig optimieren und zunehmend effizient gestalten. Die Politik sollte zur Erreichung der Effizienzziele auf die Wirkung des Marktes und vor allem auf das Kostenbewusstsein der Beteiligten vertrauen. Energieeffizienzpolitik sollte den Fokus darauf richten, den Markt für Effizienzprodukte und Energiedienstleistungen weiterzuentwickeln. Diese Strategie sollte Vorrang vor einem ordnungsrechtlichen Ansatz behalten, da hohe Transaktionskosten und Fehlsteuerungen besser vermieden werden können.

### **Informationsdefizite beseitigen und Fördersystem verbessern**

In vielen Unternehmen bestehen Informationsdefizite und finanzielle Hürden für eine Steigerung der Energieeffizienz. 37 Prozent wünschen sich mehr Beratung und Unterstützungsleistungen für Effizienz, wie das IHK-Energiewende-Barometer schon 2012 festgestellt hat. Die „Mittelstandsinitiative Energiewende“ sensibilisiert und hilft den Unternehmen, sorgsam mit dem Einsatz von Energie umzugehen. Es bestehen daneben bei unterschiedlichen Institutionen (BMWi, BMUB) zahlreiche Programme, die sich mit Energieeffizienz befassen (Förderdschungel). Diese sollten vereinheitlicht, entbürokratisiert und auch für Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern geöffnet werden.

Es bestehen auch auf Ebene der Bundesländer zahlreiche Förderprogramme zu Energieeffizienz. Es sollte eine bessere Abstimmung der Ziele und Förderkriterien zwischen diesen Programmen und Bundesprogrammen geben, um Kanibalisierungen soweit wie möglich zu vermeiden und Bürokratiekosten in Verwaltung und Unternehmen zu senken.



Ein Teil der bei der KfW gelisteten Berater bringen nicht die notwendigen Qualifikationen mit für eine Beratung hinsichtlich industrieller und gewerblicher Prozesse und Anwendungen. Daher sollten die Standards überprüft und entsprechend angepasst werden. Insbesondere sollten die Berater umfassende Kenntnisse zu den Querschnittstechnologien besitzen und diese Technologien in ihren möglichen Wechselwirkungen zueinander betrachten.

### **Effizienzziele besser aufeinander abstimmen**

Nicht aufgelöst ist in Deutschland nach wie vor der Zielkonflikt zwischen KWK-Ausbau und Verbrauchsrückgang im Wärmebereich. Energetische Sanierungen und die Vorgaben der Gebäude-Energieeffizienz-Richtlinie sowie der EnEV führen zu sinkenden spezifischen Wärmebedarfen im Gebäudebereich. Daher kann eine netzgebundene Wärmeversorgung unwirtschaftlich werden. Gleichzeitig soll aber laut KWK-Gesetz der Anteil von KWK-Strom bis 2020 von derzeit ca. 16 auf dann 25 Prozent steigen. Dies ist nur mit entsprechenden Wärmesenken möglich. Beide Ziele sollten daher aufeinander abgestimmt werden: Für Gebiete mit KWK-Wärmeversorgung müssen daher andere Effizienzvorgaben gelten als für Gebiete ohne KWK.

Die mit der Ökodesign- RL angeschobenen Veränderungen bei elektrisch betriebenen Produkten führt zwischenzeitlich zu Einsparungseffekten, die in Zukunft durch neue Produktgruppen noch weiter ausgebaut werden könnten. Deshalb müssen bereits bestehende rechtliche Regelungen in die Umsetzungsarbeiten einbezogen werden.

### **Effizienznetzwerke stärken**

Immer mehr Unternehmen interessieren sich für Netzwerke und Energetische. Diese können durch den Erfahrungsaustausch einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz leisten. Beim Spitzenausgleich für die Strom- und Energiesteuer sollte für KMU auch die Mitarbeit in Energieeffizienznetzwerken neben den vorgesehenen Energieaudits- oder Managementsysteme anerkannt werden. Im Rahmen der Mittelstandsinitiative Energiewende werden dazu Qualitätskriterien erarbeitet.

