

Ärzte Woche, 20. Jahrgang Nr. 39, 2006

Welches ist das „ideale“ Heizsystem?

Öl, Pellets, Gas, Fernwärme und Erdwärmepumpe im Vergleich: Neben preislichen Aspekten wird die Ökologie immer wichtiger

Energie wird immer teurer. So nehmen die Kosten für Heizung sowohl in Privathaushalten als auch Ordinationen eine immer größere Dimension an. Grund genug für PRAXIS & WIRTSCHAFT, einmal die fünf wichtigsten Heizsysteme vorzustellen und hinsichtlich der wesentlichen Auswahlkriterien zu vergleichen.

Grundlage für unseren Vergleich ist ein Gebäude mit einer Nutzfläche von 150 Quadratmetern, was einer typischen Ordination, aber auch dem Privathaus einer Arztfamilie entsprechen könnte. Unter Zugrundelegung vernünftiger Bauweise mit guter Isolierung ergibt sich für diese Größe ein Bedarf von 15.000 Kilowattstunden (kWh) pro Jahr. Dieser Wert dient auch als Ausgangsbasis für unsere Berechnungen.

Öl, Pellets und Gas

Doch zunächst zu den einzelnen Heizsystemen. Die gute alte Ölheizung hat in Österreich noch immer einen respektablen Stellenwert. Heizen mit Öl wird auch eher breit beworben, die Öllobby spart dabei nicht mit Eigenlob: Innovative Heizungstechnik sei ein Garant für Wirtschaftlichkeit, Umweltschonung und Komfort. Hohe Energieausbeute, schadstoffarme Heizgeräte und platzsparende, langlebige Tanksysteme sind dabei die Argumente. Unter den möglichen Bewertungskriterien für alle Systeme ist zunächst die Funktionsweise wichtig. Beim Heizen mit Öl wird ein fossiler Brennstoff verbrannt. Dieser muss in größeren Mengen vor Ort, also im Keller des Hauses, bevorratet werden. Dieses Prinzip ist wohl allgemein bekannt und bedarf daher keiner weiteren Erläuterung. Das zweite von uns bewertete Heizsystem verwendet Pellets. Dessen Funktionsprinzip ist dem mit dem fossilen Brennstoff Öl ähnlich, also zentrale Verheizung und Lagerung des Brennstoffes vor Ort. Pelletsheizungen boomen und haben offenbar die Ölheizung bei der Anzahl der Neuinstallationen bereits überholt. Die Befürworter argumentieren mit geringen Kosten für Heizmaterial sowie Schadstoffneutralität, im Wesentlichen hinsichtlich CO₂. Nach wie vor verbreitet ist auch die Gewinnung von Heizenergie mit Gas. Hier gleicht die Funktionsweise fast exakt jener der Ölheizung. Grundvoraussetzung für eine Gasheizung ist allerdings ein vorhandener Erdgasanschluss. Der Bedarf an Lagerräumen für den Brennstoff entfällt, daher wird die Gasheizung als platzsparend angepriesen. Wer die Möglichkeit hat, entscheidet sich unter Umständen für Fernwärme als unsere vierte Alternative. Beim Heizen mit Fernwärme kauft der Kunde die Wärme in Form von Warmwasser und muss sich somit um wenig kümmern. Diese Wärme wird dezentral in größeren „Kraftwerken“ hergestellt, die Voraussetzungen dort sind ähnlich wie bei den bisher vorgestellten Heizsystemen. Beliebte Energieträger für die Herstellung von Fernwärmeenergie sind Gas oder auch Pellets. Befürworter loben die Vorteile in punkto Schadstoffe, vor allem in Bezug auf ideale, anlagebedingte Verbrennung. Voraussetzung ist allerdings, wie bei Gas, das Vorhandensein einer Anschlussmöglichkeit. Fünfte und letzte Heizmöglichkeit im Rahmen unseres Vergleichs ist die Erdwärmepumpe. Mit Hilfe eines so genannten Flächenkollektors wird Erdwärme durch eine Wärmepumpe zu Heizwärme umgewandelt. Der

Kollektor wird in geringer Tiefe, beispielsweise im Garten, verlegt. Wer wenig Platz hat, kann als Alternative eine Tiefenbohrung wählen. Die Erdwärmepumpe funktioniert ausschließlich mit Strom.

