

Öl, Gas, Holz – welche Heizung hat Zukunft?

Antworten des Energieberaters

Gerade wird ein neues Baugebiet in Geiselhöring erschlossen. Jeder Bauherr steht dabei vor der zukunftsweisenden Frage: Öl, Gas, Holz – welche Heizung hat Zukunft. Die grundsätzlichen Vor- und Nachteile etablierter Heizungssysteme stellt Energieberater Bernhard Pex von C.A.R.M.E.N. e.V. vor.

Auch in der Altbausanierung spielt die neue Heizung eine zentrale Rolle. Hier lassen sich seltener ausgereifte Energiekonzepte umsetzen. Deutlich wird dies, wenn man bedenkt, dass im Neubau die energieaufwändige Warmwasserbereitung mit 40 bis 50 Prozent des gesamten Energiebedarfs zu Buche schlägt, während im Altbau das Warmwasser nur 10 bis 20 Prozent des gesamten Energiebedarfs angesetzt werden müssen.

Im Rahmen der Vortragsreihe „Energie(w)ende“ hat die Geiselhöringer SPD schon mehrmals Themen zur Zukunft unserer Energieversorgung aufgegriffen.



**MIT DEM
ENERGIEBERATER**

Stand 5/2018

Energieträger	Kosten/kwh	Energieträger	Kosten/kwh
Erdgas	0,066 €/kwh	Strom extern	0,25 €/kwh
Heizöl	0,07 €/kwh	Wärmepumpe JAZ 3	0,08 €/kwh
Pellet	0,04 €/kwh	Wärmepumpe JAZ 5	0,05 €/kwh
Hackgut	0,025 €/kwh		
bei Fernwärme ca. 100 % Verlust	0,05 €/kwh	Solarstrom eigen	0,1 €/kwh
		Wärmepumpe JAZ 3	0,033 €/kwh
Scheitholz	0,06 €/kwh	Wärmepumpe JAZ 5	0,02 €/kwh

Nachhaltigen Energiekonzepte für Neubau und Altbausanierung

Laut Erneuerbare-Energie-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) muss bei Neubauten ein bestimmter Mindestanteil des gesamten Wärmebedarfs mit erneuerbaren Energien erzeugt werden. „Effizienzhaus Plus“-Konzepte, wie sie schon von vielen Fertighausherstellern angeboten werden, bieten exakt aufeinander abgestimmte Lösungen. Das Herzstück der Wärmeerzeugung ist dabei die Kombination aus Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Inverter-Technologie und thermischem Wasserspeicher. (1.500 Liter beim Einfamilienhaus und 1.000 Liter bei der Doppelhaushälfte). Die Luft-Wasser-Wärmepumpe, die vorrangig mit Strom aus der eigenen PV-Anlage betrieben wird, erwärmt das Wasser im Speicher für die Heizungsanlage. Da solarer Strom nicht durchgängig verfügbar ist, wird die Wärmeerzeugung von einem wirtschaftlich ausgewogenen System aus Heizkreispuffer- und Batteriespeicher betrieben. Ein hauseigenes Energie-Monitoring steuert alle Anlagenkomponenten automatisch und sorgt so für eine optimale PV-Stromnutzung. Überschüssiger PV-

Strom wird in das örtliche Stromnetz eingespeist. Das Ziel ist es, durch den selbstproduzierten Strom möglichst unabhängig von anderen Energiequellen zu sein. Hauslebauer werden so vom Energieverbraucher auch zum Energieerzeuger und können über 70 Prozent des Jahresbedarfs an Wärme- und Haushaltsstrom selbst decken. Für die verschiedenen Ausbaustufen der Effizienzhäuser, die auch auf Basis einer Scheitholz- oder Pelletheizung funktionieren, gibt es interessante staatliche Förderprogramme.

Der Betrieb einer **Photovoltaikanlage** innerhalb des Erneuerbare Energiengesetzes (EEG) ist sinnvoll, da sonst kein Anspruch auf vorrangige Einspeisung ins Versorgungsnetz besteht. Die Versorgung muss dann ohne Netzanschluss erfolgen, was bei 99,9 % der Objekte nicht möglich ist.