### **Im Stromsektor Effizienz neu denken**

Im Strombereich muss Effizienz ganz neu gedacht werden, Einsparziele sind in einem System mit hohen Anteilen volatiler Erzeugungstechnologien obsolet. Der Ausbau fluktuierender erneuerbarer Energien wird – zumindest solange es keine wirtschaftlichen Stromspeicher in großem Stil gibt – dazu führen, dass es viele Stunden im Jahr mit immer weiter wachsenden Stromüberschüssen gibt, die mangels Abnahme in Deutschland über die Grenzen des Bundesgebietes gedrückt werden und die Wirtschaft im Ausland subventioniert. Daher ist ein Erfolgsfaktor der Energiewende, dass es gelingt, möglichst viel Strom in Deutschland zu ver-

brauchen, wenn er billig ist. Es geht daher im Strombereich nicht um lineare Einsparungen; es geht vielmehr darum, Anreize zu setzen, damit Unternehmen ihren Verbrauch in Zeiten mit hohen Einspeisungen aus erneuerbaren Energien verlagern. Unternehmen sollten sich darauf einstellen, ihren Lastgang, soweit technisch möglich, zu flexibilisieren und sich am Stromangebot auszurichten. Wenn ein Unternehmen das nicht will, muss es künftig damit rechnen, mehr für seinen Strom bezahlen zu müssen, weil es auch in Knappheitszeiten mit hohen Strompreisen viel Strom bezieht und in Überflusszeiten mit niedrigen Preisen nicht mehr Strom.

### **Zu guter Letzt: Gründe für Investitionsschwäche beseitigen**

Die Erfahrung zeigt: Wird in neue Maschinen investiert, profitiert zugleich auch die Effizienz. Oder anders ausgedrückt: Investitionszurückhaltung hemmt die Steigerung der Energieeffizienz. Gerade energieintensive Unternehmen haben seit 2001 in Deutschland mehr Abschreibungen vorgenommen als Investitionen. Bei den Investitionen der Metallerzeuger fehlten 11 Prozent zum Ausgleich der Abschreibungen, in der Chemie 12 Prozent, bei Papierherstellern 17 Prozent und in der Glasindustrie sogar 29 Prozent. Allein diese Defizite summieren sich auf eine Differenz von 13 Mrd. Euro zum Kapitalstock von 2001. Dies steht dafür, dass Deutschland an Standortqualität verliert. Mit „Effizienzpolitik“ allein ist diesem Trend nicht beizukommen, dazu bedarf es einer umfassenderen Verbesserung der Investitionsbedingungen in Deutschland.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> DIHK-Schlaglicht Wirtschaftspolitik Sommer 2014: Investitionsschwäche in Deutschland

## Anhang

### Best-Practice: Die Klimaschutz-Unternehmen

Eine Vielzahl von Unternehmen aus dem deutschen Mittelstand hat sich in den letzten Jahren mit der Planung und Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen beschäftigt. Diese Betriebe verringern schon heute die CO<sub>2</sub>-Emissionen, verbessern damit ihre Wettbewerbsposition und zeigen Verantwortung für die Lebensgrundlagen zukünftiger Generationen. Herausragende Beispiele für dieses Engagement finden sich unter anderem in der Exzellenzinitiative „Klimaschutz-Unternehmen“<sup>43</sup>. Sie ist ein Zusammenschluss von Unternehmen in Deutschland, die durch herausragende Innovationen eine Vorreiterrolle bei Klimaschutz und Energieeffizienz einnehmen. Die Unternehmen haben sich freiwillig zu messbaren und ambitionierten Zielen bei Klimaschutz und Energieeffizienz verpflichtet und Energieeffizienzprojekte in ihren Unternehmen erfolgreich umgesetzt.