Harte Kalkulation statt Modeerscheinung

Beim Heizen gibt es ähnlich wie beim Kauf von anderen Gebrauchsgegenständen des täglichen Lebens verschiedene Ansatzpunkte und daher auch Beurteilungsmöglichkeiten. Beim Auto beispielsweise kann für eine Person der Kaufpreis ausschlaggebend sein, für eine andere der Benzinverbrauch, die Sicherheit oder auch nur „Mode und Geschmack“. So muss auch ein Vergleich von Heizsystemen aus verschiedenen Blickwinkeln erfolgen. Wir werden im Folgenden alle fünf Systeme hinsichtlich Anschaffungskosten und laufende Betriebskosten unter die Lupe nehmen. Daraus ermitteln wir unter Zugrundelegung einer 20-jährigen Nutzung die jährlichen Durchschnittskosten. Geld ist aber nur die halbe Wahrheit. Deshalb werden alle Systeme auch im Hinblick auf Umweltaspekte, mögliche zukünftige Preisentwicklung sowie Verfügbarkeit und Betriebssicherheit beurteilt. Somit umfasst unsere Bewertung sechs Kriterien (A bis F), die einzeln beleuchtet werden. Die Skala reicht jeweils von 1 für den in einer Kategorie Schlechtesten bis hin zu 5 für den Besten. In Summe besteht also für ein Heizsystem theoretisch die Möglichkeit, 30 Punkte als Maximalwert zu erreichen.

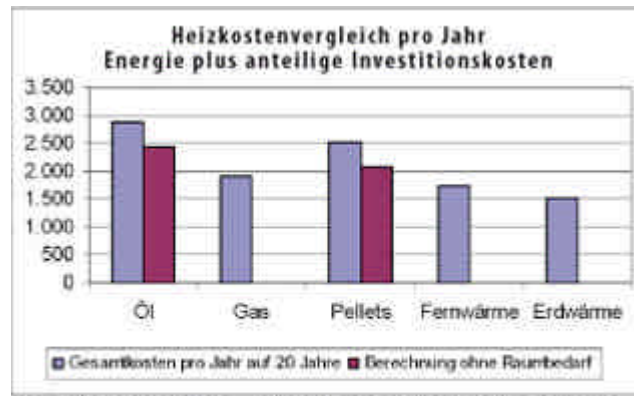
Anschaffung und Nebenkosten

Dieses Bewertungssystem wird bereits beim Kriterium Anschaffungskosten verständlich. Wir haben für alle Heizungsformen Angebote mit der entsprechenden Heizleistung besorgt. Einzig das Heizsystem Fernwärme bedarf keiner Anlage im Haus, allerdings wird eine Anschlussgebühr fällig. Interessant sind auch die Anschaffungsnebenkosten, die oft nicht angesprochen werden. So benötigen die meisten Verbrennungstechnologien einen Kamin, einzig die Gastherme kommt ohne diesen aus. Bei Lagerungsbedarf wird auch ein Lagerraum benötigt. Bei der Erdwärmetechnologie kommen Kosten für die Erdarbeiten hinzu. So landet die Fernwärme mit 10.000 Euro Anschaffungskosten auf Platz 1 und erhält fünf Punkte, die Pelletsheizung ist hier mit 27.000 Euro Schlusslicht und erhält daher einen Punkt (s. Tab. 1).

| TAB. 1: KOSTENVERGLEICH | | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|---------|-----------|----------|
| Heizungsformen | Öl | Gas | Pellets | Fernwärme | Erdwärme |
| A – ANSCHAFFUNGSKOSTEN | | | | | |
| Kosten Anlage direkt | 14.000 | 11.000 | 17.000 | 30.000 | 18.000 |
| Kosten Anlage indirekt | 10.000 | 0 | 10.000 | 0 | 1.000 |
| Gesamtkosten Anschaffung | 24.000 | 11.000 | 27.000 | 30.000 | 21.000 |
| Punkte | 2 | 4 | 1 | 5 | 3 |
| B – BETRIEBSKOSTEN | | | | | |
| Kosten pro kWh (Cent) | 9,21 | 6,37 | 5,93 | 5,58 | 2,51 |
| Kosten direkt (Euro pro Jahr) | 1.382 | 956 | 890 | 832 | 377 |
| Indirekte Kosten pro Jahr | 300 | 300 | 300 | 400 | 900 |
| Laufender Betrieb pro Jahr | 1.682 | 1.256 | 1.190 | 1.232 | 477 |
| Punkte | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 |
| C – GESAMTKOSTEN | | | | | |
| Pro Jahr auf 20 Jahre | 2.882 | 1.906 | 2.540 | 1.732 | 1.527 |
| ohne Raumbedarf | 2.382 | 1.906 | 2.040 | 1.732 | 1.527 |
| Punkte | 1 | 3 | 2 | 4 | 5 |