Eine durchschnittliche PV-Anlage auf dem Dach eines Einfamilienhauses bringt eine Leistung von ca. 11,88 kWp (jährlicher PV-Stromertrag von ca. 13.170 kWh) und auf einer Doppelhaushälfte wird eine Leistung von (2x) ca. 7,56 kWp (jährlicher PV-Stromertrag von ca. (2x) 8.340 kWh) bringen. Dabei kostet 1 kWp ca. 1200 – 1400 €. Ein wirtschaftlicher Betrieb ist bei den aktuellen Preisen auf jeden Fall möglich! Die Leistung (kWp) ist auf den eigenen Verbrauch/die eigene Nutzung auszulegen, um auf zukünftige Anforderungen z.B. E-Mobilität vorbereitet zu sein. Meldepflichten gegenüber der Bundesnetzagentur (Bnetza) und NB sind zu beachten - speziell bei Eigenverbrauch (gilt auch für Bestandsanlagen!). Die De-Minimis Regelung für EV sind ebenfalls zu beachten. Unter 10 kWp und 10 MWh/a ist keine EEG-Umlage zu entrichten!

Eine Kombination von Photovoltaik und **Solarthermie** auf einem Dach ist sinnvoll, wenn Platz ist und die Energie/Anlage sinnvoll genutzt werden kann.

Als **Batteriespeicher** sind derzeit unterschiedliche Technologien auf dem Markt. Sie basieren auf unterschiedlichen Materialien: Lithium (Marktanteil über 90 %) ist aufgrund der besseren Eigenschaften (z. B. höhere Energiedichte, höhere Zyklenanzahl & dadurch längere Lebensdauer, größere Entladetiefe,...) vorrangig. Allerdings hat Li auch Nachteile (oft diskutiert: Sicherheit der Systeme...). Was sich durchsetzt bleibt dem Markt überlassen. Es wird immer noch viel Forschung betrieben (neue Materialien, Festkörperelektrolyte, ...) Letztendlich ist die Wahl des Systems abhängig vom individuellen Anwendungsfall. Es gibt kein „perfektes“ System, das sich für alle Anwendungen gleich gut eignet.

Nach EEWärmeG ist jeder Bauherr verpflichtet, für eine **Wärmepumpe** einen separaten Strom und Wärmemengenzähler zu installieren. Mit den verbrauchten Kilowattstunden stehen damit auch die Betriebskosten fest. Und es lassen sich Rückschlüsse auf die durch die Stromerzeugung entstehenden Emissionen ziehen. Eine hohe JAZ ist Voraussetzung für niedrige Heizkosten. Deshalb dient die Jahresarbeitszahl auch als Messlatte für Förderungen bei Wärmepumpen. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) gibt an, wie effizient eine Wärmepumpe in der Praxis arbeitet. Sie wird aus dem Verhältnis der Ab- und zugeführten Energie eines Jahres berechnet. Die Leistungszahl (der COP) von Elektrowärmepumpen ist das Verhältnis

des bei bestimmten Betriebsbedingungen abgegebenen Nutzwärmestroms bezogen auf die eingesetzte elektrische Leistung für den Antrieb des Verdichters und der Hilfsantriebe (nach DIN EN 14511 / DIN EN 255-3). Die Leistungszahl kann nur bei konstanten Betriebsbedingungen – im sogenannten „Beharrungszustand“ – gemessen werden, was nur im Labor möglich ist, aber niemals in der Heizungsanlage im Haus, wo ständig wechselnde Betriebsbedingungen herrschen. Die COP ist nicht aussagekräftig und nicht mit der JAZ zu verwechseln!

Die Außenaufstellung einer Luftwärmepumpe sollte nach optischen Kriterien, den Betriebsanforderungen und dem größtmöglichen Schallschutz erfolgen und dabei den kürzest möglichen Weg zum Aufstellungsraum beachten, um die Installationskosten als auch die Wärmeverluste der Außenleitungen so gering wie möglich zu halten. Bei der Außenaufstellung von Kompakt- als auch Split-Wärmepumpen sollte immer darauf geachtet werden, dass sich kein sogenannter thermischer Kurzschluss einstellt. Dies ist dann der Fall, wenn die ausgehende kalte Luft wieder von der Luftwärmepumpe angesaugt wird. Dies kann zu Leistungseinbußen führen. Daher sollte bei der Auswahl des Aufstellungsortes darauf geachtet werden, dass man die Luftwärmepumpe nicht dort platziert, wo ein stetiger Wind aus einer Richtung entgegen der Ausblasöffnung weht.