#### Beispiel 1: „Patentiertes Regelsystem spart Energie“

Die FEINGUSS BLANK GmbH aus Riedlingen wurde 1960 gegründet und beschäftigt heute rund 450 Mitarbeiter. Der Betrieb ist als Gießerei vorwiegend in der Zulieferindustrie tätig. Das Unternehmen fertigt hoch präzise Feingussteile nach dem Wachsauerschmelzverfahren. Seit 2007 beteiligt sich das Unternehmen an einem Energienetzwerk. Um nachhaltige Erfolge zu erzielen, hat der Betrieb ein Energie- und Umweltmanagement eingeführt sowie zertifiziert. Bis heute wurden in dem Unternehmen bereits 30 Energieeffizienzprojekte erfolgreich umgesetzt.

#### Ausgangslage

Jährlich werden bei dem Unternehmen rund 3.500 Tonnen Legierungen geschmolzen und vergossen. Beim Herstellungsprozess benötigt das Unternehmen sehr viel Energie. Gießtemperaturen für Stahllegierungen liegen beispielweise zwischen 1.600 und 1.700° Celsius. Vor dem eigentlichen Gießen wird die Gusschale hergestellt. Dies geschieht durch Tauchen der sogenannten

<sup>43</sup> Initiiert wurde die Gruppe der Klimaschutz-Unternehmen im Jahr 2009 durch die Partnerschaft für Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation, einem gemeinsamen Projekt von Bundesumweltministerium, Bundeswirtschaftsministerium und dem Deutschen Industrie- und Handelskammertag, das aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert wurde. Nach Auslaufen des Projekts haben sich die Klimaschutz-Unternehmen im Jahr 2013 als Verein zusammengeschlossen und sind als „Klimaschutz-Unternehmen. Die Klimaschutz- und Energieeffizienzgruppe der Deutschen Wirtschaft e. V.“ organisiert.

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | <p>Gusstrauben aus Wachs in verschiedene Keramikschlicker. Der gesamte Fertigungsbereich der Schalenherstellung muss dabei kontrolliert klimatisiert werden. Strom und Gas sind daher wichtige Kostenfaktoren des Herstellprozesses bei dem Unternehmen. Die Klimatisierung in diesem Fertigungsbereich war durch Produktionserweiterungen an ihre Kapazitätsgrenzen gestoßen und konnte die geforderten Werte nicht mehr sicherstellen. Temperaturschwankungen über die Toleranzgrenzen hinaus waren teilweise die Folge. Es gab zudem Mitarbeiterbeschwerden wegen Zugluft, erhöhte Krankheitsraten im Herbst und Winter waren die Regel.</p> |
| <p><b>Maßnahmen</b></p> | <p>Durch den Einsatz eines neuartigen patentierten Klimaregelsystems, welches gezielt in den unterschiedlichen Tauchzonen wirkt, konnten die Temperaturschwankungen und die Zugluft in diesem Fertigungsbereich eliminiert werden. Seit Inbetriebnahme des neuen Regelsystems werden die Prozessparameter genau eingehalten und der Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringert. Der Prozessschritt wurde stabilisiert, was sich auch auf die Produktqualität unserer Feigussteile positiv auswirkte.</p>  |
| <p><b>Ergebnis</b></p>  | <p>Das optimierte Klimaregelverhalten der neuen Anlage bewirkt die Prozesssicherheit in einem der sensibelsten Fertigungsbereiche in dem Unternehmen. Es wurden nahezu 30 Prozent und eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von 112 Tonnen pro Jahr eingespart. Das Raumklima verbesserte sich wesentlich. Die Temperaturverteilung im Raum ist gleichmäßiger, Kälteabstrahlungen an Fensterfronten im Winter sind nicht mehr wahrnehmbar. Auf diese Weise konnte zusätzlich auch noch der Lärmpegel der Anlage minimiert werden: War die Klimaanlage vor dem Umbau noch ein dominierender Lärmfaktor, ist sie seit dem Umbau nicht mehr zu hören.</p> |

