

## Heizen mit erneuerbaren Energien wird im Wohnungsbau zum Normalfall

Madeleine de la Croix

Dipl.-Physikerin Madeleine de la Croix ist Leiterin des Referats „Bauwirtschaft, Gebäude- und Wohnungsbestand“ im Statistischen Landesamt Baden-Württemberg.

**Die Nutzung erneuerbarer Energien liegt im Trend – und das nicht erst seitdem der Gesetzgeber vorschreibt, beim Bau von Wohngebäuden an die Zukunft zu denken. In den vergangenen Jahren haben sich immer weniger Bauherren für eine Ölheizung entschieden. Statt dessen werden Wärmepumpen oder solarthermische Anlagen installiert. Die Häuser werden besser gedämmt, weil die Bauherren davon ausgehen, dass sich Investitionen zur Energieeinsparung in Zukunft sicher rechnen werden. Für das Jahr 2010 liegen erstmals Daten zu erweiterten energetischen Merkmalen und neuen Baustoffen in der Statistik der Bautätigkeit vor.**

### Die Rahmenbedingungen beim Hausbau

Wer sich dafür entschieden hat, ein Haus zu bauen, steht vor vielen Fragen: Wie groß soll das Haus werden? Wie kann der Bau finanziert werden? Wie will ich heizen? Für welches Material entscheide ich mich – Ziegel, Beton, Holz?

Die Antworten darauf sind nicht nur reine Geschmacksache oder eine Frage des Geldbeutels. Neben den Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten<sup>1</sup> gibt es gesetzliche Rahmenbedingungen, deren Vorgaben eingehalten werden müssen.

Zu nennen sind hier unter anderem die Landesbauordnung in Baden-Württemberg (LBO), kommunale Besonderheiten wie Altstadtverordnungen, die Energieeinsparverordnung (EnEV), das Erneuerbare-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg (EWärmeG) und das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz des Bundes (EEWärmeG), das ab 1. Januar 2009 für Neubauten von Wohngebäuden die Nutzung „erneuerbarer Energien“ vorschreibt.<sup>2</sup> Möglich sind auch Ersatzmaßnahmen wie eine bessere Dämmung des Gebäudes bis hin zur Errichtung eines Passivhauses, einem Gebäude, das aufgrund seiner sehr guten Wärmedämmung über kein klassisches Heizsystem mehr verfügt.

Das EEWärmeG soll dazu beitragen „den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme bis zum Jahr 2020 auf 14 % zu erhöhen“ (siehe i-Punkt „EEWärmeG“). Ver-

pflichtet für die Umsetzung dieser Vorgabe sind letztendlich die Eigentümer von Wohngebäuden, die neu errichtet werden.

Die Statistik der Bautätigkeit zeigt, dass sich in Baden-Württemberg auch schon Jahre vor dem Inkrafttreten dieses letztgenannten Gesetzes ein Wandel vollzogen hat – weg von fossilen Brennstoffen, hin zu erneuerbaren Energiequellen. Die Gründe liegen auf der Hand: Allgemein wächst das Bewusstsein, dass fossile Brennstoffe nur noch endlich zur Verfügung stehen und somit teuer werden und dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Verbrennung von Kohle, Öl und Gas die Umwelt belasten. Dazu kommt, dass technische Lösungen zur Verfügung stehen, die für jeden Bauherren wirtschaftlich einsetzbar sind. Es gibt ein breites Angebot von Installationen für die Nutzung



### EEWärmeG

Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz vom 7. August 2008 (BGBl. I S. 1658), letzte Änderung 12. April 2011 (BGBl. I S. 619)

#### § 1 Zweck und Ziel des Gesetzes

(1) Zweck dieses Gesetzes ist es, insbesondere im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten, eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien zu fördern.

(2) Um den Zweck des Absatzes 1 unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit zu erreichen, verfolgt dieses Gesetz das Ziel, dazu beizutragen, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme (Raum-, Kühl- und Prozesswärme sowie Warmwasser) bis zum Jahr 2020 auf 14 % zu erhöhen.