Analyse der Betriebskosten

Nächster Punkt sind die Kosten im laufenden Betrieb. Als Basis für die Berechnungen dienen die Preise vom September 2006. Auch hier fallen neben den direkten Kosten für den Heizenergieträger auch indirekte Kosten an. So braucht jede Verbrennungsanlage Strom für den Betrieb, bei Fernwärme muss eine Pumpe betrieben werden. Dazu kommen Kosten für Wartung und Kaminkehrer. Bei Fernwärme wird normalerweise eine „Zählermiete“ erhoben. Summa summarum schneidet hier die Ölheizung mit fast 1.700 Euro pro Jahr am schlechtesten ab. Schuld daran ist sicher der Heizölpreis, der 2006 bisher nie da gewesene Höhen erreicht hat. Die Wärmepumpe liegt mit Betriebskosten von knapp 500 Euro pro Jahr auf Platz 1 mit fünf Punkten (s. Tab. 1). Mit ein Grund dafür ist die optimale Wärmeausbeute, immerhin hat eine Wärmepumpe eine „Arbeitszahl“ von vier. Das bedeutet, dass aus einem Kilowatt elektrischer Energie vier Kilowatt Heizleistung erzeugt werden. Nun gilt es, Anschaffungskosten und die Betriebskosten „sinnvoll“ in Einklang zu bringen. Heizungen sind keine klassischen Verschleißgüter oder Modeinflüssen unterworfen, sondern durchwegs auf einen dauerhaften, wirtschaftlichen Betrieb ausgelegt. Als realistische Nutzungsdauer erscheinen daher 20 Jahre als angemessen. Dies bewirkt bei rein wirtschaftlichen Überlegungen, dass der laufende Betrieb in den Vordergrund rückt und die Anschaffungskosten vergleichsweise geringere Bedeutung für eine Entscheidung bekommen. Nachdem Platzbedarf für Lagerung nicht für jeden Konsumenten ein Argument ist, haben wir getrennte Rechnungen mit und ohne dieses Kriterium durchgeführt. Erstaunlich ist, dass die Kosten für Lagerräume keine Rolle spielen. Sowohl Öl als auch Pellets sind bei beiden Berechnungen auf Platz 5 und 4 gereiht. Im vorderen Feld liegen mit „geringen“ Unterschieden Fernwärme und die Erdwärmepumpe. Mit 1.527 Euro pro Jahr auf 20 Jahre lässt sich eine Erdwärmepumpe auf Basis der derzeitigen Preise betreiben, die Ölheizung kostet 2.882 Euro pro Jahr. Mit 89 Prozent Mehraufwand bedeutet das fast die doppelte Kostenbelastung wie bei Erdwärme (siehe Grafik 1 und Tab. 1).



Grafik 1: Bei den Gesamtkosten pro Jahr liegen Fern- und Erdwärme vorn, selbst wenn man die Kosten durch den Raumbedarf für die Lagerung der Brennstoffe Öl und Pellets vernachlässigt.

Ein Zwischenresümee spricht also offenbar eine deutliche Sprache zugunsten alternativer Heizsysteme wie Fernwärme und Erdwärme. Öl und – erstaunlicherweise – Pellets liegen im vergleichsweise unrentablen Bereich. Trotzdem werden noch viele Heizanlagen mit diesen Technologien verkauft, Pelletsheizungen erleben sogar einen wahren Boom. Daher sind noch andere Argumente zu analysieren, um zu einem möglichst objektiven Ergebnis zu kommen. Beim Aspekt Umwelt wird es spannend. Eine Analyse der Werbebotschaften der verschiedenen Lobbies zeigt, dass eigentlich jeder das „umweltfreundlichste“ System anbietet. Die Pelletsbefürworter setzen auf CO₂-Neutralität, während die „Fossilen“ die Anlagen neuester Technologie anpreisen und auf immer geringeren Schadstoffemissionen beharren. Fernwärme ist hierbei aufgrund verschiedener Heizmethoden genauso wenig pauschal zu behandeln wie Erdwärme. Die Umweltfreundlichkeit dieser Technologien hängt vom Energiemix des Fernwärme- oder Stromproviders ab.

Augenauswischerei Ökobilanz?

