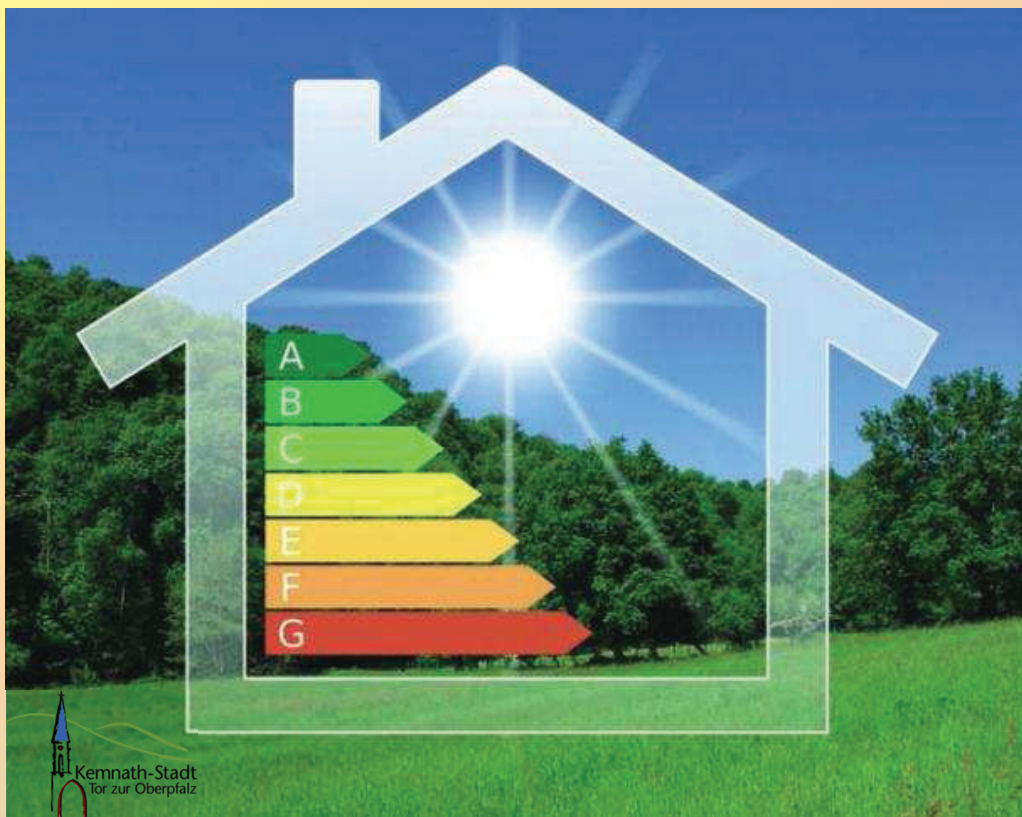


# K E M

## Kemnather Energie Magazin



Institut für Energietechnik IfE GmbH  
an der Hochschule Amberg-Weiden  
Kaiser-Wilhelm-Ring 23  
92224 Amberg  
[www.ifeam.de](http://www.ifeam.de)

Gefördert im Rahmen des Energiedemonstrationsvorhabens Kemnath  
durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Bürgermeisters .....	3
Ausgangslage und Zielsetzung .....	3
1. Elektrische Energieeinsparung .....	4
1.1. Allgemeines .....	4
1.2. Kühlen und Gefrieren .....	4
1.3. Büro .....	5
1.4. TV und Audio.....	5
1.5. Beleuchtung und Licht .....	6
1.6. Kochen .....	7
1.7. Spülen und Waschen .....	7
1.8. Trocknen .....	7
1.9. Erneuerung der Heizungsumwälzpumpen .....	8
1.10. Nicht-investive Maßnahmen .....	8
1.11 EU Energielabel.....	9
2. Thermische Energieeinsparung.....	9
2.1. Allgemeines .....	9
2.2. Gebäudesanierung.....	10
2.3. Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage .....	13
2.4. Gebäudeenergieausweis.....	13
2.5. Nicht-investive Maßnahmen .....	13
3. Erneuerbare Energien.....	14
3.1. Photovoltaikanlage .....	14
3.2. Solarthermie .....	15
3.3. Biomasse-Heizsysteme .....	16
3.4. Wärmepumpen .....	16
4. Kraft-Wärme-Kopplung .....	18
5. Fördermöglichkeiten.....	19
Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW Förderbank .....	19
Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa) .....	19
ENERGIEEINSPARFÖRDERPROGRAMM der Stadt Kennath .....	20
6. Quellenverzeichnis .....	24
7. Energieberater und interessante Informationen.....	24
Ansprechpartner der Stadt Kennath.....	24

## Vorwort des Bürgermeisters

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

das Kemnather Energie Magazin (KEM), das Sie in Händen halten, ist Teil des Energiedemonstrationsvorhabens der Stadt Kemnath, das vom Bayerischen Wirtschaftsministerium gefördert wird. Das Institut für Energietechnik an der Hochschule Amberg Weiden (HAW) ist mit der Entwicklung und Umsetzung beauftragt und begleitet uns auf dem Weg zur Energiewende. Das KEM-Magazin setzt sich dabei insbesondere mit dem Thema Energieeinsparung auseinander, denn:

"Nicht verbrauchte Energie ist die günstigste Energie"

Die Einsparpotentiale in den privaten Haushalten sind teilweise enorm. Die Darstellungen und zahlreichen Tipps in diesem Heft sollen Sie dazu animieren im Haus, Büro und Garten Möglichkeiten der Energieeinsparung zu entdecken und dabei auch noch erheblich Geld zu sparen. Die notwendigen Investitionen werden durch das Energieeinsparförderprogramm der Stadt Kemnath, wofür in den nächsten 3 Jahren insgesamt 75.000 € zur Verfügung gestellt werden, erleichtert. Es lohnt sich also auch finanziell, sich mit den Themen in diesem Kemnather Energie Magazin (KEM) näher zu befassen. Selbstverständlich steht die Stadt Kemnath mit Rat und Tat zur Verfügung. Sprechen Sie uns an.

Viel Erfolg beim Energiesparen!

Werner Nickl  
Erster Bürgermeister  
der Stadt Kemnath

## Ausgangslage und Zielsetzung

Im Rahmen eines Energiedemonstrationsvorhabens dient die Stadt Kemnath als bayernweit einmalige Modellregion mit dem Ziel, die Inhalte des Bayerischen Energiekonzeptes („Energie Innovativ“) umzusetzen und die Ergebnisse zu demonstrieren. Wesentliche Bestandteile dabei sind, den Anteil erneuerbarer Energieträger zu erhöhen und den sparsamen, effizienten Umgang mit Energie bei wirtschaftlichem Einsatz finanzieller Mittel zu fördern. In dieser Broschüre werden die verschiedenen Möglichkeiten der elektrischen und der thermischen Energieeinsparung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien für Privathaushalte dargestellt. Darüber hinaus werden wirtschaftliche Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten aufgezeigt, um eine sinnvolle und nachhaltige Realisierung zu begünstigen.

Besonders die privaten Haushalte können einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung des Energiebedarfes und der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gemeindegebiet leisten und somit den Umbau zu einer effizienten und weitgehend auf erneuerbare Energien gestützten Energieversorgung beschleunigen.

Die in dieser Broschüre angegebenen Kosten sind als Bruttopreise zu verstehen.

## 1. Elektrische Energieeinsparung

### 1.1. Allgemeines

#### **Strommessgerät:**

Das Strommessgerät ist ein wichtiges Hilfsmittel bei der Optimierung des Stromverbrauchs. Es hilft beim Aufdecken von „Stromfressern“ und ermöglicht das Erfassen von hohen Stand-by Verbräuchen. Außerdem ist die Messung aller elektrischen Verbraucher im Haushalt möglich. Das Gerät ist einfach zu bedienen indem man es zwischen dem Stecker und der Steckdose anbringt. (Kosten circa 20 €) [1]

#### **Smart Metering:**

Smart Meter (intelligente Stromzähler) müssen bei Neubauten und Totalsanierungen für Strom und Gas seit Januar 2010 kostenneutral vom Netzbetreiber eingebaut werden.

#### **Vorteile für Privathaushalte:**

- Schärfen des Bewusstseins für den eigenen Strom- / Gasverbrauch
- Bessere Möglichkeit zur Kostenkontrolle für die Privathaushalte
- Künftig werden zeit- und lastvariable Tarife angeboten → Möglichkeit Kosten zu sparen indem der Verbrauch bestimmten Tageszeiten angepasst wird

### 1.2. Kühlen und Gefrieren

#### **Kühlen:**

Oft lohnt sich der Austausch eines alten Kühlgerätes gegen ein neues aufgrund der wesentlich gesteigerten Energieeffizienz (bis A+++).