1 Beispiele für Förderprogramme sind: Marktanzreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) oder das KfW-Programm erneuerbare Energien der Kreditanstalt für Wiederaufbau.

2 LBO s. GBl. für Baden-Württemberg vom 20. April 2010, EWärmeG Baden-Württemberg vom 20. November 2007 (GBl. für Baden-Württemberg vom 23. November 2007), EEWärmeG vom 7. August 2008 (BGBl. I S. 1658), zuletzt geändert am 12. April 2011 (BGBl. I S. 619), EnEV vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), zuletzt geändert am 29. April 2009 (BGBl. I S. 954).

von Sonnenenergie, Erd- oder Umweltwärme. Moderne Baustoffe ermöglichen den Bau von Häusern, die kaum noch Energie verbrauchen.

Investitionen in ein nachhaltiges Energiekonzept können sich für jeden einzelnen Bauherren sogar mittel- oder langfristig wieder auszahlen, insbesondere angesichts steigender Energiepreise.<sup>3</sup>

**Die amtliche Statistik reagiert auf Interesse an Daten zur Nachhaltigkeit**

Das Statistische Landesamt erhebt Daten für alle Baugenehmigungen<sup>4</sup> in Baden-Württemberg. Erfasst werden Wohngebäude und Nichtwohngebäude, Neubauten und Maßnahmen im Gebäudebestand. Die Analyse dieser Daten ermöglicht neben den Aussagen über die Wohnsituation und die Konjunktur im Wohnungsbau auch die Beschreibung von Trends bei der Ausführung der Bauten.

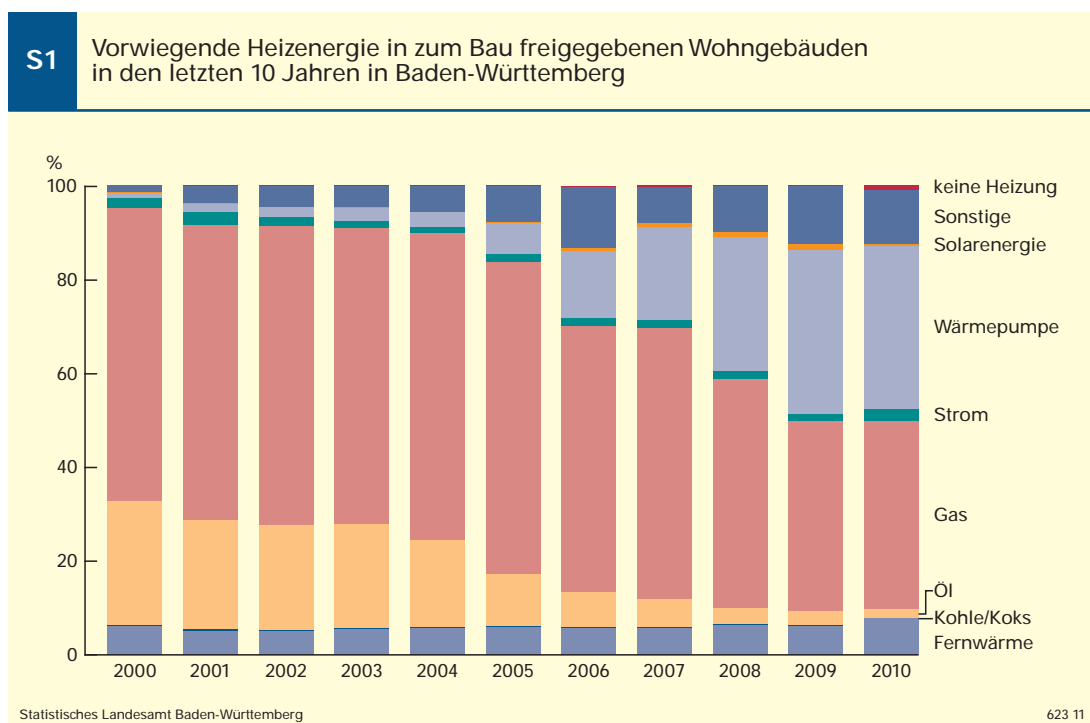
Mit Beginn des Jahres 2010 wurde dem erhöhten Informationsbedarf zum nachhaltigen Bauen entsprochen und das statistische Erhebungsprogramm in Deutschland erweitert. Der neue Fragebogen für Baugenehmigungen enthält tiefer gegliederte Angaben zum überwiegend verwendeten Baustoff und zu den meist genutzten erneuerbaren Heizenergien. Die bisher unter „Sonstige“ und „Wärmepumpe“ zusammengefassten Heizsysteme können ab dem Jahr 2010 nach Umweltthermie, Geothermie, Biogas, Biomasse und Holz unterschieden werden. Die Abfrage nach der Kohleheizung