### Beispiel 2: „Neubau einer Produktionshalle“

Die J. Schmalz GmbH in Glatten wurde 1910 gegründet und ist im Bereich der Vakuum-Technik in der Automatisierungs-, Handhabungs- und Aufspanntechnik weltweit mit ca. 750 Mitarbeiter tätig. Der Einsatz von erneuerbarer Energie ist ein fester Bestandteil der Unternehmensphilosophie. Heute ist Schmalz ein Positiv-Energie- Unternehmen, das mehr Energie aus regenerativen Quellen erzeugt, als es selbst verbraucht. Der Schutz der Umwelt ist dabei Teil des täglichen Handelns des Unternehmens.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <p><b>Ausgangslage</b></p> | <p>Die Produkte des Unternehmens werden in unterschiedlichen Produktionsprozessen eingesetzt, beispielsweise als Greifer an Roboterarmen in der Karosseriefertigung, in CNC-</p> |
|----------------------------|--|

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | <p>Bearbeitungszentren als Aufspannlösung für Möbelteile oder mit einem Bediener bei manuellen Hebeaufgaben von Kartonagen bis zu Solarmodulen. In einer neuen Produktionshalle sollten neue Kapazitäten geschaffen werden. So entstand das größte Bauprojekt der über 100-jährigen Firmengeschichte. Das 13.770 Quadratmeter große Bauwerk wurde 2009 fertiggestellt und erweiterte die Produktionsfläche um 10.170 Quadratmeter. Das Ziel war, beim Neubau ökologische Aspekte und modernste Technik zu vereinen und ein innovatives Logistikkonzept zu realisieren. Für die Produktion in der neuen Halle sollten die Voraussetzungen geschaffen werden, Energie und Ressourcen möglichst effizient einzusetzen. Im Zentrum stand dabei die Frage: Mit welchen baulichen Maßnahmen kann das Unternehmen wirkungsvoll Wasser und Energie einsparen?</p>   |
| <p><b>Maßnahmen</b></p> | <p>Das Regenwasser wurde in ein eigenes Retentionsbecken abgeleitet und eine im Boden der Halle integrierte Regenwasserzisterne versorgt Sanitäranlagen, die Außenbewässerung sowie einen Löschwasserbehälter. Nordlichtsheds im Dach sorgen für optimale Lichtverhältnisse und ein angenehmes Hallenklima. Gleichzeitig bilden sie die Unterkonstruktion für eine zusätzliche Photovoltaikanlage mit einer Fläche von rund 3.000 Quadratmetern. Schmalz erzeugt jährlich 575.000 Kilowatt umweltfreundlichen Solarstrom. Um den Verbrauch der Energie so gering wie möglich zu halten, wird unter anderem die Hallenbeleuchtung tageslichtabhängig gesteuert und je nach Lichteinfall automatisch gedimmt. Der neue EDV-Serverraum wird über Frontcooler gekühlt, welche die Kälte über den Sprinklertank beziehen. Die zugeführte Abwärme wird über eine Wärmepumpe wieder gezielt dem Heizsystem zugeführt. Diese Abwärme versorgt die Fußbodenheizung der Produktionshalle und wird für die Beheizung einer Reinigungsanlage genutzt. Der gesamte Heizwärmebedarf aller Gebäude wird von der hauseigenen Hackschnitzelheizanlage über ein Nahwärmenetz gedeckt. Die Prozessabwärme der Produktionsanlagen wird mittels zentraler Maschinenabsaugung wieder der Hallenlüftungsanlage zugeführt und sorgt für eine optimale Luftqualität. Ein neues Logistiksystem vereinfacht den gesamten Warenfluss von der Warenanlieferung über die Kommissionierung und das Verpacken bis zum Versand. Der Materialfluss zu und von den einzelnen Fertigungs- und Montageinseln erfolgt über ein effizientes Warenverteilssystem.</p> |
| <p><b>Ergebnis</b></p>  | <p>Mit diesen und weiteren Maßnahmen liegt der Energiebedarf der neuen Halle 57 Prozent unter den Vorgabewerten der Energieeinsparverordnung (EnEV). Folgende Einsparungen wurden erzielt:</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwärmenutzung der Kühlung des EDV-Serverraumes über Wärmepumpenanlage = ca. 120.000 kWh</li> <li>• Photovoltaik-Anlagen = ca. 575.000 kWh</li> <li>• Beleuchtung durch Tageslichtregelung = ca. 24.000 kWh</li> <li>• Solaranlagen zur Warmwasserbereitung = ca. 11.000 kWh</li> <li>• Hackschnitzelheizung (500 kW Nennleistung) = ca. 1.500.000 kWh ((ca. 348 t CO<sub>2</sub>))</li> <li>• Wärmerückgewinnung Lüftungsanlagen = ca. 600.000 kWh</li> <li>• Wärmerückgewinnung Druckluftkompressoren = ca. 160.000 kWh</li> <li>• Trinkwassereinsparung Regenwasserzisterne = ca. 2.000 m<sup>3</sup></li> </ul> |
|--|--|