---

*Beispiel: Ein alter Kühlschrank benötigt ca. 300 kWh/a an Strom. Ein neuer Kühlschrank (Standard) benötigt nur ca. 120 kWh/a an Strom und kostet in der Anschaffung ca. 200 € – 300 €.*

*→ Einsparung ca. 180 kWh/a (entspricht ca. 50 €/a)*

*→ Amortisationszeit ca. 4 - 6 Jahre (aufgrund der jährlichen Stromkostensparnis)*

---

Bitte beachten Sie das Energieeinsparförderprogramm der Stadt Kennath ab Seite 21.

## **Gefrieren:**

Gefriertruhen haben oft eine bessere Energieeffizienz als Gefrierschränke. Hintergrund ist die im Verhältnis zum Volumen geringere Oberfläche, die für den Kälteverlust verantwortlich ist. Außerdem sinkt kalte Luft nach unten, wodurch beim Öffnen einer Gefriertruhe nicht die komplette Luft wie beim Gefrierschrank „herausfällt“ und anschließend neu abgekühlt werden muss.

## **Weitere Tipps:**

- Die Gefriertruhe / der Gefrierschrank sollte möglichst kühl (im Keller) aufgestellt werden um Strom zu sparen.
- Kühlgerät nie direkt an die Wand stellen, so dass die Abwärme des Kompressors gut entweichen kann
- Tür bei der Benutzung des Geräts so schnell wie möglich wieder schließen
- Optimale Betriebstemperaturen liegen beim Kühlschranks bei ca. 7°C und beim Gefrierschrank bei ca. -18°C

## **1.3. Büro**

Elektrogeräte wie zum Beispiel der PC, der Drucker oder der Router verursachen übers Jahr gesehen hohe zusätzliche Stromkosten aufgrund des unnötigen Stand-by Verbrauchs oder dem Einsatz veralteter Technik. Bei einigen Geräten lohnt sich daher das vollständige Abschalten mittels Zwischenstecker, um diese versteckten Kosten zu minimieren.

---

*Beispiel: In einem durchschnittlichen deutschen Haushalt belaufen sich die Stand-by Kosten auf circa 115 € pro Jahr.*

---

## **1.4. TV und Audio**

Bei Fernsehern hat die Bildschirmdiagonale einen maßgeblichen Einfluss auf den Stromverbrauch des Geräts. Diese sollte nicht mehr als ein Drittel des Abstandes vom Betrachter zum Fernseher betragen.

Grundsätzlich kann nicht davon ausgegangen werden, dass Plasma-Fernseher mehr Strom verbrauchen als beispielsweise LED-Fernseher oder LCD-Fernseher. Daher sollte vor dem Kauf stets das Energie-Label beachtet und ein Gerät der Energieeffizienzklasse A (bis A+++ möglich) angeschafft werden. Hierbei sind die Verbrauchswerte sowohl im Betrieb als auch im Stand-by Modus zu berücksichtigen.

Auch bei Audiogeräten wie der Stereoanlage ist grundsätzlich auf den Stand-by Verbrauch zu achten. Oft kann der Fernseher und die Audioanlage mit demselben Netztrennschalter vom Stromnetz getrennt werden.

## 1.5. Beleuchtung und Licht

Die Beleuchtung macht ca. 11 % des Stromverbrauchs eines durchschnittlichen deutschen Privathaushalts aus. Daher sollte auf die Wahl der Leuchtmittel und der passenden Technologie großen Wert gelegt werden.

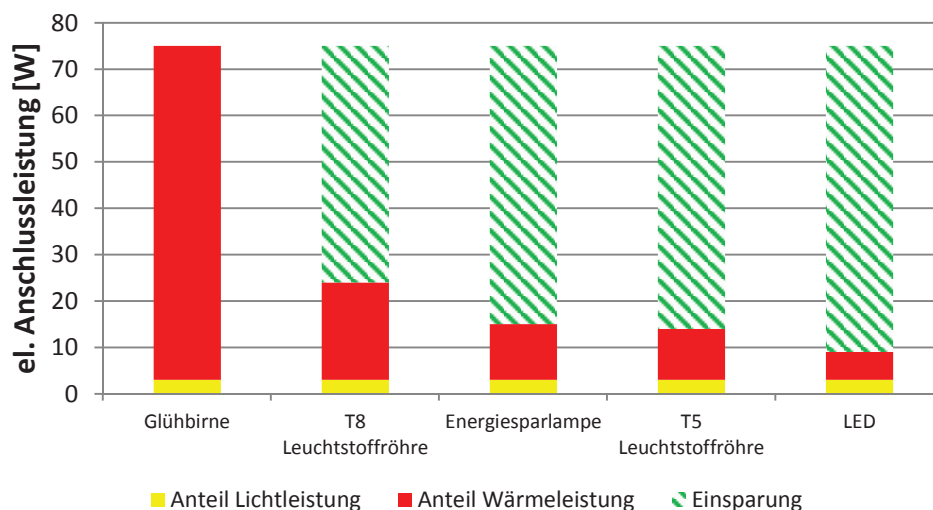
### Technologien im Überblick:

- Glühbirne: - Lichtausbeute ca. 10 Lumen / Watt (5 % der Energie)  
- Lebensdauer beträgt nur ca. 1.000 Stunden
- Halogenlampe: - Lichtausbeute bis zu 20 Lumen / Watt  
- Benötigen zusätzlich ca. 10 % der Lampenleistung für Trafo  
- Lebensdauer beträgt ca. 2.000 Stunden
- Leuchtstoffröhre: - Lichtausbeute ca. 40-100 Lumen / Watt (35 % der Energie)  
- Lebensdauer beträgt ca. 10.000 Stunden
- Energiesparlampe: - Lichtausbeute ca. 60 Lumen / Watt  
- Lebensdauer beträgt ca. 15.000 Stunden
- LED-Lampe: - Lichtausbeute bis zu 120 Lumen / Watt  
- Lebensdauer beträgt ca. 100.000 Stunden

→ Fazit: Gerade bei langen Laufzeiten bieten LEDs Vorteile gegenüber den anderen Lampentypen

Auf der nachfolgenden Abbildung sehen Sie die Stromaufnahme der fünf gängigsten Lampenarten gegenübergestellt. Alle verglichenen Lampen haben eine Lichtleistung von 900 Lumen.

### Beleuchtungstechnik



**Beispiel:** Beim Austausch einer 75 Watt Glühlampe gegen eine 9 Watt LED (gleiche Helligkeit) und einer jährlichen Brenndauer von 1000 Stunden bei einem Strompreis von 27 Ct. ergibt sich eine jährliche Einsparung von ca. 18 €/a.



## 1.6. Kochen

### **Energiespartipps:**

- Gasherd statt Elektroherd spart Energie und Kosten
- Kleinstmöglichen Topf auf passender Platte verwenden
- Mit Deckel kochen
- Töpfe mit glattem Boden verwenden
- Schnellkochtöpfe sparen bis zu 50 % Energie
- Mit möglichst wenig Flüssigkeit kochen
- Kochplatte und Backofen zehn Minuten vorher abschalten und die Nachwärme nutzen
- Herd erst nach dem Aufsetzen des Kochgeschirrs einschalten
- Herdplatten zum Anbraten bzw. Ankochen auf die höchste Stufe stellen und dann zurückschalten

Bitte beachten Sie das Energieeinsparförderprogramm der Stadt Kemnath ab Seite 21.

## 1.7. Spülen und Waschen

Durch moderne Waschmittel lässt sich bei gleichen hygienischen Standards die Waschttemperatur auf 30-40°C reduzieren, wodurch erhebliche Energiekosten eingespart werden können. Dabei sollte trotz Wasser-Mengenautomatik die Waschmaschine nach Möglichkeit immer voll beladen werden. Des Weiteren ist das Energielabel zu beachten.

## 1.8. Trocknen

Die Wäsche an der Luft zu trocknen spart sehr viel Strom und damit auch Geld. Wenn Sie können, dann verzichten Sie ganz auf einen Trockner, wenn nicht, dann schauen Sie regelmäßig nach dem Filter und dem evtl. abzuführenden Kondenswasser. Eine gute Alternative zu herkömmlichen Trocknern bietet ein Wärmepumpentrockner. Dieser ist in der Anschaffung zwar wesentlich teurer als ein herkömmlicher Trockner, doch damit können Sie die Energiekosten um bis zu 50 % reduzieren. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass dieser wesentlich lauter ist als ein herkömmlicher Kondensations- oder Ablufttrockner.