dagegen verbirgt sich jetzt unter dem Sammelposten der „Sonstigen“, da ihre Bedeutung seit Jahren immer geringer geworden ist. Dazu kommt die zusätzliche Erfassung der Art der genutzten Energie für eine Zusatzheizung neben dem eigentlichen Heizsystem<sup>5</sup> (siehe i-Punkt „Die neuen Merkmale im Erhebungsbogen der Bautätigkeitsstatistik“).

Statt wie bisher die Baustoffe nur nach Stahl, Stahlbeton, Holz, Ziegel und dem Sammelposten „Sonstiger Mauerstein“ zu erfassen, erfolgt eine zusätzliche Differenzierung nach Kalksandstein, Porenbeton und Leichtbeton/Bims.

Ergebnisse für diese neuen Merkmale liegen erstmals vollständig für die Baugenehmigungen vor, die im Jahr 2010 erteilt wurden. Da zwischen Baugenehmigung und Baufertigstellung erfahrungsgemäß 1 bis 3 Jahre liegen können, werden die ersten belastbaren Daten für fertig gestellte Gebäude nach dem neuen Merkmalsprogramm nach Abschluss der Erhebung für das Jahr 2011 zur Verfügung stehen. Bauvorhaben, deren Baugenehmigung vor dem 1. Januar 2010 erteilt wurde, lagen in der amtlichen Statistik nach altem Merkmalskatalog vor. Die neuen Merkmale wurden für diese Fälle nacherhoben, enthalten aber Unschärfen, da für die Bauherren keine Verpflichtung zur Auskunft bestand.

Betrachtet werden im Folgenden die zum Bau freigegebenen neuen Wohngebäude in Baden-Württemberg. Hier sind die oben genannten Gesetze EWärmeG und EEWärmeG wirksam. Die Wohngebäude bilden auch den überwie-



3 Siehe „Heizkostenvergleich für Einfamilienhäuser“; Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung (IER), Universität Stuttgart, Stand April 2011.

4 Baugenehmigungen einschließlich gemeldeter Kenntnissgaben und vereinfachte Verfahren.

5 Auf dem Erhebungsbogen werden sie als „Primär“ und „Sekundär“ bezeichnet, abweichend von der Definition der Primär- und Sekundärenergie bezüglich ihrer Erzeugung.



## Die neuen Merkmale im Erhebungsbogen der Bautätigkeitsstatistik

Definitionen aus den Erläuterungen zum Erhebungsbogen ab 2010

Bei der Angabe der Heizenergie wird unterschieden in primäre und sekundäre Heizenergie. Als primäre Heizenergie gilt die bezogen auf den Heizenergieanteil überwiegende Energiequelle. Hierfür ist eine Angabe zwingend. Die primäre Heizenergie ist beim Einsatz nur einer Energiequelle die alleinig eingesetzte Heizenergie. Die Angabe zur sekundären Heizenergie ist daher nur erforderlich, wenn mindestens eine weitere Energie für die Beheizung eingesetzt wird. Bei mehr als zwei Energiequellen sind die beiden überwiegenden entsprechend ihrer Bedeutung (primär/sekundär) anzugeben.