Zudem sollte die Wärmepumpe nicht in einer Senke aufgestellt werden, da hier die kalte Luft nach unten sinkt und es Mangels Luftaustausch auch zu einem Wiederansaugen kommen kann. Daher ist auch von der Aufstellung eines Außensplitgerätes in z. B. einem Lichtschacht eines Kellers eher abzusehen.

Die meisten Wärmepumpenhersteller haben ihre Luftwärmepumpen für einen äußerst geräuscharmen Außenbetrieb konstruiert. So verursachen die meisten Außengeräte nach Herstellerangaben meistens zwischen 40 und 50 Dezibel (db) im Abstand von 2 bis 3 Meter. Trotzdem sollte der Aufstellungsort so ausgewählt werden, so wenig Lärm wie möglich zu verursachen.

Daher sollte eine Wärmepumpe außen nicht vor oder unter Fenstern geräuschsensibler Räume wie z. B. dem Schlafzimmer oder der Küche aufgestellt werden. Um eine Geräuschbelastung zu minimieren, sollte überdies die Aufstellung der Luftwärmepumpe in Ecken oder zwischen zwei Wänden vermieden werden, da hier eine Reflektion und damit Verstärkung des Schallpegels eintreten könnte.

Ist der Abstand zum Nachbarhaus sehr klein, so sollte bei der Außenaufstellung aus baurechtlicher Sicht entsprechend der Grenzwerte der DIN 18005 und TA Lärm für eine maximale nächtliche Lärmimmission in Wohngebieten darauf geachtet werden, dass ein Lärmpegel von 35 dB am Nachbarhaus nicht überschritten wird. Dies entspricht in etwa einem Abstand von 3 Meter zum Nachbarhaus. Daher sollte bei dicht bebauten Grundstücken bereits bei der Auswahl der Luftwärmepumpe entsprechend der Entfernung zum Nachbarn auf die dB-Angaben des Herstellers geachtet werden.

Eine **Wärmepumpe mit Eisspeicher** nutzt die im Wasser beim Übergang zu Eis enthaltene enorme Energiemenge. Die Überschüsse aus der Solarenergie werden dem Eisspeicher zugeführt. Der Speicher gibt die eingelagerte Wärme dann wieder ab, wenn aus der Umwelt keine sinnvollen Energiegewinne mehr möglich sind. Für ein Einfamilienhäuser der üblichen Größe braucht man einen Eisspeicher (Zisterne)

von zehn Kubikmetern Wasserinhalt. Dies entspricht dem Energiegehalt von ca. 120 Litern Heizöl. Im Sommer ist das System auch für eine passive Gebäudekühlung nutzbar.

Die Reduzierung des Energieverbrauchs erfolgt vornehmlich aus Gründen der Ressourcen- und Umweltschonung. Energie stellt jedoch auch einen wesentlichen Kostenfaktor dar. Die Basis zur Reduktion von Energiekosten ist das **Energiemonitoring**, hinzu kommt das **Energiemanagement**. Um keine böse Überraschung bei der Stromabrechnung oder Abrechnung der Heizkosten zu erleben, wird durch Energiemonitoring der eigene Energieverbrauch und die Energiekosten in Echtzeit geprüft. Stromfresser und andere Energiefresser werden aufgespürt und Energiekosten sofort gesenkt.

Ein hauseigenes Energie-Monitoring kann auch den Ertrag einer Photovoltaikanlage individuell erfassen. Es geht also nicht mehr nur um den Stromverbrauch, sondern die Stromerzeugung im eigenen Haus. Es steuert dabei alle Anlagenkomponenten automatisch und sorgt so für eine optimale PV-Stromnutzung. Überschüssiger PV-Strom wird in das örtliche Stromnetz eingespeist, bzw. aus dem Netz zugespeist.