---

*Beispiel: Ein guter Wärmepumpentrockner benötigt nur noch ca. 0,23 kWh/kg Trockengut an Strom, wobei der Grenzwert für die Energieeffizienzklasse A 0,48 kWh/kg beträgt.*

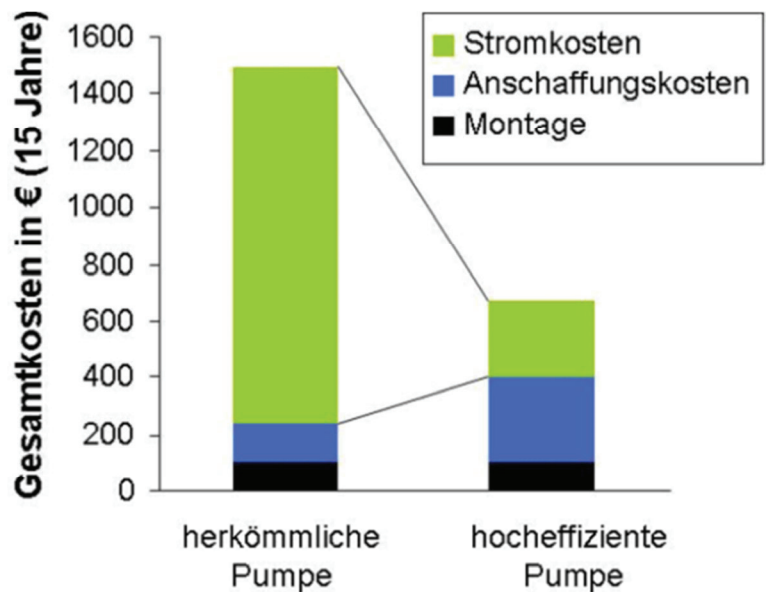
---

Bitte beachten Sie das Energieeinsparförderprogramm der Stadt Kemnath ab Seite 20.

## 1.9. Erneuerung der Heizungsumwälzpumpen

Das Energielabel für Umwälzpumpen ist zu beachten:

A kennzeichnet hierbei die höchste Effizienzklasse und ist somit die beste Wahl. Auf der Grafik rechts sind die Stromkosten, die Anschaffungskosten und die Montagekosten einer herkömmlichen Heizungsumwälzpumpe und einer Hocheffizienzpumpe bei einer Betriebsdauer von 15 Jahren gegenübergestellt. Eine hocheffiziente Pumpe kann sich daher schon nach 2-4 Jahren amortisieren. [1]



**Beispiel:** Eine herkömmliche Heizungsumwälzpumpe mit einer Leistung von 90 Watt verursacht bei ca. 6000 jährlichen Betriebsstunden jährliche Stromkosten von 130 €. Durch den Austausch gegen eine Hocheffizienzpumpe können sich die jährlichen Stromkosten auf ca. 22 € reduzieren. Eine Hocheffizienzpumpe in dieser Leistungsklasse kostet ca. 180 € (zzgl. Montagekosten) und würde sich somit innerhalb von 2 Jahren amortisieren.

Bitte beachten Sie das Energieeinsparförderprogramm der Stadt Kennath ab Seite 21.

## 1.10. Nicht-investive Maßnahmen

### Wechsel des Energieversorgers (Anbieterwechsel):

- Finanzielle Einsparungen möglich (oftmals teure Grundversorgung)
- Leichter und unkomplizierter Wechsel des Anbieters

**Beispiel:** Der derzeitige marktübliche Strompreis beträgt ca. 27 Ct./kWh. Wenn Ihr Strompreis über diesem durchschnittlichen Strompreis liegt, kann sich ein Anbieterwechsel finanziell positiv auswirken.



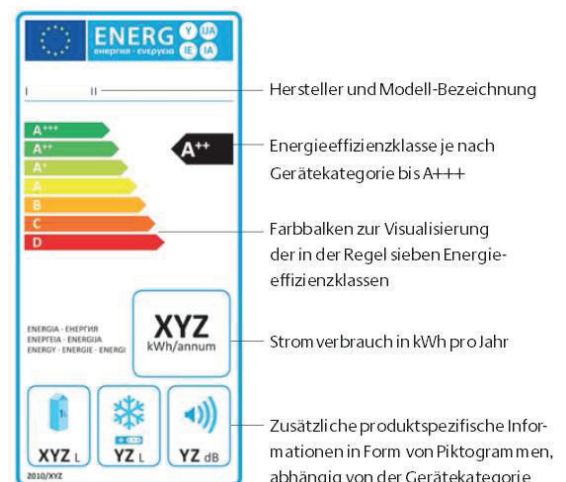
## Änderung des Benutzerverhaltens:

- Auf bewussten Umgang mit Energie / Strom achten
- Ausnutzung möglicher Niedrigtarife bei Zweitarifzählern (Wochenende)
- Geräte im Haushalt auf Stand-by untersuchen (viele, v.a. ältere Geräte brauchen auch nach dem Ausschalten Strom)
- Stand-by Verluste mit Strommessgerät messen
- Anbringen von Steckerleisten um Stand-by Verluste zu vermeiden (gering-investiv)

### 1.11 EU Energielabel

Zu Grunde liegen dem Europäischen Energielabel sieben Energieeffizienzklassen von A bis G. Für Kühl- und Gefriergeräte sowie Geschirrspülmaschinen und Waschmaschinen gelten seit Dezember 2012 zusätzlich die Klassen bis A+++.

Grundsätzlich sollte beim Kauf eines Elektrogerätes das EU-Energielabel überprüft werden, um den Energieverbrauch im Betrieb, sowie den Stand-by Energieverbrauch zu ermitteln. Diese Werte sind auch entscheidend für die Folgekosten, die aus dem Stromverbrauch des Gerätes entstehen. [2]



Quellen: Europäische Kommission (Label), Initiative EnergieEffizienz / dena (Erläuterungen)

## 2. Thermische Energieeinsparung

### 2.1. Allgemeines

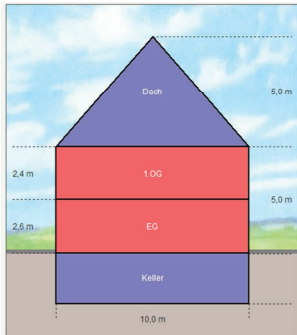
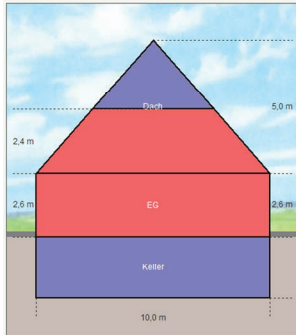
Der Großteil der Energie in Privathaushalten wird für die Bereitstellung von Wärmeenergie benötigt. Hier lohnt es sich also besonders beim Energiesparen anzusetzen. Wer sein Haus gut dämmt, hat es nicht nur behaglich warm, sondern spart auch viel Energie und damit Kosten. Denn jede eingesparte Kilowattstunde muss in den Wintermonaten nicht mehr durch die Heizung bereitgestellt werden. Zum Beispiel ist die Reduzierung der Raumtemperatur in einigen Räumen ohne Weiteres möglich. Andererseits sollten zu Beginn der Heizperiode die Heizkörper vorsorglich entlüftet werden.

## 2.2. Gebäudesanierung

Um eine Aussage treffen zu können, welche Einsparungen durch eine Komplettanierung bzw. durch eine Einzelmaßnahme möglich sind, ist es notwendig, den Energiebedarf vor und nach der Sanierung festzustellen.