Gebäude, die aufgrund ihrer guten Wärmedämmung kein klassisches Heizsystem haben, gelten als Passivhäuser. In diesen Fällen kann nur sekundäre Heizenergie angegeben werden. Als Geothermie (Erdwärme) wird die unterhalb der Erdoberfläche in Form von Wärme gespeicherte Energie bezeichnet. Umweltthermie ist die der Luft oder dem Wasser entnommene Wärme (nicht aber Abwärme).

Durch die Nutzung der Solarstrahlung technisch nutzbar gemachte Wärme gilt als

Solarthermie. Bei der Biomasse werden nur Holz und Biogas (als Umwandlungsprodukt aus fester oder flüssiger Biomasse) separat erfasst. Andere Formen der Wärmegewinnung aus Biomasse sind der Position „Sonstige Biomasse“ zuzuordnen. Alle nichtaufgeführten Heizenergien sind mit Erläuterung unter Sonstige Heizenergie anzugeben.

Anzugeben ist derjenige Baustoff, der bei der Erstellung der tragenden Konstruktion des Gebäudes überwiegend Verwendung findet.

Zu den Ziegeln rechnen dabei alle aus tonhaltigem Lehm gebrannte Mauersteine. Kalksandsteine im Sinne dieser Erhebung sind aus Kalk und Sand unter Zugabe von Wasser industriell hergestellte Mauersteine. Natürlich vorkommender Sandstein, wie auch andere Natursteine und andere nicht explizit aufgeführte Baustoffe werden der Position „Sonstiges“ zugeordnet. Porenbeton ist ein poröser, mineralischer Baustoff. Die wesentlichen Ausgangsstoffe sind feingemahlene quarzhaltige Gesteinskörnung (Sandmehl), Branntkalk und/oder Zement sowie Aluminiumpulver als Treibmittel. Von Leichtbeton spricht man bei Betonen mit einem sehr geringen Raumgewicht (definiert in DIN 1045). Erreicht wird das durch die Beimischung von Gesteinskörnungen mit hoher Porosität (zum Beispiel Bims, Lavaschlacke, Blähton).

genden Teil der Neubauten (im Lauf der Jahre zwischen 70 und 80 %).<sup>6</sup> Etwa die Hälfte der Nichtwohngebäude kommt zudem ohne Heizung aus.<sup>7</sup>

### Bei der Auswahl der Heizung geht der Trend zur Nachhaltigkeit

Betrachtet man die zum Bau freigegebenen Wohngebäude in den letzten 10 Jahren unter dem Aspekt, welche Heizenergie gewählt wurde, so ist eine deutliche Entwicklung der vermehrten Nutzung erneuerbarer Energien zu erkennen.

Das Heizen mit Koks oder Kohle hatte bereits im Jahr 2000 nur eine geringe Rolle gespielt. Der Favorit war damals Gas, gefolgt von Öl.<sup>8</sup> Der Anteil der im Jahr 2000 genehmigten Wohngebäude mit Gasheizung betrug über 62 %, der mit Ölheizung gut ein Viertel. Alternative Energiequellen spielten noch so gut wie keine Rolle.

10 Jahre später sieht es anders aus. Der Anteil der neuen Ölheizungen ist auf 2 % geschrumpft. Der Anteil neu installierter Gasheizungen ist mit gut 40 % zwar gefallen, damit aber immer noch dominierend. Am augenfälligsten ist der Anteil von Wärmepumpen. Gut ein Drittel der Bauherren entscheidet sich beim Neubau damit für die Nutzung von Umweltwärme (umgebende Luft, Grundwasser oder Erdreich). Wohnhäuser ohne Heizung, also Passivhäuser, die vor 10 Jahren noch sehr außergewöhnlich waren, sind im Jahr 2010 mit einem Anteil von gut 1 % vertreten (*Schaubild 1*).

