

Erneuerbare Energien im Bereich der Gebäudetechnik – Zusammenfassung und Fazit

ihre-immobilien-experten.de/sachverstaendige-und-beratung/bauphysik/waermeschutz/erneuerbare-energien-im-bereich-der-gebauedetechnik-zusammenfassung-und-fazit/

Warum immer noch der weitaus größte Bestand an Wohnimmobilien in Deutschland weder einen ausreichenden baulichen Wärmeschutz, noch moderne Heiztechnik zur Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser geschweige denn alternative Energieerzeugungssysteme unter Verwendung "Erneuerbarer Energien" aufweist, liegt zum Einen ganz sicher an mangelnden finanziellen Mitteln der Liegenschaftsbesitzer, denn die energetische Sanierung und Modernisierung der eigenen Immobilie bedeutet einen hohen wirtschaftlichen Aufwand, zum Anderen jedoch auch an fehlender Aufklärung und fachlicher Beratung eines jeden Einzelnen durch den Experten wie auch z.T. an mangelnden gesetzlichen Regelungen wie z.B. einer einheitlichen Regelung bei Sicherheitsleistungen für Finanzierungsaufwendungen für gerade solche energetischen Maßnahmen im Rahmen von Bank-darlehen gegenüber Eigentümergemeinschaften.



Trotzdem boomt der Markt für Erneuerbare Energien, auch aufgrund aktueller Gesetzgebungen durch das EEG, das EEWärmeG und die ENEV, die Energieeinsparverordnung, und staatliche Förderungen und Zuschüsse stützen Immobilienbesitzer bei der Entscheidung, die eigene Immobilie oder die vermietete Immobilie energetisch zu modernisieren, um so dauerhaft Energie zu sparen und ggf. sogar Überschussenergie zu erzeugen, um dadurch letztlich Energiekosten dramatisch zu reduzieren, den stetigen Preissteigerungen entgegenzutreten und ganz beiläufig aktiven Umweltschutz zu betreiben. Nicht zu vergessen ist die Tatsache, daß mit jeder energetischen Modernisierung auch der Wert der Immobilie gefestigt bzw. gesteigert und einem Werteverfall offensiv entgegengetreten wird.

In den voran gegangenen Artikeln wurden alternative Heisysteme unter die Lupe genommen. Dies waren einerseits Photovoltaik, des Weiteren Solarthermie, Wärmepumpen und Geothermie sowie Kraft-Wärme-Kopplung - das Blockheizkraftwerk. Lassen Sie uns noch einmal die wesentlichen Fakten dieser Energieerzeugungssysteme kurz zusammenfassen:

Photovoltaik:

Eine Photovoltaik-Anlage produziert Strom aus Sonnenstrahlung. Dabei kommen bei den ca. 15x15cm großen Einzelmodulen, welche in der Regel zu ca. 1,5 qm großen Photovoltaik-elementen zusammengefügt werden, monokristalline, polykristalline oder vermehrt auch Elemente mit Dünnschichttechnologie, jeweils unter Verwendung hochreinem Siliziums, zur Ausführung. Die Wirkungsgrade liegen zwischen 18% bei

monokristallinen Elementen bis hin zu 6% bei der Dünnschichttechnologie. Während Aufdachanlagen in der Überzahl sind werden auch Indachanlagen verbaut, wobei sich hier jedoch die Wartung der Anlagen und ggf. der Austausch von Bauteilen als z.T. schwierig gestaltet und die Indachanlagen zudem teurer sind bei häufig gleichzeitiger Minderleistung aufgrund schlechterer Kühlung der Elemente. Weiterhin existieren sogenannte Inselanlagen, welche z.B. häufig bei Gartensiedlungen ohne Netzanschluss eingesetzt werden. Hier fungieren Akkumulatoren als Stromspeicher. Moderne Rolläden z.B. können mit elektrischer Energie von solchen Kleinst-Inselanlagen betrieben werden.