Dabei werden zwei charakteristische Gebäudetypen in verschiedenen Baualterklassen betrachtet:

1. Zwei beheizte Vollgeschosse und ein unbeheiztes Dachgeschoss (Gebäudetyp 1)
2. Ein beheiztes Erdgeschoss und ein beheiztes Dachgeschoss (Gebäudetyp 2)

	Gebäude 1	Gebäude 2
<b>Gebäudetyp:</b>	freistehendes Einfamilienhaus 2 beheizte Vollgeschosse Keller + Dachboden unbeheizt	freistehendes Einfamilienhaus Erdgeschoß + ausgebautes Dachgeschoß Keller unbeheizt
		
<b>Baujahr:</b>	nach Baualterklasse	nach Baualterklasse
<b>Wohneinheiten:</b>	1	1
<b>Beheiztes Volumen <math>V_e^*</math>:</b>	672 m <sup>3</sup>	636 m <sup>3</sup>
<b>Nutzfläche <math>A_N</math> nach EnEV**:</b>	215 m <sup>2</sup>	204 m <sup>2</sup>
<b>Lüftung:</b>	Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
<b>Nutzverhalten:</b>	Für die Berechnung dieses Berichts wurde das EnEV-Standard-Nutzerverhalten zugrundegelegt	
<b>mittlere Innentemperatur:</b>	19 °C	
<b>Luftwechselrate:</b>	0,7 h <sup>-1</sup>	

Der Energiebedarf und die Energieeinsparung werden jeweils für beide Gebäudetypen für folgende sechs Baualterklassen betrachtet:

- Bis 1948
- 1949 – 1968
- 1969 – 1978
- 1979 – 1983
- 1984 – 1994
- Ab 1995

Dabei werden folgende Einzelmaßnahmen betrachtet:

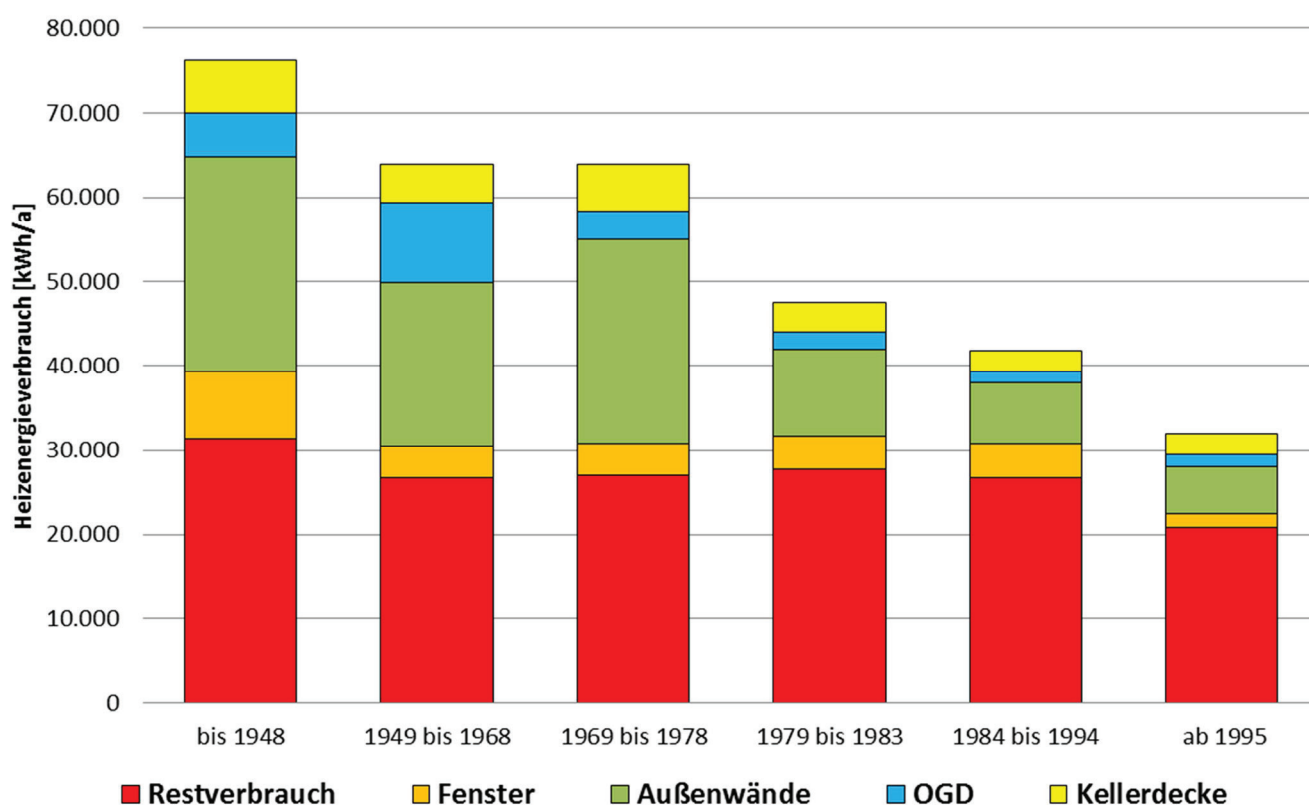
- Dämmung Dach- / oberste Geschossdecke
- Dämmung der Außenwand
- Auswechseln der Fenster
- Dämmung der Kellerdecke

In den nachfolgenden Tabellen sind die möglichen prozentualen Einsparungen von Heizenergie bei Durchführung einer Einzelmaßnahme abgebildet. Alle Einzelmaßnahmen in Summe ergeben die mögliche Einsparung von Heizenergie bei einer Generalsanierung.

Gebäudetyp 1	bis 1948	1949 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	ab 1995
Oberste Geschossdecke	10%	12%	5%	4%	3%	4%
Außenwand	26%	24%	20%	19%	15%	17%
Fenster	11%	5%	6%	8%	9%	5%
Kellerdecke	6%	6%	7%	7%	5%	7%

Gebäudetyp 2	bis 1948	1949 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	ab 1995
Dachkonstruktion	17%	20%	12%	8%	7%	7%
Außenwand	18%	17%	14%	12%	11%	12%
Fenster	13%	6%	7%	8%	11%	6%
Kellerdecke	6%	6%	7%	6%	5%	8%

In der nachfolgenden Grafik sind beispielhaft mögliche Einsparungen durch die jeweiligen Einzelmaßnahmen für den Gebäudetyp 1 dargestellt.



Bei Realisierung einer Einzelmaßnahme ist ca. mit folgenden Kosten zu rechnen (die Kosten können je nach Dicke der Dämmung nach oben oder unten abweichen):

- Wärmedämmverbundsystem ca. 120 €/m<sup>2</sup> (Außenwand)
- Dachdämmung ca. 100 €/m<sup>2</sup> (Dachfläche)
- Oberste Geschossdecke begehbar ca. 55 €/m<sup>2</sup> (im Obergeschoss)
- Kellerdecke ca. 45 €/m<sup>2</sup> (Kellerdecke)
- Zweifach-Wärmeschutzverglasung ca. 400 €/m<sup>2</sup> (Fensterfläche)

Auf der Grundlage der oben getroffenen Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ergeben sich spezifische Amortisationszeiten (abhängig von Maßnahme und Gebäudetyp), die in den nachfolgenden Tabellen in Jahren dargestellt sind. Dabei wurde ein Wärmepreis von 14 Cent/kWh angenommen, der sich aus der Vollkostenrechnung einer Ölheizung ergibt. Für diesen Wärmepreis wurde eine jährliche Preissteigerung von 3 % hinterlegt.

Gebäudetyp 1	bis 1948	1949 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	ab 1995
Oberste Geschossdecke	4	4	11	17	23	23
Außenwand	6	8	11	14	19	22
Fenster	8	20	19	19	19	34
Kellerdecke	6	7	7	9	13	13

Gebäudetyp 2	bis 1948	1949 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	ab 1995
Dachkonstruktion	4	3	7	12	15	20
Außenwand	6	8	11	14	19	22
Fenster	9	20	19	19	19	34
Kellerdecke	6	7	7	9	14	13

Bei all diesen Maßnahmen muss berücksichtigt werden, dass gewisse Sanierungsmaßnahmen wie der Austausch von Holzfenstern ca. alle 30 Jahre anstehen. Dadurch können nicht die gesamten anfallenden Kosten der energetischen Sanierung des Gebäudes zugeteilt werden. Das bedeutet, dass die sogenannten „Sowiesokosten“ berücksichtigt werden müssen.

