

Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz in Baden-Württemberg Auswirkungen für Bestandsgebäude

Das Land Baden-Württemberg hat im November 2007 als erstes Bundesland ein Erneuerbare-Wärme-Gesetz verabschiedet, dessen Ziel die nachhaltige Verbesserung des Klimaschutzes durch den Einsatz erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung ist. Das Gesetz wirkt auf die Verringerung des CO₂- Ausstoßes hin. Es gilt für Gebäude, **die überwiegend zu Wohnzwecken** genutzt werden, also nicht für öffentliche Gebäude oder Nichtwohngebäude.

Sowohl für Neubauten als auch für Bestandsgebäude, bei denen der Wärmeerzeuger erneuert wird, ist ein Teil des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien zu decken. Festgelegt sind ein Anteil von 20% für Neubauten (ab 01.04.08) und 10% für Bestandsgebäude ab dem 01.01.2010.

Für die Erfüllung dieser Vorgaben werden verschiedene Möglichkeiten zugelassen, von denen jede einzelne ausreicht:

- **Solarthermische Anlagen**
Als ausreichend werden 0,04 m² Kollektorfläche pro m² Wohnfläche festgelegt.
- **Wärmepumpen zur Nutzung von Umweltwärme inklusive Abwärme**
Nur für Ein- und Zweifamilienhäuser möglich. Es sind Details vorgeschrieben, zum Beispiel die erforderliche Jahresarbeitszahl von mind. 3,5 für elektrische Wärmepumpen.
- **Geothermie**
in der Regel in Verbindung mit Wärmepumpen.
- **Biomasse einschl. Biogas und Bioöl**
Hierzu zählen auch Holzhackschnitzel und Pellets. Für verschiedene Rohstoffe sind noch detailliertere Vorschriften festgelegt.
Eine Beimischung von Biogas oder Bioöl im festgelegten Umfang zum Brennstoff ist ebenfalls möglich.

Daneben gibt es mehrere Möglichkeiten der ersatzweisen Erfüllung der Verpflichtung zur Nutzung erneuerbarer Energien. Dazu zählen:

- **Unterschreitung der Anforderungen der EnEV**
Bei Bestandsgebäuden müssen entweder Dächer oder Wände so gut gedämmt werden, dass deren Wärmeverlust durch diese Bauteile um mindestens 30% geringer ist als nach der EnEV 2007 zulässig. Alternativ kann das gesamte Gebäude so gut gedämmt sein, dass es die EnEV 2007 nur um einen bestimmten Prozentsatz über- bzw. unterschreitet. Der jeweilige Prozentsatz richtet sich nach dem Baujahr des Gebäudes.
- **Einsatz einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK)**
Das Gebäude muss zum überwiegenden Teil durch KWK- Wärme versorgt werden. Es sind der vorgegebene Mindest- Wirkungsgrad und die Stromkennzahl einzuhalten.
- **Anschluss an ein Nah- oder Fernwärmenetz**
Das Wärmenetz muss mit Kraft-Wärme-Kopplung oder mit erneuerbaren

Energien betrieben werden. In Bietigheim wird dies in der Fernwärmeversorgung des HKW Buch und des HKW Kreuzäcker erfüllt.

- **Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung** unter festgelegten Bedingungen.

Durch alle aufgezählten Maßnahmen wird letztlich der CO₂-Ausstoß verringert – entweder durch Substitution konventioneller durch regenerative Energieträger oder durch Verringerung der benötigten Brennstoffmengen. Dies geschieht über den Einsatz von Technologien mit höheren Wirkungsgraden und die Reduzierung des Energiebedarfes. Auf der Suche der für Sie passenden Maßnahme ist es wichtig, dass Sie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Möglichkeiten kennen und beachten.

Wir haben folgende Beispiele für Sie zusammengestellt:

Solaranlage zur Warmwasserbereitung

1 – 1,5 m² Kollektor pro Person

50-70 l Speicher pro m² Kollektorfläche

300 – 400 kWh pro m² Kollektorfläche Energieeinsparung im Jahr

Hinweis: Es kann nicht mehr Energie eingespart werden als verbraucht wird.

Vorteil: Im Sommer Abdeckung nahezu des gesamte Warmwasserbedarfs möglich.