### Detaillierte Daten zu erneuerbaren Energien für 2010

Für die Baugenehmigungen aus dem Jahr 2010, bei denen als Heizenergie Wärmepumpen gewählt wurden, kann nunmehr zusätzlich zwischen Umweltthermie und Geothermie unterschieden werden. Interessant ist hier der Anteil von Holz als erneuerbarem Energieträger,

6 Siehe jährlich erscheinender Statistischer Bericht „Bautätigkeit in Baden-Württemberg“ F II 1.

7 Zum sogenannten Nichtwohnbau zählen zwar unter anderem auch Anstaltsgebäude, Büro- und Verwaltungsgebäude sowie Hotels und Gaststätten, die beheizt werden, aber auch landwirtschaftliche Betriebsgebäude, Fabrik- und Werkstattgebäude, Handels- und Lagergebäude, für die in vielen Fällen keine Heizung notwendig ist.

8 Siehe John, Birgit/Schmidt, Heike: Erdgas – eine beliebte Energiequelle. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 6/2007.

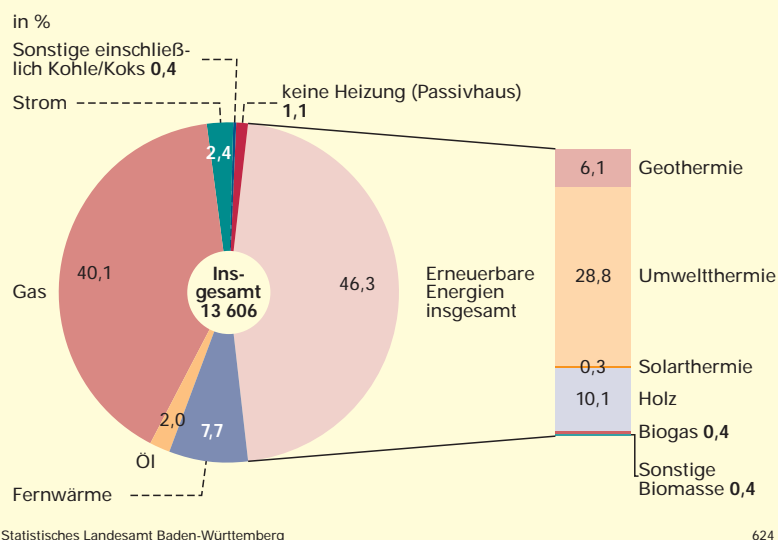
der bisher unter „Sonstige“ mitgezählt wurde. Jeder zehnte Neubau eines Wohnhauses, für das 2010 eine Genehmigung erteilt wurde, soll mit Holz beheizt werden. Insgesamt erreichen die erneuerbaren Energien einen Anteil von rund 46 % bei der Wahl der vorwiegend genutzten Heizenergie (Schaubild 2).

Erstmals neben der Angabe der vorwiegend genutzten Heizenergie wurden auch Daten für geplante Zusatzheizungen erhoben. Dabei musste allerdings nicht jeder Bauherr notwendigerweise Angaben zu einer Zusatzheizung machen. Wenn er zum Beispiel eine Zentralheizung einbauen will, die mit Holzpellets heizt, so übernimmt diese die Wärmeversorgung des Hauses mit erneuerbarer Energie zu 100 %. Das haben in etwa 5 % der Bauherren so angegeben. Heizen mit erneuerbaren Energien kann sich auch hinter dem Anschluss an eine Gasversorgung oder ein Fernwärmenetz verbergen, wenn der örtliche Energieversorger einen Biogasanteil garantiert bzw. das Fernwärmenetz mit erneuerbaren Energien betreibt.

Die beliebteste Kombination von vorwiegend genutzter Heizenergie und Zusatzheizung ist die Gasheizung, die mit einer solarthermischen Anlage ergänzt wird. Entsprechend EEWärmeG für Neubauten erfüllt eine solarthermische Anlage auf dem Dach das im Gesetz formulierte Ziel, wenn sie den Wärmeenergiebedarf des Gebäudes zu mindestens 15 % deckt. Fast ein Fünftel der Bauherren hat sich für diese Variante entschieden.