Ergänzt wird das Energiekonzept durch eine **zentralen Lüftungsanlage** mit Wärmerückgewinnung (bis zu 95 Prozent). Die nachträgliche Installation einer zentralen Lüftungsanlage (z.B. im Altbau) kann mit hohen Kosten verbunden sein, da ein Luftkanalsystem nachträglich in das Gebäude eingebaut werden muss. Bei dezentralen Lüftungssystemen werden in den betreffenden Räumen Luftdurchlässe in den Außenwänden installiert, über die die Luft ab- bzw. zugeführt wird. Dezentrale Systeme sind insbesondere dann sinnvoll, wenn in einzelnen Räumen wie beispielsweise Badezimmern oder Küchen dauerhaft eine besonders hohe Luftfeuchtigkeit abzuführen ist.

Warmwasserbereitung

Doch gerade in Sachen Warmwasserbereitung steckt ein enormes Einsparpotenzial. Schließlich benötigt ein 2-Personen-Haushalt jedes Jahr etwa 42.000 Liter warmes Duschwasser. Die Kosten für Wasser, Erwärmung und Abwassergebühren summieren sich je nach Wohnort auf etwa 500 Euro pro Jahr.

Das Warmwasser wird im Neubau mit Hilfe der Wärmepumpe erzeugt und in einem Speicher bevorratet oder über eine **Frischwasserstation** zur Verfügung gestellt. Die Frischwasserstation ist eine sinnvolle Alternative zu Durchlauferhitzer und Boiler. Der Wärmespeicher enthält kein Trinkwasser, sondern Heizungswasser – es dient einzig und allein der Wärmespeicherung. Das Trinkwasser befindet sich in der Frischwasserstation und wird erst erwärmt, wenn man es braucht. Um es zu erwärmen, fließt es über den Wärmetauscher, der die Wärme des Wärmespeichers auf das Frischwasser überträgt. Vorteil: Das Trinkwasser kommt nicht mit dem Speichermedium in Kontakt und bleibt gegebenenfalls auch nicht lange im Speicher.

Außerdem punktet die Frischwasserstation mit ihrer Größe: Sie ist verhältnismäßig klein, das Wasser wird ja nicht groß gespeichert, sondern im Durchlauf erhitzt.

Mit einem modernen, **elektrischen Durchlauferhitzer** können Wasser und Strom und somit gleichzeitig Kosten reduziert werden. Zu beachten ist, dass man an zentrale Heizsysteme, eine Solarthermie-Anlage anschließen kann. Dies ist bei Durchlauferhitzern wegen des hohen Stromanschlusswertes nicht möglich. Ein solches Gerät bietet sich etwa dann an, wenn die Küche oder das Bad nicht an die zentrale Warmwasserversorgung angeschlossen sind. Durchlauferhitzer arbeiten selbständig. Das Gerät liefert unmittelbar nach Aufdrehen der Armatur jederzeit und an jedem Ort Wasser mit Temperaturen zwischen 35 und 55 Grad Celsius. Dabei fällt mit Betätigung des Wasserhahns der Leistungsdruck im Durchlauferhitzer ab und setzt die Erwärmung des Wassers in Gang. In sämtlichen Durchlauferhitzern erfolgt die Temperaturregelung durch Zumischen von Kaltwasser durch Betätigung des Kaltwasserhahns. Die Temperatur selbst lässt sich mittels eines Teillastschalters über zwei oder drei Stufen regeln. Das Gerät schaltet nach Schließen der Warmwasserarmatur automatisch ab.

Bei der Auswahl eines Durchlauferhitzers stehen Ihnen je nach Anforderung Leistungsstufen zwischen 3,5 und 24 kW zur Verfügung. Elektrische Klein-Durchlauferhitzer mit einer Leistung von 3,5 bis 5 kW sind für einzelne Zapfstelle wie etwa Waschbecken im Gäste-WC geeignet. Geräte mit 8 kW sind ideal für einzelne Zapfstelle wie etwa Gästebad (Waschbecken und Dusche) oder Spüle. Und für das gemeinsame Nutzen des Gerätes in Küche und Bad sind Durchlauferhitzer mit einer Leistung von 18 bis 24 kW empfohlen. Für Baden und Duschen lassen sich somit hohe Wassermengen in vernünftiger Zeit erwärmen. In einigen Gemeinden muss vor Montage eines Durchlauferhitzers sogar die Genehmigung des jeweiligen Energieversorgers eingeholt werden.