Bei Durchführung einer Einzelmaßnahme oder bei einer Generalsanierung sollten Sie einen Energieberater konsultieren, da die oben dargestellte Betrachtung auf gewissen Annahmen beruht und im Rahmen dieser Broschüre ein Gebäude nicht im Detail betrachtet werden kann. (Siehe Punkt 7: [Energieberater und interessante Informationen](#))

### 2.3. Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage

#### Hydraulischer Abgleich:

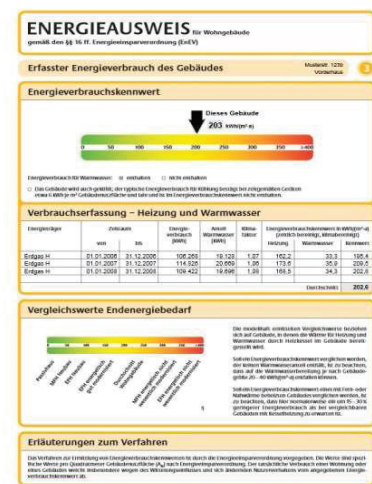
- Jeder Heizkörper innerhalb des Systems wird mit der tatsächlich benötigten Wärmemenge versorgt und wird gleich warm
- Einstellung optimaler Druckverhältnisse in einer Heizungsanlage
- Verringerung des Volumenstroms im System
- Verringerung der notwendigen Pumpengröße
- Erhöhung der Temperaturspreizung (Unterschied zwischen der Vorlauf- und Rücklauftemperatur)
- Verringerung der Betriebs- und Energiekosten

#### Heizungsfachmann:

- Berechnung des Wärmebedarfs für jeden Raum und für das Rohrnetz
- Einstellung / Nachrüstung der Heizkörper (Ventile, Differenzdruckregler)

### 2.4. Gebäudeenergieausweis

Energieausweise sind verpflichtend einem potenziellen Käufer oder Mieter eines Gebäudes vorzulegen. Im deutschen Energieausweis für Gebäude ist der Bedarf (Bedarfsausweis) oder Verbrauch (Verbrauchsausweis) von Heizenergie und Primärenergie ausgewiesen. Der Energieausweis kann daher auf einen Blick aufzeigen, wie es um die wärmetechnische Situation eines Gebäudes steht. [2]



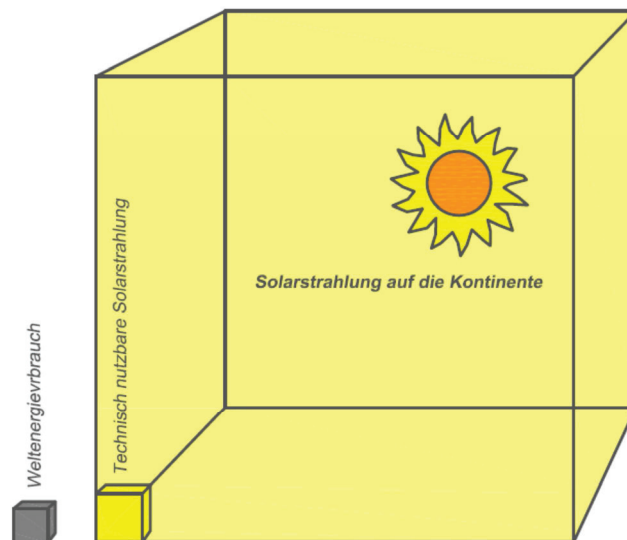
### 2.5. Nicht-investive Maßnahmen

- Regelmäßige Wartung der Heizungsanlage (gering investiv)
- Wechsel des Energieversorgers (Anbieterwechsel)
  - Finanzielle Einsparungen möglich (oftmals teure Grundversorgung)
- Lüften:
  - Stoßlüften maximal 15 Min; wenn es kälter ist dann kürzer lüften
  - Ständig gekippte Fenster im Winter vermeiden
  - Thermostate in Fensternähe schließen
- Raumtemperatur:
  - Absenkung der Raumtemperatur um 1°C ergibt eine Energieeinsparung von etwa 6 %
- Änderung des Benutzerverhaltens:
  - Auf bewussten Umgang mit Energie achten
  - Lohnenswert aufgrund stetig steigender Energiepreise

### 3. Erneuerbare Energien

#### 3.1. Photovoltaikanlage

In der Grafik rechts wurde im großen gelben Würfel die Solarenergie aufsummiert, die in einem Jahr auf der Erde auftrifft. Davon ist heute schon ein größerer Anteil technisch nutzbar, als für die Deckung des weltweiten Energieverbrauchs notwendig wäre. Dies ist durch den kleinen gelben Würfel in der linken unteren Ecke dargestellt, der größer ist als links daneben der weltweite Energieverbrauch (grauer Würfel). Sonnenergie ist „kostenlos“ und sollte daher so viel und so effizient wie möglich genutzt werden, um dadurch fossile Energieträger zu entlasten. [3]



Der aktuelle Preis für eine Solarstromanlage bis 100 kW<sub>p</sub> betrug im April 2013 schlüsselfertig 1.590 Euro netto je kW<sub>p</sub>. [4]

Bei einer durchschnittlichen Einstrahlung von je nach Ort ~1100 kWh/m<sup>2</sup>\*a in Süddeutschland, produziert ein kW<sub>p</sub> einer PV-Anlage mit dem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 16 % und günstiger Ausrichtung einen Ertrag von circa 1.000 kWh/a.

Stand 01.07.2013 ist mit einer Vergütung für die Kilowattstunde Strom bei einer PV-Anlage bis 10 kW<sub>p</sub> von 15,07 Ct. zu rechnen [5]

---

#### **Beispiel\*:** 5 kW<sub>p</sub> Anlage:

- *Investitionskosten: 7.950 € (ohne Finanzierung)*
- *Ertrag: 5.000 kWh/a oder 781,5 €/a*
  - *Amortisationszeit: ca. 10,5 Jahre (100% Einspeisung)*
  - *Amortisationszeit: ca. 8,5 Jahre (30% Eigenverbrauch -70% Einspeisung)*

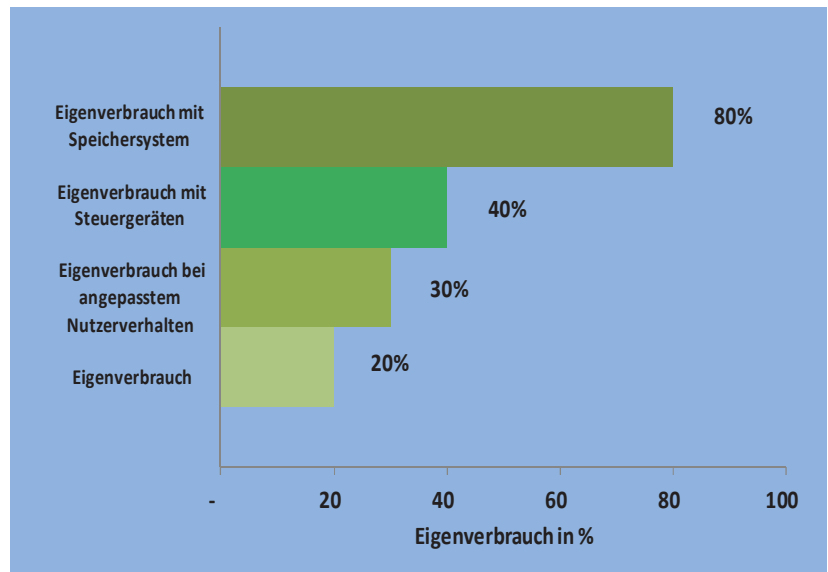
*Anstehende Projekte müssen nach den örtlichen Gegebenheiten ausgelegt werden*

---

\* Dieses Beispiel wurde mit Nettopreisen berechnet



Da der derzeitige Strompreis für Privathaushalte bei ca. 27 Ct. pro verbrauchter kWh liegt, ist der Eigenverbrauch des erzeugten Photovoltaik-Stroms wesentlich wirtschaftlicher als die Einspeisung ins öffentliche Stromnetz. Wie die Abbildung rechts zeigt, kann gerade in Kombination mit Stromspeichertechnologien die Eigenverbrauchsquote merklich erhöht und somit die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen verbessert werden. [6]



Seit dem 01.05.2013 werden Stromspeicher im KfW-Förderprogramm „Erneuerbare Energien-Speicher“ gefördert. Die Förderung kann in Form eines zinsgünstigen Darlehens von der KfW-Bank mit verschiedenen möglichen Laufzeiten sowie einem Tilgungszuschuss von 30 % der förderfähigen Kosten für das Batteriespeichersystem in Anspruch genommen werden.