Eine PV-Anlage mit 1 KW Leistung produziert in hiesigen Verhältnissen ca. 750-1000 kWh Strom je Jahr. Ein Quadratmeter PV-Anlage ca. 250-280 Watt. Im ungefähren Bundesdurchschnitt liegt eine Globalstrahlung der Sonne bei ca. 1000 bis 1100 kWh/Jahr. Die Dimensionierung der PV-Anlage richtet sich in erster Linie an die Größe des zur Verfügung stehenden Daches, welches idealerweise mit 40 Grad geneigt sein sollte. Umso größer die Anlage, desto schneller die Amortisation. Bis 30 KW Peak Anlagenleistung kann eine PV-Anlage privat genutzt werden. Jedoch werden Sie als Betreiber solcher Anlagen trotzdem steuerrechtlich als Unternehmer geführt und sind somit in aller Regel umsatzsteuerberechtigt.

Die Kosten einer PV-Anlage variieren je nach Ausführung, liegen jedoch zur ersten Näherung bei ca. 2000 Euro je KW Peak inkl. Installation ohne MwSt. Wartungs- und Reparaturkosten liegen bei ca. 1,5% des Gesamtpreises je Jahr. Die Anlage kann über 20 Jahre hinweg abgeschrieben werden. Als Förderung erhalten Sie eine Einspeisevergütung je eingespeiste kWh von derzeit 28,74 Cent bis 30KW Anlagengröße, die Vergütung bei Eigenverbrauch liegt bei 12,36 Cent je bezogene kWh und bei mehr als 30% Eigenverbrauch in Bezug auf die Erzeugung bei derzeit 16,74 Cent.

Solarthermie:

Mit Hilfe von Sonnenkollektoren, als Flachkollektoren oder Röhrenkollektoren, wird ein flüssiges Energieträgermedium im Durchlaufverfahren erhitzt und mittels Wärmetauscher zur Warmwassererzeugung und zur Heizungsunterstützung genutzt. Röhrenkollektoren haben auch bei leicht bedecktem Himmel noch einen guten Wirkungsgrad, sind ca. 20% effektiver wie Flachkollektoren, jedoch auch deutlich teurer. Ein Kollektormodul hat eine reguläre Größe von ca. 1.00 x 2.00m bei ca. 10cm Bautiefe.

Ein Quadratmeter Solarthermie erzeugt etwa 400 kWh /Jahr. Bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch je Person von ca. 50 Litern und 45 Grad Wassertemperatur werden so ca. 1,5 qm Kollektorfläche je Person zur Warmwasserversorgung benötigt. Zur zusätzlichen Heizungsunterstützung werden nochmals ca. 1qm je 10 qm Wohnfläche benötigt. Eine genaue Dimensionierung sollte jedoch auf Basis des zu verwendenden Systems exakt vorgenommen werden und variiert von den genannten Werten bei individueller Betrachtung. Als Warmwasser oder Heizspeicher werden Druckspeicher verwendet.

Die Installation der Solarkollektoren ist ideal bei einer 40 Grad Dachneigung, wie bei der PV-Anlage auch. Schattenflächen sind tunlichst zu vermeiden. Die Kosten einer Solaranlage liegen bei ca. 600-1400 Euro je Quadratmeter Flachkollektor und bei

Röhrenkollektoren bei ca. 1500 bis 2000 Euro je Quadratmeter, inkl. Material und Installation, ohne MwSt. Die Wartungskosten liegen je Jahr bei ca. 100-150 Euro. Gefördert werden Solaranlagen z.B. über das BAFA mit Zuschüssen von ca. 120 Euro je qm Fläche, ab 9 qm Flach- und 7 qm Röhrenkollektorfläche, ab 01.01.2012 wieder mit nur 90 Euro / qm. Anlagen ohne Heizungsunterstützung werden nicht mehr vom BAFA gefördert.

Wärmepumpen und Geothermie:

Wärmepumpen erzeugen durch thermodynamische Prozesse Wärme, manche Systeme damit auch wiederum Strom. Eine Verdichter erhöht den Druck auf ein Medium, welches von einem niedrigeren Temperaturniveau so auf ein höheres Niveau gepumpt wird. Die Basistemperatur einer Geothermie mittels Erdsonden liegt bei ca. 8-12 Grad konstanter Temperatur das ganze Jahr hinweg, mithilfe der Wärmepumpe können Temperaturen bis hin zu 55 Grad erzeugt werden, was auch zur Bereitung von Warmwasser ausreicht. Ideal geeignet sind Wärmepumpen, zum Beispiel Erdwärme, in Verbindung von Flächenheizsystemen mit niedrigen Vorlauftemperaturen, z.B. die klassische Fussbodenheizung.