### Beispiel 3: „Energieeffizienz als permanente Herausforderung“

Das Unternehmen ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG wurde 1963 gegründet und beschäftigt in Deutschland ca. 2.800 und weltweit ca. 10.500 Mitarbeiter. Der Betrieb ist ein weltweit führender Hersteller von Ventilatoren und Motoren. Es leistet seit vielen Jahren Pionierarbeit im Bereich der intelligenten Bewegung von Luft und der Entwicklung von hocheffizienten Antriebssystemen.

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Ausgangslage</b> | Produkte, Prozesse und Produktion werden bei dem Unternehmen unter dem Gesichtspunkt der Umweltverträglichkeit bewertet und stetig verbessert. Das Unternehmen nennt diese Unternehmensphilosophie „Green Tech“, zu der zahlreiche Maßnahmen umgesetzt wurden.  |
| <b>Maßnahmen</b>    | <p><b>Neubau Produktionswerk Hollenbach</b></p> <p>Durch die Kombination verschiedener Maßnahmen wie der Abwärmenutzung von Arbeitsmaschinen, dem Einsatz von EC-Energiesparventilatoren oder Wärmespeicherung im Sprinklerbecken wird bei Heizung, Lüftung und Kühlung eine Energieeinsparung von 91 Prozent erzielt.</p> <p><b>Erneuerung Druckluftstation</b></p> <p>Neue Kompressoren, leistungsgeregelte Energiesparkältetrockner sowie integrierte Plattenwärmetauscher für die Wärmerückgewinnung tragen zu großen Kosten- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen bei.</p> <p><b>Projekt „Energiescouts“</b></p> <p>Vier Auszubildende sind in allen Produktionshallen unterwegs und suchen mit Hilfe von Messgeräten nach Energieeinsparpotenzial.</p> <p><b>Logistik-Konzepte</b></p> |

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | <p>Rund 1.200 Mitarbeiter nutzen die firmeneigene Buslinie an den Standorten Mulfingen, Niederstetten und Hollenbach. Einsparungen von Lieferfahrten durch größeres Ladevolumen, teilweise Umstellung der Containertransporte von der Straße auf die Binnenschifffahrt und die konsequente Umstellung auf einen CO<sub>2</sub>-armen Fuhrpark tragen zu einer wesentlich besseren CO<sub>2</sub>-Bilanz des Unternehmens bei.</p>   |
| <p><b>Ergebnis</b></p> | <p>Folgende Einsparungen wurden pro Jahr erzielt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizung / Lüftung / Kühlung: 1.478 t CO<sub>2</sub></li> <li>• Druckluft durch neue Druckluftstationen: 704 t CO<sub>2</sub></li> <li>• Azubi-Projekt „Energiescouts“: 476 t CO<sub>2</sub></li> <li>• Logistik-Konzepte: 69 t CO<sub>2</sub></li> <li>• Sonstige Projekte: 2.264 t CO<sub>2</sub></li> <li>• Summe aller Effizienzprojekte: 4.991 t CO<sub>2</sub></li> </ul> |