### Batterietechnik:

<b>Derzeit gängige Speichertechnologien:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blei-Säure-Akkus</li> <li>• Blei-Gel-Akkus</li> <li>• Lithium-Ionen-Akkus</li> </ul>	<b>Lebensdauer:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lithium-Ionen: 5.000-7.000 Zyklen (ca. 15-20 Jahre)</li> <li>• Blei-Säure: 1.500-2.000 Zyklen (ca. 5-10 Jahre)</li> </ul>
<b>Nutzbare Kapazität:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lithium-Ionen: ca. 70 %</li> <li>• Blei-Säure: ca. 50 %-60 %</li> </ul>	<b>Spezifische Kosten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lithium-Ionen: ca. 800 €/kW<sub>p</sub></li> <li>• Blei-Säure: ca. 200€/kW<sub>p</sub></li> </ul>

[7]

### 3.2. Solarthermie

Solarkollektoren werden vor allem zur Erzeugung von Warmwasser im Sommer und in der Übergangszeit zur Heizungsunterstützung eingesetzt. Dadurch kann viel fossile Energie, wie zum Beispiel Heizöl eingespart und die kostenlose Sonnenenergie genutzt werden. Damit die Solaranlage auch in den Wintermonaten eine relevante Wärmemenge zum Heizlastbedarf des Gebäudes zur Verfügung stellen kann, müsste sie relativ groß dimensioniert werden. Daher wird eine Solaranlage in der Regel immer bivalent betrieben, was bedeutet, dass ein zweites Heizungssystem installiert wird, welches in den Wintermonaten den Großteil der Heizlast deckt.

### Weitere Anwendungsgebiete:

- Heizungsunterstützung
- Prozesswärme
- Solare Kühlung, Klimatisierung

### Gängige Kollektorarten:

- Flachkollektoren: niedrigere Wirkungsgrade im hohen Temperaturbereich, aber langzeitstabil; Stand der Technik
- Vakuumröhrenkollektoren: hohe Wirkungsgrade, für die Erzeugung eines hohen Temperaturniveaus ausgelegt

Einer der großen Vorteile eines Solarthermiesystems zur Warmwasserbereitung ist, dass die Zentralheizung den gesamten Sommer über ausgeschaltet werden kann.

### 3.3. Biomasse-Heizsysteme

Holz ist in Bayern mit einem Anteil von 52 % der bedeutendste Bioenergieträger.

In der nachfolgenden Tabelle sind einige Heizsysteme und deren Eigenschaften bezüglich der energetischen Verwertung von Holz aufgelistet:

Heizsysteme					
	Pelletkessel	Kaminofen	Holzvergaserkessel	Scheitholzessel	Hackschnitzelkessel
Vorteile:	Homogener Brennstoff; kleines Brennstofflager	Günstiger Brennstoff; einfache Technik; erfordert keine zentrale Heizungsinstallation	Verbesserter Feuerungswirkungsgrad im Vergleich zum Scheitholzessel	Günstiger Brennstoff; einfache Technik	Auch Resthölzer und qualitativ minderwertige Holzwerkstoffe können verwendet werden
Nachteile:	Höhere Brennstoffpreise als z.B. Hackschnitzelkessel	Meist schlechter Feuerungswirkungsgrad und hohe Abgastemperaturen	Höherer Anschaffungspreis als Scheitholzessel	Arbeitsintensiv, da manuell Brennstoff nachgeführt werden muss	Inhomogener Brennstoff; nur in größeren Leistungsklassen wirtschaftlich
Brennstoff:	Holzpellets → Homogen	Scheitholz	Scheitholz	Scheitholz	Hackgut → Inhomogen
Arbeitsaufwand:	Gering → Automatische Beschickung	Hoch → Manuelle Beschickung	Hoch → Manuelle Beschickung	Hoch → Manuelle Beschickung	Gering → Automatische Beschickung
Investitionskosten:	Hoch	Niedrig	Hoch	Durchschnittlich	Hoch

### 3.4. Wärmepumpen

Mit einer Wärmepumpe kann die Wärmeenergie der Umwelt genutzt werden. Maßgebend für die Effizienz einer Wärmepumpe ist die Jahresarbeitszahl, die das Verhältnis des eingesetzten Stroms zur nutzbaren Wärmeenergie darstellt. Diese sollte größer als 3 sein, damit eine Wärmepumpe wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll betrieben werden kann. Grundsätzlich gilt, dass Wärmepumpen vor allem in Neubauten kosteneffizient betrieben werden können.

### 3.4.1. Luftwärmepumpe

Eine Luftwärmepumpe nutzt die Außenluft als Wärmequelle. Problematisch wird dieses Heizsystem, wenn die Außentemperatur unter 2-3°C fällt, da dann der COP (gibt das Verhältnis vom eingesetzten Strom zur nutzbaren Wärme an) der Wärmepumpe deutlich abfällt. Daher wird eine Luftwärmepumpe meist bivalent betrieben. Das bedeutet, dass ein zweites Heizsystem für die Wintermonate installiert wird und die Luftwärmepumpe im Sommer und in den Übergangsmonaten zur Brauchwasserbereitung genutzt wird.

Eine weitere Gefahr ist die mögliche Vereisung der Luftwärmepumpe bei niedrigen Temperaturen. Außerdem ist der relativ hohe Lärmpegel der Anlage gerade in Wohngebieten zu berücksichtigen, da dort die maximale Schallbelastung nachts auf 35 db(A) begrenzt ist.

Der große Vorteil der Luftwärmepumpe gegenüber anderen Wärmepumpensystemen liegt im relativ geringen Anschaffungspreis. Dies ergibt sich hauptsächlich aus der Tatsache, dass aufwendige Erdarbeiten wegfallen, weil als Wärmequelle direkt die Umgebungsluft verwendet wird.

### 3.4.2. Grundwasser-Wärmepumpe

#### **Offenes System:**

Das Grundwasser wird über einen Förderbrunnen entnommen und über den Wärmetauscher der Grundwasser-Wärmepumpe geleitet. Dort gibt es seine Wärmeenergie ab. Danach wird es wieder über einen Schluckbrunnen dem Untergrund zugeführt. Umgekehrt kann das Grundwasser im Sommer zur Klimatisierung verwendet werden.

Dieses System lässt sich besonders kosteneffizient installieren, wenn das Grundwasser in geringer Tiefe vorliegt.

### 3.4.3. Erdwärmesonde

#### **Geschlossenes System:**

Die Erdwärmesonde wird vertikal (30-100m) in die Tiefe gebohrt. In die Bohrung wird ein U-Rohr i.d.R. aus HDPE-Kunststoff als Wärmetauscher eingebracht. Daraus ergibt sich ein sehr geringer Platzbedarf für die Anlage. Damit die Wärme vom Erdinneren stets nachfließen kann, ist auf eine ausreichende Dimensionierung der Anlage zu achten. Der Vorteil dieses Systems liegt in den geringen Betriebskosten, da nur sehr wenig Strom zur Beheizung des Gebäudes benötigt wird. Als Wärmequelle dient bei der Erdwärmesonde die Wärme aus dem Erdinneren, da die auftreffende Solarstrahlung in dieser Tiefe keinen Einfluss mehr auf die Temperatur hat.

### 3.4.4. Erdwärmekollektoren

#### **Geschlossenes System:**

Erdwärmekollektoren werden ca. 20 cm unter der Frostgrenze, also 1-1,2 Meter unter der Erdoberfläche flächig verlegt und mit Wärmeträgerflüssigkeit gefüllt. Als zweite Option können die Kollektoren auch die Umgebungsluft ansaugen, die sich anschließend im Erdreich vorwärmt und so zur Wärmepumpe gefördert wird. Durch beide Varianten kann die im Erdreich gespeicherte Sonnenenergie genutzt werden. Der COP der Wärmepumpe unterliegt allerdings Jahreszeitlichen Schwankungen.

Die Investitionskosten sind relativ gering. Jedoch wird eine relativ große Fläche (2x zu beheizender Bereich) benötigt, die auch später nicht mehr bebaut werden kann.

### 4. Kraft-Wärme-Kopplung

#### **Mikro-KWK (auf Stirling-Basis):**

Mikro-KWK-Geräte sind für Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet. Sie decken mit  $1 \text{ kW}_{\text{el}}$  die Grundlast des Stromverbrauchs eines Gebäudes und liefern dabei bis zu  $5,6 \text{ kW}_{\text{th}}$  zur Brauchwasserbereitung. In den kalten Monaten sorgt ein integrierter Spitzenlastkessel mit  $3,6$  bis  $26 \text{ kW}_{\text{th}}$  für die notwendige Wärmebereitstellung und fungiert als Zentralheizung. Die einzige Voraussetzung ist ein vorhandener Gasanschluss für das Gebäude, in dem die KWK-Anlage installiert werden soll.