Wärmepumpen zeichnen sich durch einen sehr niedrigen Primärenergiebedarf aus, da ausser Strom oder Brennstoffe zum Betrieb der Wärmepumpe und zusätzlich Hilfsenergien nur noch die Basistemperatur z.B. der Erdwärme zugeführt werden muß, welche selber keine Primärenergie benötigt, sondern selber diese darstellt. So erzeugt diese Anlagentechnik 100% Heizenergie durch 95% Wärmepumpenresultat und 5% Zufuhr von Hilfsenergie. Die Wärmepumpe ist somit grundsätzlich ein hocheffizientes Wärmeerzeugungssystem.

Wärmequellen können z.B. sein: Erdwärme, warme Abluft, warmes Abwasser oder Kühlwasser etc. Wesentliche Kollektorarten sind Sonden mit bis zu 100 m Bohrtiefe bei Privatanlagen und erdnahe Kollektoren als Flächenkollektoren, welche jedoch einen sehr großen Flächenbedarf ausweisen und gleichzeitig nicht so effizient arbeiten, da die Basistemperaturen stark vom Sonneneinfall und der Jahreszeit abhängen und somit variieren. Flächenkollektoren haben eine Leistung von ca. 15-40 Watt / qm Kollektorfläche, während Erdsonden ca. 50-60 Watt Entzugsleistung je laufenden Meter Sonde aufweisen. Gut gedämmte Gebäude benötigen so ca. 1-2 Mal soviel Kollektorfläche (Erdkollektor) wie Wohnfläche, bei schlecht isolierten Gebäuden bis hin zu 3 mal soviel wie die Wohnfläche beträgt, während bei einer Erdsonde für ca. 150qm Wohnfläche eines gut gedämmten Hauses ca. 80-100m Bohrlänge erforderlich werden.

Je Bohrung in normaler Ausführung ohne Komplikationen werden ca. 5000 bis 8000 Euro fällig, für Pufferspeicher und Wärmepumpenanlage nochmal ca. 3000 bis 5000 Euro, zzgl. MwSt. Somit kostet eine Geothermieanlage mit 2 Bohrungen für ein recht gut gedämmtes Haus mit ca. 250 qm Wohnfläche ca. 20.000 Euro zzgl. MwSt. Doch die relativ hohen Kosten rechnen sich durch den geringen Primärenergiebedarf und so ergeben sich in aller Regel Amortisationszeiten von ca. 6-8 Jahren bei regulärer Annahme. Eine bauherrenseitige Versicherung während der Erstellung der Anlage (gegen Grundsenkung, Grundwasserschluss etc.) sollte unbedingt abgeschlossen werden. Eine wasserrechtliche Erlaubnis ist vor Beginn der Arbeiten einzuholen.

Kraft-Wärme-Kopplung / BHKW:

Eine weitere hoch effiziente Art der Energieerzeugung stellt die Kraft-Wärme-Kopplung dar. Wie der Name schon vermuten lässt, bewirkt der Einsatz von mechanischer Kraft die Erzeugung von Wärme. Ein klassischer Motor, wie z.B. ein Ottomotor, ein Dieselmotor, ein Stirlingmotor oder auch eine Turbine, betrieben mit den jeweils unterschiedlichsten Brennstoffen bis hin zu erneuerbarem Rapsöl betreibt einen Stromgenerator zur Erzeugung von Strom. Dabei entsteht Abwärme, welche für Zwecke der Raumerwärmung oder zur Warmwasserbereitung genutzt werden kann. BHKWs gibt es als riesige Megawatt Kraftwerke bis hin zum Mini-BHKW für das Einfamilienhaus. In Deutschland werden derzeit rund 15% der Gesamtenergie in BHKWs erzeugt, in anderen EU Ländern liegt die Quote schon bei 30-40%.