In Verbindung mit Gas-Brennwerttechnik zur Heizung sehr gute Wirkungsgrade erreichbar.

Nachteil: Die Sonnenenergie steht nicht das ganze Jahr über gleichmäßig zur Verfügung. Im Winterhalbjahr geht der Ertrag sehr stark zurück.

Wärmepumpe

Die Wärmepumpe nutzt eine niedrig temperierte Wärmequelle (z.B. Luft oder Erdwärme) und bringt sie durch Zufuhr von elektrischer Energie auf das erforderliche höhere Temperaturniveau, das für die Gebäudeheizung notwendig ist. Die Menge der erforderlichen elektrischen Energie wird maßgeblich durch die Temperaturdifferenz zwischen der Wärmequelle und der Heizwärme bestimmt. Je geringer diese Temperaturdifferenz, umso weniger elektrische Energie ist erforderlich. Das wird in der Arbeitszahl deutlich. Die Jahresarbeitszahl ist der Quotient aus Heizwärme und Antriebsenergie und muss zur Erfüllung des EWärmeG mindestens 3,5 betragen. Das bedeutet: aus 2,5 Teilen Umweltwärme und 1 Teil Strom erhält man 3,5 Teile Heizwärme.

Vorteile: Nutzung von niedrig temperierter Umweltwärme möglich

Nachteile: Bei Nutzung von Luft als Wärmequelle wird das Temperaturverhältnis besonders ungünstig, wenn im Winter die meiste Energie benötigt wird. In der Praxis ist es fast nicht möglich, mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe eine Jahresarbeitszahl von mind. 3,5 zu erreichen.

Testmessungen bei vorhandenen Anlagen haben ergeben, dass sehr viele Anlagen wesentlich schlechter arbeiten als vom Hersteller/ Verkäufer vorhergesagt. Das bedeutet, dass Wärmepumpenanlagen eine sehr gute Abstimmung und Einregulierung der Anlagenkomponenten

erfordern. Sonst wird der Anteil der teuren elektrischen Energie wesentlich größer und damit die Energiekosten wesentlich höher.
Bei Nutzung von Geothermie sind die Investitionskosten recht hoch.

Vergleich im Beispiel für eine Doppelhaushälfte nach ENEC
Wärmebedarf Heizung und Warmwasser 10.000 kWh/a

		Gasbrennwertheizung mit Solaranlage	Wärmepumpe mit Erdsonden COP=3,5
Investitionskosten Wärmeerzeuger und Erdsonden	€	7000	25.000
Investitionskosten Solaranlage	€	5000	
Kapitalkosten (8% per anno)	€/a	960	2.000
Energiebezug	kWh/a	8.500	2860
Energiekosten (inkl. Grundpreis)	€/a	705	550
Gesamtkosten	€/a	1.665	2550
CO ₂ -Emissionen (SWBB)	kg/a	1.700	1075

Holzheizung (Biomasse)

Heute gibt es Holzheizungen, die fast den gleichen Komfort wie eine Gaszentralheizung bieten. Bei Einsatz von Pellets oder Holzhackschnitzeln in einem zentralen Kessel ist ein weitgehend automatischer Betrieb gewährleistet. Der Betreiber muss aber den Brennstoffverbrauch beobachten und rechtzeitig Nachlieferung bestellen. Durch den Einsatz von Holz wird die Verbrennung fast CO₂-neutral, da die Pflanzen während ihres Wachstums das CO₂ aus der Luft wieder aufnehmen.

Vorteile: nahezu CO₂-neutraler Prozess
Brennstoffkosten günstig

Nachteile: Lagerraum für Brennstoff passend in der Nähe zum Kessel erforderlich
Brennstoffverbrauch muss beobachtet werden und Brennstofflieferung bestellt werden
Investitionskosten hoch

Blockheizkraftwerk (BHKW)

Ein BHKW besitzt einen Gas-Verbrennungsmotor der einen Generator antreibt. Dieser wandelt mechanische Energie in elektrische Energie um. Die dabei entstehende Abwärme wird über einen Plattenwärmetauscher zur Heizung und Warmwasserbereitung benutzt. Die gemeinsame Erzeugung und Verwendung von Strom und Wärme wird als Kraft-Wärme-Kopplung bezeichnet. Gegenüber der getrennten Erzeugung wird durch den höheren Wirkungsgrad der CO₂-Ausstoß reduziert.