#### **PEM-FC BHKW**

Eine PEM-Brennstoffzelle (Polymer-Elektrolyt-Membran) eignet sich hervorragend für den Betrieb in Ein- und Zweifamilienhäusern. Das Erdgas wird in einem Reformer zu von der Brennstoffzelle nutzbarem Wasserstoff umgewandelt und anschließend in der Brennstoffzelle katalytisch verbrannt. Das BHKW liefert eine elektrische Leistung von  $1 \text{ kW}_{\text{el}}$  zur Abdeckung der Grundlast und eine thermische Leistung von  $1,7 \text{ kW}_{\text{th}}$ . Damit besitzt es eine hervorragende Stromkennzahl (Verhältnis vom produzierten Strom zur anfallenden Wärmeenergie). Für die Heizperiode ist wie beim Mikro-BHKW eine integrierte Brennwert-Spitzenlasttherme mit wahlweise  $15$  oder  $20 \text{ kW}_{\text{p}}$  maximaler Heizleistung installiert.

## 5. Fördermöglichkeiten

### Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW Förderbank

#### Gefördert werden:

- Solarkollektoranlagen
- Biomasse-Anlagen zur Verbrennung fester Biomasse für die thermische Nutzung
- Streng wärmegeführte KWK-Biomasse-Anlagen
- Wärmenetze, die aus erneuerbaren Energien gespeist werden
- Große Wärmespeicher
- Biogasleitungen für unaufbereitetes Biogas
- Große effiziente Wärmepumpen
- Anlagen zur Erschließung und Nutzung der Tiefengeothermie (>400m Tiefe) [9]

<http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Foerderberater/index.jsp>

### Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa)

#### Gefördert werden:

- Solarkollektoranlagen
- Biomasseanlagen
- Wärmepumpen
- Bonusförderungen (Bsp.: Kesseltauschbonus)
- Innovationsförderungen (Bsp.: Solarthermie für Prozesswärme)

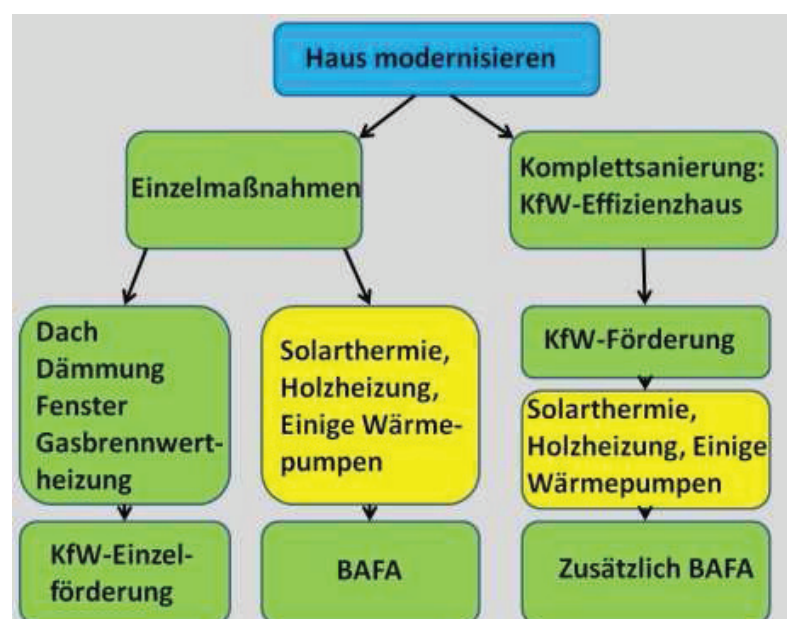
→ Förderungen für Solaranlagen bis zu 135 €/m<sup>2</sup>

→ Förderungen für Biomassefeuerungen bis zu 60 €/kW

[10]

[http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare\\_energien/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html)

In der Abbildung rechts sehen Sie die verschiedenen Möglichkeiten eine Förderung in Anspruch zu nehmen. Die Komplettsanierung zum KfW-Effizienzhaus wird von der KfW-Bank gefördert. Ebenfalls sind diverse Einzelmaßnahmen möglich, für die es ebenfalls Fördermöglichkeiten, zum Beispiel von der Bafa gibt. [11] Um eine detaillierte Beratung für Ihren speziellen Sanierungswunsch zu erhalten, kontaktieren Sie bitte einen Energieberater.



(Siehe 7. Energieberater und interessante Informationen)

## ENERGIEEINSPARFÖRDERPROGRAMM der Stadt Kemnath

Mit dem Ziel der Reduzierung des Energieverbrauchs, der Steigerung der Energieeffizienz und dem Einsatz von regenerativen Energien bei bestehenden privaten Wohnhäusern.

### Richtlinien:

#### 5.1. Ziel der Förderung

Ziel des Förderprogramms ist es, mit den verfügbaren Haushaltsmitteln (25.000,00 €/Jahr) möglichst große Energieeinspareffekte zu erreichen, sowie einen Anstoß für wesentliche eigene Bemühungen der Kemnather Bürgerinnen und Bürger zur Durchführung von Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs, der Steigerung der Energieeffizienz und dem Einsatz von regenerativen Energien bei bestehenden privaten Wohnhäusern zu geben.

#### 5.2. Fördervoraussetzungen

- 5.2.1. Gefördert werden Investitionen in und an bestehenden Wohngebäuden in/an allen bauaufsichtlich genehmigten Wohngebäuden innerhalb des Stadtgebietes Kemnath.
- 5.2.2. Die Antragstellung muss vor Auftragsvergabe und vor Beginn der Maßnahme erfolgen. Bereits in Auftrag gegebene bzw. begonnene Maßnahmen können nicht gefördert werden.
- 5.2.3. Bei der Förderung handelt es sich um eine freiwillige Leistung der Stadt Kemnath. Ein Rechtsanspruch auf die Bewilligung von Zuschüssen besteht nicht.

#### 5.3. Antragstellung

- 5.3.1. Antragsberechtigt sind Eigentümer von Wohngebäuden und Wohnungen im Gebiet der Stadt Kemnath, Hausverwalter mit Zustimmung der Eigentümergemeinschaft, sowie Mieter mit Zustimmung der Eigentümer. Bei Mischnutzungen (etwa bei Gewerbeanteil) muss der Wohnanteil überwiegen.
- 5.3.2. Eine Förderung ist nur auf schriftlichen Antrag (gemeindliches Formblatt) möglich, der vor Auftragsvergabe bei der Stadtverwaltung eingereicht werden muss.
- 5.3.3. Dem Antrag müssen ein detaillierter Kostenvoranschlag für die geplante Maßnahme sowie ggf. der Bewilligungs- bzw. Ablehnungsbescheid über die Gewährung von Mitteln aus anderen Förderprogrammen beiliegen.
- 5.3.4. Für die Zuschussgewährung erhebliche Änderungen und Tatsachen, die nach Antragstellung eintreten, sind der Stadt Kemnath unverzüglich mitzuteilen.
- 5.3.5. Anträge, die nach Ausschöpfung bereitgestellten Fördermittel eingereicht werden, werden auf eine Warteliste des laufenden Haushaltsjahres gesetzt. Die Warteliste



wird in der Reihenfolge des Eingangs der vollständigen prüfungsfähigen Anträge bearbeitet.

5.3.6. Anträge und Richtlinien sind während der Öffnungszeiten im Rathaus, Bauamt (Zimmer 23 im Obergeschoss; Tel.: 09642/70722) erhältlich oder können auf der Internetseite der Stadt Kemnath ([www.kemnath.de](http://www.kemnath.de)) heruntergeladen werden.

#### **5.4. Gegenstand und Höhe der Förderung:**

##### **5.4.1. Effizientes Heizen**

###### **5.4.1.1. Austausch Heizungspumpe:**

Gefördert wird der Austausch von Heizungsumwälz- und Wärmezirkulationspumpen in Ein- und Zweifamilienhäusern im Stadtgebiet Kemnath mit einem Zuschuss von 75,00 € pro Pumpe.

Maximal zwei Pumpen pro Haus werden gefördert. Gefördert werden nur Pumpen gemäß BAFA-Liste, Umwälzpumpen der Effizienzklasse A.

Je nach Heizungsanlage liegen die Austauschkosten für eine Pumpe bei ca. 250,00 €.

###### **5.4.1.2. Installation Thermischer Solaranlagen:**

Gefördert werden neue, marktübliche und dem Stand der Technik entsprechende solarthermische Anlagen zur Trinkwassererwärmung (nicht zur Schwimmbadheizung) mit oder ohne Heizungsunterstützung für bestehende Ein- und Zweifamilienhäuser. Der Zuschuss beträgt einmalig 75,00 €/m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, maximal jedoch 750,00 €.