100% Brennstoff werden in modernen KWK-Stationen zu ca. 40% Stromenergie und 50% Wärmeenergie umgewandelt, nur rund 10% sind dabei Verluste. Daher produzieren BHKWs auch nur rund 30% CO₂ im Vergleich zu Heizkesseln gleicher Leistung. BHKWs werden in Deutschland gefördert. Z.B. durch die Möglichkeit der Rückerstattung der Energiesteuer für verbrauchte Brennstoffe zum Betrieb der KWK-Anlage. Ebenfalls entfällt die Stromsteuer. Beide Faktoren steigern die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen erheblich. Für die Erzeugung von Strom mithilfe von BHKWs erhalten Betreiber solcher Anlagen je erzeugte kWh Strom ca. 5 Cent Zuschuss zzgl. einer Einspeisevergütung von nochmal ca. 6-7 Cent je kWh. Zudem wurden bis 2010 z.B. durch das BMU, Bundesumweltministerium, BHKWs nach KW Leistung gestaffelt im Rahmen des Impulsförderprogramms im Invest gefördert. Z.B. für die ersten 4 KW mit 1550 Euro je KW Anlagenleistung. Diese Förderung wurde jedoch zwischenzeitlich eingestellt.

BHKWs rechnen sich im aktuellen Stand bei Einfamilienhäusern mit einem Bedarf von ca. 30000 kWh / Jahr, bei einer Betriebszeit von 2500 Stunden je Jahr und bei einer Thermischen Grundlast von 8KW und einer elektrischen Grundlast von 3,5 KW. Optimal ist es, wenn weite Teile der Warmwasserbereitung auch vom BHKW übernommen werden, denn sonst steht die Anlage im Sommer still, da keine Thermische Leistung abgegriffen werden kann. Zu beachten ist die nicht unerhebliche Geräuschkulisse eines BHKWs auch bei noch so guter Dämmung. Die Laufzeiten moderner BHKWs liegen derzeit bei ca. 80000 Betriebsstunden, Wartungsintervalle liegen bei ca. 2000 bis 3500 Betriebsstunden, bei Verbrauch von Rapsöl sind diese Intervalle deutlich enger. Die Kosten einer KWK Anlage liegen für ein Einfamilienhaus bei bestehender Abgasführung ohne eventuell notwendigem Tank, jedoch inkl. Installation und Pufferspeicher ohne MwSt. bei ca. 15.000 Euro. Eine Mini-BHKW bis 50KW Leistung verbraucht ca. je 10 kWh 1 Liter Heizöl, 1 Kubikmeter Erdgas oder bei 7 kWh ca. 1 Liter Flüssiggas.

Fazit:

Die Umstrukturierung und Modernisierung der bestehenden Heizungs- und Warmwassertechnik zugunsten energiesparender moderner Heizsysteme unter Verwendung erneuerbarer Energien ist nicht nur ein besonders aktuelles Thema, sondern kann neben dem Effekt des aktiven Umweltschutzes auch durch intelligente Auswahl und Kombination geeigneter Systeme, individuell auf das jeweilige Gebäude angepasst, auch dauerhaft zu erheblicher Energieeinsparung und damit Energiekostenreduktion führen.

Lassen Sie sich von Ihrem Energieberater ausführlich über die Technik informieren, ganz speziell auf Ihre Immobilie zugeschnitten, über Amortisationszeiträume und Kosten aufklären und tragen Sie damit aktiv zur Schonung von Umweltressourcen und Ihrer eigenen wirtschaftlichen Mittel bei.

==> Erneuerbare Energien – Einleitung

==> Photovoltaik – Stromerzeugung durch Sonnenenergie

==> Solarthermie – Warmwasser und Raumwärme durch Sonnenenergie...

==> Wärmepumpen und Geothermie – Nutzung thermodynamischer Prozesse zur Wärmeerzeugung

==> zur gesamten Liste der Fachpublikationen ausschliesslich zum Thema Immobilien durch Dipl.-Ing. Michael Schröder

(Wichtiger Hinweis: dieser Artikel kann und soll keine rechtliche oder sonstige spezielle und individuelle Beratung darstellen und ersetzt in keiner Weise eine individuelle umfassende Prüfung und gezielte fachliche Beratung jedes Einzelnen. Eine Gewähr oder Haftung für Aktualität und Richtigkeit wie auch Vollständigkeit kann nicht übernommen werden.)

Ein Artikel von Ihre-Immobilien-Experten.de, der Immobilien Experten Plattform im Internet.
Ein Service von Dipl.-Ing. Michael Schröder – Mülheim an der Ruhr.