Der erzeugte Strom kann selbst genutzt oder in das allgemeine Stromnetz eingespeist werden.

Die Wirtschaftlichkeit des BHKW hängt unter anderem von der Anzahl der Vollbenutzungsstunden ab. Deshalb ist meistens eine bivalente Anlage empfehlenswert, das heißt das BHKW deckt nur einen Teil der Heizung ab und wird durch einen Heizkes-

sel ergänzt. Zur Beurteilung der konkreten Situation ist immer eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsberechnung erforderlich, die von Fachleuten erstellt werden kann.

- Vorteil: Kompakt in der Bauweise
 Eigene Stromerzeugung
 Guter Wirkungsgrad durch Kraft-Wärme-Kopplung
- Nachteile: hohe Investitionskosten
 Detaillierte Wirtschaftlichkeitsberechnung erforderlich

Besserer Wärmeschutz

Am besten ist die Reduzierung des Energiebedarfes durch verbesserte Dämmung von Wänden und/ oder Dach, da diese Energieeinsparung nachhaltig vorhanden ist. Am Markt sind sehr viel verschiedene Dämmmaterialien verfügbar, so dass für fast jeden Einsatzfall etwas Passendes zu finden ist. Neben den Kriterien des EWärmeG ist natürlich wichtig, dass die Dämmung für den jeweiligen Einsatzfall richtig ausgewählt und eingebaut wird. Dafür empfehlen wir Fachfirmen. Eine Frage sollte im Zuge der besseren Dämmung nicht außer Acht gelassen werden. Je besser und dichter ein Haus gedämmt wird, desto mehr muss der erforderliche Luftwechsel in den Räumen sichergestellt werden. Der Luftwechsel dient unter anderem der Abfuhr von Feuchtigkeit, die sonst zu Schimmelbildung führen kann. In älteren Häusern werden nach Sanierungsmaßnahmen häufig Schimmelprobleme beobachtet. Viele Bewohner lüften zu wenig, und den Schaden muss oftmals der Eigentümer bezahlen. Um diesem Fall vorzubeugen, ist der Einsatz einer Abluftanlage oder einer kontrollierten Wohnungslüftung sehr empfehlenswert. Bei einer Abluftanlage werden in Küche und Bad die Abluft abgesaugt und ins Freie abgeführt. Über Nachströmöffnungen an Fenstern oder Wand in den Wohnräumen kann frische Luft nachströmen.

Abschließende Empfehlungen für Bestandsgebäude

Die heute absehbare Entwicklung zeigt weiter steigende Energiepreise für nicht erneuerbare Energieträger auf, da die Ressourcen endlich sind. Die Verringerung der CO₂-Emissionen bleibt auch in Zukunft ein wichtiges Umweltschutzziel. Daher ist es grundsätzlich sinnvoll, ein langfristiges Konzept für die Reduzierung des Energiebedarfes des Gebäudes zu entwickeln.

Ein Schritt auf diesem Weg ist die Verbesserung der Wärmedämmung und die Reduzierung von Kältebrücken, die auch schrittweise über einen längeren Zeitraum erfolgen kann.

Für viele Wohngebäude ist die Nutzung von Brennwertechnik in Verbindung mit einer Solaranlage ein passendes Konzept. Der Einsatz von Pelletsheizungen wird vorwiegend in Mehrfamilienhäusern eine Option sein, da die Investitionskosten relativ hoch und die Energiekosten recht gering sind. Mikro-BHKWs werden aufgrund der erforderlichen Laufzeiten vorwiegend in größeren Gebäudeeinheiten ihre Berechtigung haben. Wärmepumpen sind nur in Verbindung mit einer im Winter verfügbaren passenden Wärmequelle zu empfehlen. Die Verwendung von Luft kann nicht empfohlen werden, da hier während der Heizperiode die zu überwindenden Temperaturdifferenzen sehr hoch sind. Die Verwendung von Geothermie, Grundwasser oder Abwärme ist überlegenswert, wenn das Heizsystem im Gebäude mit sehr niedrigen Temperaturen auskommt. Das ist bei Bestandsgebäuden in der Regel erst nach einer gebäudetechnischen Sanierung (Wärmedämmung) der Fall.