S2

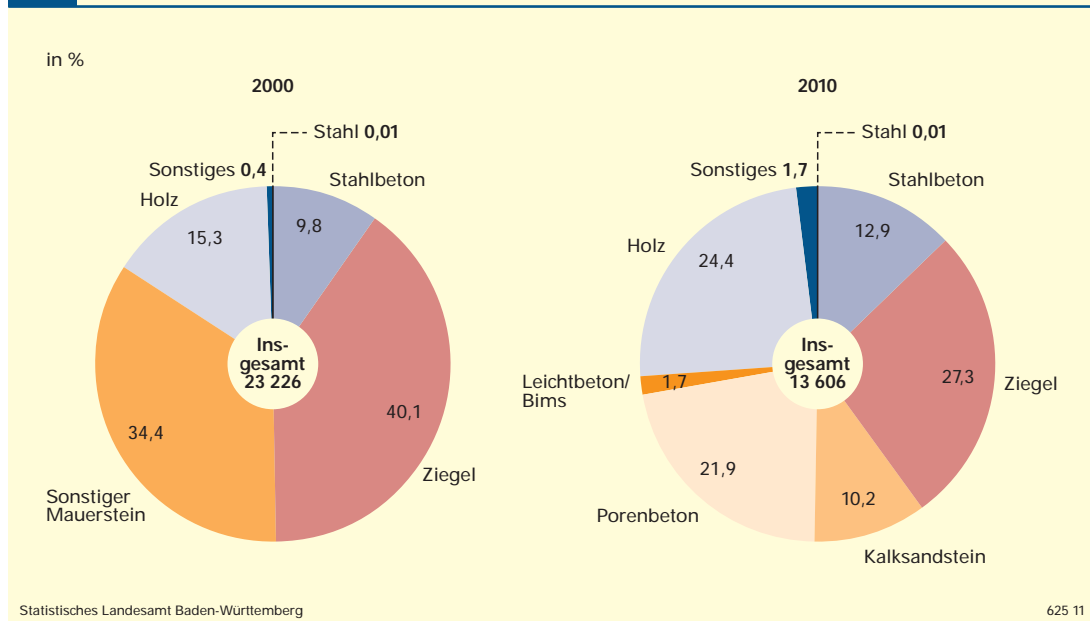
Vorwiegende Heizenergie in zum Bau freigegebenen Wohngebäuden im Jahr 2010 in Baden-Württemberg



Bei der Fülle der theoretisch möglichen Kombinationsmöglichkeiten ist es nicht verwunderlich, dass es keine weitere Kombination gibt, für die sich auch nur 10 % der Bauherren einheitlich entschieden haben. Erwähnenswert mit einem Anteil von 7 % ist die Kombination Umweltthermie mit Holz. Darunter kann man sich beispielsweise eine Luft-Wärme-Pumpe vorstellen, die durch einen Scheitholzofen ergänzt wird. Ähnlich beliebt ist die Ergänzung einer Gasheizung mit einem Holzofen, für die sich gut 5 % der Bauherren entschieden haben.

S3

Gewählter Baustoff für zum Bau freigegebene Wohngebäude in Baden-Württemberg in den Jahren 2000 und 2010



## Beim Baustoff ist gute Wärmedämmung gefragt

Auch bei den Baustoffen hat sich in den letzten Jahren etwas getan. Ließen sich im Jahr 2000 noch rund 40 % aller Bauherren ein Wohngebäude mit Ziegel als überwiegend verwendeten Baustoff für die Tragkonstruktion zum Bau genehmigen, so sind es 10 Jahre später nur noch rund 27 %. Der Baustoff Holz hat von circa 15 auf über 24 % Anteile dazu gewonnen. Der Anteil, der als „Sonstiger Mauerstein“ bezeichnet wird, ist in etwa gleich geblieben.

Was verbirgt sich aber unter dem „Sonstigen Mauerstein“? Seit der Erweiterung des Merkmalsprogramms der Statistik der Bautätigkeit liegen erstmals differenzierte Daten zu den Baustoffen Kalksandstein, Porenbeton und Leichtbeton/Bims vor, die eine hohe Wärmedämmung versprechen (siehe i-Punkt „Die neuen Merkmale im Erhebungsbogen der Bautätigkeitsstatistik“). Die Baustoffe Leichtbeton/Bims mit fast 2 %, Kalksandstein mit rund 10 % und Porenbeton mit knapp 22 % bilden zusammen einen Anteil von fast 34 % (Schaubild 3).