Bei der Altbausanierung Wirtschaftlichkeit und ökologische Wert hinterfragen

Schwieriger gestaltet sich die energetische Sanierung von Altbauten. Bei der Altbausanierung gilt es die Ertüchtigung oder den Ersatz der Heizung an den Zustand der Gebäudehülle anzupassen. Auch die Dämmung der Fenster muss ins Gesamtkonzept passen, ansonsten ist Schimmelbildung vorprogrammiert.

Es kann sein, dass die **Erneuerung des Heizkessels** und der Pumpe in Verbindung mit einem 'hydraulischen Abgleich' der gesamten Heizungsanlage die wirtschaftlichste Lösung ist. Der Wechsel von Öl und Gas hin zu Pellet-Heizungen ist ökologisch sinnvoll.

Reine **Stormheizungen** sind teuer und unwirtschaftlich, da in der Regel der Strom aus dem öffentlichen Netz teuer zugekauft werden muss. Inzellösungen können Infrarot- oder Niedervoltheizelemente, sein.

Etwa jede vierte Heizung in Deutschland ist eine **Ölheizung**. Ihr Herzstück: der Brenner, in dem Heizöl verbrannt wird. Die dabei entstehende Hitze erwärmt Wasser in einem geschlossenen Heizkreislauf, das durch alle Heizkörper des Hauses gepumpt wird. Brennwertheizungen nutzen die modernste Art dieser Verbrennung: Dabei nutzt man auch die Wärme der bei der Verbrennung freiwerdenden Abgase zum Heizen. Das garantiert eine hohe Energieeffizienz. Öl-Brennwertheizungen haben die höchste Energieeffizienz und lassen sich ideal mit erneuerbaren Energien wie Solar oder Kaminholz kombinieren. Wenn die zur Verfügung stehen, springt die Ölheizung nicht an und erzeugt damit auch keine laufenden Kosten. Solche kombinierten Heizsysteme nennt man Hybridheizungen.

Gasbrennwertheizung: Sie funktioniert ähnlich wie die Ölheizung – nur wird hier eben Gas verbrannt. Bei Gas-Brennwertheizungen führt der Brennwerteffekt zu einer ebenso hohen Energieeffizienz wie bei Öl-Brennwertheizungen, da die bei der Verbrennung entstehenden Abgase ebenfalls zum Heizen genutzt werden.

Wenn die Heizungsanlage nicht optimal eingestellt ist, wird Energie verschwendet. Hier kann der sogenannte **hydraulische Abgleich** Abhilfe schaffen. Ohne hydraulischen Abgleich kann es sein, dass Heizkörper, die näher am Kessel sind, besser vom Heizungswasser durchströmt werden als weiter entfernte. Und weil die richtigen Einstellungen anschließend in vielen Fällen Energie sparen und so den Klimaschutz unterstützen, werden die Kosten dafür sogar staatlich gefördert.

Die Berechnung des Wärmebedarfs der einzelnen Räume, die Leistung aller installierten Heizflächen sowie den tatsächliche Wärmebedarf der Bewohner müssen dabei ermittelt werden. Die hilft, die optimale Vorlauftemperatur für das System und die nötige Wassermenge für jeden Heizkörper zu berechnen. Anhand dieser systematisch erhobenen Daten werden dann die einzelnen Heizungskomponenten eingestellt und besser aufeinander und auf die Gegebenheiten der Heizungsanlage und des Gebäudes abgestimmt.

Pelletheizung im Altbau mit Nachteilen: Die Anschaffungskosten für ein neues Pellet-Heizsystem liegen deutlich höher als für vergleichbare Heizsysteme. Der Lagerraum für Holzpellets benötigt Platz (rund dreimal mehr als ein Heizöltank für eine entsprechende Wärmeleistung). Die Pelletheizung hat einen höherer Wartungs- und Reinigungsaufwand.