Ausschließlich für Trinkwassererwärmung kann pro Person im Haushalt mit ca. 1 - 1,25 m<sup>2</sup> Kollektorfläche gerechnet werden. Mit Heizungsunterstützung ist für ein Einfamilienhaus mit einer Kollektorfläche von insgesamt ca. 10 m<sup>2</sup> auszugehen.

##### **5.4.2. Heizungserneuerung/Umstellung auf Biomasse oder Wärmepumpe**

In Kombination mit dem BAFA - Förderprogramm, begrenzt auf 7,5% der Kosten, max. jedoch 750 € für Umstellung auf Biomasseanlagen (Pelletts, Hackschnitzel, Stückholz) bis 100 kW oder bei Umstellung auf Wärmepumpen bis 100 kW.

##### **5.4.3. Förderung von Solarstromspeicherung**

Förderung für den Einbau eines Batteriespeichersystems in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage in Kombination mit dem KfW Programm Nr. 275. Größe der Anlage max. 30 kW<sub>p</sub>. Förderung begrenzt auf 7,5 % der Kosten, max. jedoch 750,00 €.

##### **5.4.4. Thermografie**

Gefördert wird eine thermografische Gebäudeanalyse. Die Förderhöhe beträgt pauschal 100,00 €. Voraussetzung für eine Förderfähigkeit ist eine schriftliche Auswertung der thermografischen Aufnahmen durch einen Sachverständigen.

Ab dem 13.06.2013 wird jeweils am ersten Donnerstag im Monat in der Zeit von 15.00 - 17.30 Uhr eine kostenlose Erstberatung für Bürgerinnen und Bürger der Stadt Kemnath im Rathaus Kemnath angeboten. Die Erstberatung erfolgt durch Herrn Rösch vom Energie-Technologischen Zentrum Weiden (etz).

#### 5.4.5. Anschaffung von neuen Haushaltsgeräten, Verbesserung Energieeffizienzklasse nach EU-Label (A+++ bzw. A)

Zuschuss von jeweils 80,00 € beim Kauf von Kühlschrank, Gefriertruhe, Waschmaschine, Wäschetrockner, Geschirrspülmaschine, Elektrobackofen mit entsprechender Energieeffizienzklasse nach EU-Label. Nachweis über die fachgerechte Entsorgung des alten Haushaltsgerätes ist vorzulegen.

Folgende Geräte mit Energieeffizienzklasse nach EU-Energielabel werden gefördert:

Kühl- & Gefriergerät: A+++  
Waschmaschine: A+++  
Wäschetrockner: A+++  
Geschirrspüler: A+++  
Elektrobackofen: A

#### 5.5. Umfang der Förderung

- 5.5.1. Die Höhe der jeweiligen Fördersumme ist unter Punkt 5.4. angegeben.
- 5.5.2. Die Zuteilung der Förderung erfolgt in der Reihenfolge des Datums des Antrags- einganges im Rahmen der verfügbaren Fördermittel; ein Rechtsanspruch auf Förderung besteht nicht.
- 5.5.3. Es können maximal zwei Maßnahmen pro Jahr und Objekt gefördert werden.
- 5.5.4. Eine Förderung durch die Stadt Kemnath ist nur möglich, wenn die Ausführung bzw. auch die Anschaffung eines Haushaltsgerätes durch/bei einem Fachbetrieb im Umkreis von max. 15 km erfolgt.

#### 5.6. Auszahlung des Zuschusses

- 5.6.1. Nach Abschluss der Arbeiten oder Beschaffung sind folgende Unterlagen bei der Stadt Kemnath (Bauamt) einzureichen:
  - ausgefülltes Auszahlungsformular mit Bestätigung der ausführenden Firma
  - Kopie der Abschlussrechnung
  - Zahlungs- bzw. Überweisungsbeleg
  - sämtliche geforderte Nachweise
- 5.6.2. Nach Erhalt der Unterlagen wird die Maßnahme von der Stadt Kemnath nochmals geprüft und der Zuschussbetrag ausbezahlt.

5.6.3. Die Unterlagen müssen bis spätestens 15.11. des laufenden Jahres bei der Stadt Kemnath eingegangen sein. Später eingereichte Unterlagen können im aktuellen Haushaltsjahr nicht mehr berücksichtigt werden und werden erst im darauffolgenden Jahr berücksichtigt.

5.6.4. Eigenleistungen werden nicht gefördert.

## 5.7. Allgemeine Regelungen

5.7.1. Die Förderung im Rahmen dieses Programms ersetzt keine Bau- oder Betriebsgenehmigung bei genehmigungsbedürftigen Anlagen; ebenso ist mit der Antragstellung einer eventuellen Anzeigepflicht bei der Stadt oder anderen Behörden oder Zweckverbänden nicht Genüge getan. Die Bewilligung von Zuschüssen für solche Anlagen erfolgt vorbehaltlich der Genehmigung bzw. Erlaubnis durch diese Stellen.

5.7.2. Kosten, die durch einen Zuschuss abgedeckt werden, dürfen weder direkt noch indirekt auf Mieter umgelegt werden.

5.7.3. Die Stadt Kemnath ist berechtigt, die Maßnahmen auf ihre antragsgemäße und fachgerechte Ausführung hin zu überprüfen und ggf. Fachleute hinzuzuziehen. Zu diesem Zweck ist Beauftragten der Stadt Kemnath auf Verlangen eine Ortsbesichtigung zu gestatten.

5.7.4. Die Stadt Kemnath behält sich vor, Zuschüsse nebst Zinsen zurückzufordern, wenn diese für andere als die bewilligten Zwecke verwendet oder die bezuschussten Anlagen vor Ablauf von acht Jahren entfernt, unbrauchbar gemacht oder anderweitig zweckentfremdet werden oder wenn die Überprüfung gemäß Ziffer 5.7.3. verweigert wird. Die Stadt Kemnath kann auf die Rückzahlung des Zuschusses verzichten, wenn mit vertretbarem Aufwand nachweislich kein funktionsgerechter Betrieb der Anlage mehr möglich ist.

## 5.8. Übersicht der Maßnahmen

Maßnahme	Erläuterung/Anforderung	Fördersatz
Heizungs-/Zirkulationspumpe	Energieklasse A bzw. hocheffizient	75,00 € pro Pumpe
Thermische Solaranlage	Brauchwasser- bzw. Heizungsunterstützung	75,00 €/m <sup>2</sup> max. 750,00 €
Heizungserneuerung	Pellets, Hackschnitzel, Stückholz, Wärmepumpe bis 100 kW	7,5 % max. 750,00 €
Solarstromspeicherung	max. 30 kW <sub>p</sub> mit Batteriespeichersystem	7,5 % max. 750,00 €
Thermografie (mit Beratung)	in Verbindung mit Gebäudeanalyse	pauschal 100,00 €
Austausch Haushaltsgeräte	EU-Energielabel, Nachweis Entsorgung	pauschal 80,00 €

## 5.9. Inkrafttreten

Diese Richtlinien treten zum 01.06.2013 in Kraft und sind zunächst für drei Jahre, also bis zum 31.05.2016 befristet. Die Zuteilung erfolgt in Rahmen der haushaltsrechtlich zur Verfügung stehenden Mittel in Höhe von 25.000,00 € pro Jahr. Die Stadt Kemnath behält sich Änderungen der Förderrichtlinien vor. [12]

## 6. Quellenverzeichnis

- [1] Bayerisches Landesamt für Umwelt
- [2] dena/BMVBS
- [3] Leitfaden „Photovoltaische Anlagen“, DGS LV Berlin Brandenburg, 4. Auflage 2010
- [4] <http://www.photovoltaik-guide.de/pv-preisindex>
- [5] <http://solar-agentur.de/index.php?page=verguetung>
- [6] Grammer Solar
- [7] <http://www.photovoltaik-web.de/batteriesysteme-akkusysteme-pv/batteriesysteme-akkusysteme-pv.html>
- [8] EnEV 2009 Anlage 1 Abschnitt 2.1.1
- [9] <http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Foerderberater/index.jsp>
- [10] [http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare\\_energien/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html)
- [11] <http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-haus/altbau-sanierung-foerderung.html>
- [12] Stadt Kemnath

## 7. Energieberater und interessante Informationen

Registrierte Energieberater in der Region finden Sie unter:

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

Weitere interessante Informationen:

<http://www.stromeffizienz.de/>

## Ansprechpartner der Stadt Kemnath

Herr Roland Sächerl

Tel.: 09642/70722

E-Mail: [roland.saecherl@kemnath.de](mailto:roland.saecherl@kemnath.de)

Stand 07.2013