## Ausblick

Um nachzuweisen, inwieweit das im EEWärmeG formulierte Ziel erreicht wird, ist ein noch detaillierter Überblick über die vollzogenen Maßnahmen notwendig. Auch dafür wird die amtliche Statistik ihren Beitrag leisten und Daten zur Verfügung stellen. Am 12. April 2011 hat der Bundestag das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Europarechtsanpassungsgesetz Erneuerbare Energien – EAG EE) beschlossen.<sup>9</sup> Es enthält in Artikel 5a die Erweiterung des Hochbaustatistikgesetzes um Merkmale zur „Art der Warmwasserbereitung und hierfür vorgesehene Energie; Anlagen zur Lüftung, Anlagen zur Kühlung sowie Art der Erfüllung des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes.“ Erste Daten sollen im Jahr 2012 erhoben werden, belastbare Ergebnisse liegen frühestens Anfang des Jahres 2013 vor. ■

Weitere Auskünfte erteilt

Madeleine de la Croix, Telefon 0711/641-25 50,  
Madeleine.delaCroix@stala.bwl.de

9 BGBl. 2011 Teil I Nr. 17.

## kurz notiert ...

### Im Krisenjahr 2009 fast 9 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land

Die energieverbrauchsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Baden-Württemberg haben im Krisenjahr 2009 um 8,8 % gegenüber dem Vorjahr abgenommen. Mit 66,2 Mill. Tonnen (t) wurde die niedrigste Emissionsfracht ermittelt. Gegenüber dem Referenzjahr 1990 errechnet sich eine Minderung von 11 %. Bezogen auf die Bevölkerungszahl im Land sanken die jährlichen Emissionen auf 6,2 t je Einwohner gegenüber 7,6 t/E im Jahr 1990 (- 18 %).

Dieser außerordentlich starke Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen erklärt sich zu einem erheblichen Teil durch die tiefgreifende Wirtschaftskrise im Jahr 2009, die im Land einen gemessenen am Bruttoinlandsprodukt (BIP) besonders kräftigen Rückgang der Wirtschaftsleistung bewirkte. Allerdings fiel die Abnahme der Emissionen deutlich stärker aus als die beim BIP (- 7,1 %). Noch größer war der Abstand zur Entwicklung des Primärenergieverbrauchs, der mit - 4,9 % im Vergleich zum BIP nur unterproportional zurückgegangen war.

Der Hauptgrund für die weit überproportionale Abnahme der CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt in der

deutlichen Verschiebung beim Energiemix durch einen verstärkten Einsatz CO<sub>2</sub>-neutraler oder weniger CO<sub>2</sub>-intensiver Energieträger.

Neben einer Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien war 2009 auch der Anteil der Kernenergie an der Stromerzeugung spürbar angestiegen. Daraus erklärt sich auch, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wärmekraftwerke und Heizwerke für die allgemeine Versorgung weit überdurchschnittlich abgenommen haben (- 14,1 %). Ihr Anteil an den Emissionen sank dadurch auf nur noch gut ein Viertel. Auch die Emissionen aus industriellen Feuerungen und die der privaten Haushalte zusammen mit dem Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen gingen mit - 10,4 % bzw. - 10,9 % überdurchschnittlich zurück.

Lediglich beim Straßenverkehr blieben in Baden-Württemberg die CO<sub>2</sub>-Emissionen trotz einer spürbaren Abnahme der Jahresfahrleistung im Güterverkehr auf fast unverändertem Niveau (- 0,7 %). Damit stieg der Anteil des Straßenverkehrs auf jetzt fast 30 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land. Der Rückgang beim sonstigen Verkehr (- 8,1 %) geht hauptsächlich auf den Einbruch beim Flugverkehr zurück. ■