Sonstiges

Die **Brennstoffzellentechnik** zählt zum Spannendsten, was der Heizungsmarkt derzeit zu bieten hat. Sie wird gerne als „Heizung der Zukunft“ bezeichnet. Gasbetriebene Brennstoffzellen sind extrem energieeffizient und sparen CO₂ ein. Deshalb wird die Brennstoffzellentechnik besonders gefördert. Brennstoffzellen-Heizungen erzeugen nicht nur Wärme, sondern gleichzeitig auch Strom.

Stromerzeugende Heizungen mit Brennstoffzellentechnik funktionieren nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und gehören zu den Nano-Blockheizkraftwerken. Im Gegensatz zu herkömmlichen Blockheizkraftwerken mit Verbrennungsmotor basiert die Energieerzeugung bei einer Brennstoffzellenheizung auf einem elektrochemischen Prozess: der sogenannten kalten Verbrennung.

Die Brennstoffzellentechnik ist preisintensiver als eine Gasheizung und braucht ausreichend Platz, denn da die Wärmeerzeugung der Brennstoffzelle in den Wintermonaten nicht ausreicht, wird ein Gasbrennwertgerät hinzugeschaltet. Für Warmwasser und Heizwasser ist zusätzlich ein Speicher nötig.

Zur **Heizungssteuerung** bieten sich herkömmliche Thermostate mit Zeitschaltuhren an, um individuelle Bedürfnisse abbilden zu können – die Steuerung mit Smartphone bringt wenig.

Der Einbau von **Vakuum-Isolierglasfenstern** bringt energetisch wenig, lediglich das geringere Gewicht im Vergleich zu den Dreifachverglasungen bringt Vorteile.

Powerwall 2 und Solar Roof von Tesla sind gutes Marketing – ansonsten ein „ganz normaler“ Batteriespeicher auf Basis von Lithium und eine besondere Art von Photovoltaikziegeln.

Fazit:

Kommunen und Verbraucher haben die Energiewende in der Hand

„Die versprochene ‘Energiewende’ ist bisher nur eine ‘Stromwende. Eine dezentrale Energieversorgung muss angestrebt werden, um die teuren, ungeliebten ‘Stromautobahnen’ überflüssig zu machen.“

Beim Kühlschrank fragt auch keiner, wann er sich amortisiert hat, den braucht man einfach. Genau so ist es mit der Heizung. Bei beiden Investitionen muss auch der ökologische Wert hinterfragt werden.

Dass die Energieversorger an der dezentralen Energieversorgung in Bürgerhand kein Interesse haben, ist nachvollziehbar. Dafür müssen Kommunen und Verbraucher mit ihren Entscheidungen und dem Kaufverhalten – in diesem Fall dem Heizungskauf – Signale setzen und den Markt reformieren.

Unverständlich ist in diesem Zusammenhang die Erschließung des Geiselhöringer Baugebietes mit Erdgasleitungen, zumal Öl- und Erdgas mit Abstand die teuersten und am wenigsten kalkulierbaren Energieträger sind. Der derzeitige Anstieg des Öl- und Gaspreises zeige deutlich, wohin die Reise gehe und vergrößere den Abstand zu den erneuerbaren Energieträgern täglich mehr.

Der kommunale Einsatz von Blockheizkraftwerken in Neubaugebieten hat, abgesehen vom ökologischen Nutzen durch die CO₂-Einsparung, wenig Sinn für die Häuslebauer: Bei kalkulierten Wärmeverlusten von bis zu 100 Prozent bei der Fernwärmeübertragung ist kein finanzieller Vorteil gegenüber dezentraler Anlagen gegeben. Viel wichtiger sind Bürgerenergiegenossenschaften, die vor Ort die Schwankungen der alternativen Energieerzeugung ausgleichen können.

Vor der Wahl der Heizung einen Energieberater zu kontaktieren, dieser berät Sie unabhängig und mit ihm zusammen finden sie die optimale Heizung für Ihr Haus.