Wir haben daher alle Heizanlagen auf ihren Ausstoß an Kohlendioxyd, Kohlenmonoxyd, Feinstaub, Kohlenwasserstoff, Stickoxyd und Schwefeldioxyd untersucht. Ohne eine genaue wissenschaftliche Analyse zu betreiben, wurden die Emissionswerte einfach jeweils im direkten Vergleich mit gut, mittel und schlecht bewertet. Fernwärme und Erdwärme bleiben zunächst ausgenommen. So erreichen beispielsweise beim Feinstaub Öl und Gas gute Werte, während Pellets als schlecht eingestuft werden. Beim hauptsächlich für den Treibhauseffekt verantwortlichen Kohlendioxyd erreichen die fossilen Brennstoffe schlechte Werte, während Pellets aufgrund der „Ökobilanz“ als gut eingestuft werden. Hier kann argumentiert werden, dass es sich um einen „kurzfristig nachwachsenden“ Rohstoff handelt; er wirkt also – im Gegensatz zu anderen Brennstoffen – aus unserer Sicht unmittelbar umweltentlastend. Das ist auch der Grund, weshalb Pelletsheizungen in punkto Umwelt von uns mit drei Punkten bewertet werden. Würde man den Effekt der Photosynthese (aus Wasser und CO₂ wird Sauerstoff und Zucker) beim Wachstum von Holz nicht berücksichtigen, wäre die Pelletsheizung aus Umweltsicht auf dem Abstiegsplatz (siehe Tab. 2).

TAB. 2: BEWERTUNG D – UMWELT
(* BEDEUTET, DASS DER SCHADSTOFFAUSSTOSS JE NACH ENERGIEMIX VARIIERT)

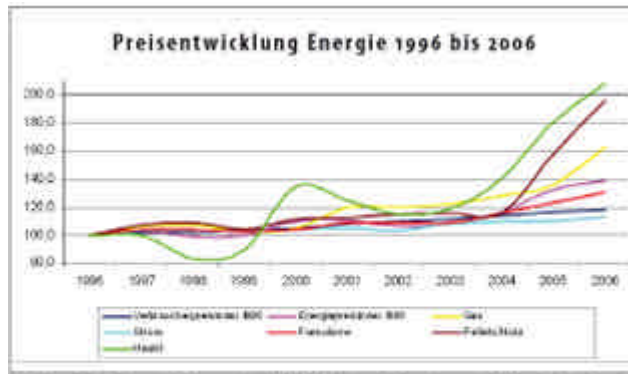
| Heizungsformen | Öl | Gas | Pellets | Fernwärme | Erdwärme |
|-------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| Kohlendioxid | schlecht | schlecht | gut | * | * |
| Kohlenmonoxid | gut | gut | schlecht | * | * |
| Feinstaub | gut | gut | schlecht | * | * |
| Kohlenwasserstoff | mittel | gut | schlecht | * | * |
| Stickoxid | mittel | mittel | schlecht | * | * |
| Schwefeldioxid | mittel | gut | mittel | * | * |
| Punkte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Stromanbieter kann frei gewählt werden

Fernwärme wird üblicherweise über Gas oder Holz/Pellets/Hackschnitzel gewonnen, vereinzelt sind Anlagen in Betrieb, die mit Abwärme arbeiten. Fernwärmanlagen haben üblicherweise eine viel größere Kapazität und daher einen besseren Wirkungsgrad als Hauskleinanlagen für gleiche Brennstoffe. Außerdem arbeiten sie mit höheren Temperaturen und sind daher schadstoffärmer. Nicht unwesentlich ist das Detail, dass bei größeren Anlagen andere Umweltauflagen und auch genauere Kontrollen vorgeschrieben sind. Die Fernwärme erhält daher von uns vier Punkte als zweitbeste Heizform aus umwelttechnischer Sicht. Spitzenreiter ist Strom, der vom Verbraucher frei gewählt werden kann. Hierbei weisen selbst „Nullachtfünfzehn“-Anbieter einen Anteil an Strom aus Wasserkraft von 75 Prozent auf. Der Konsument kann jedoch auch Anbieter wählen, die ausschließlich auf erneuerbare Energien wie Wind und Wasser setzen. Die Erdwärmanlage als reiner Strombetrieb erhält daher unangefochtene fünf Punkte in Sachen Umwelt.

Der Blick in die Glaskugel

Soweit wäre alles klar. Doch wie werden sich die Energiepreise in Zukunft entwickeln? Ein Blick auf die Preisentwicklung der vergangenen Jahre kann für eine Beurteilung hilfreich sein. Bei den Verbraucherpreisen ergibt sich für die letzten zehn Jahre ein Plus von etwa 18 Prozent, Energie hat sich über alle Energieträger im Laufe dieser Zeit um fast 40 Prozent verteuert. Dies liegt einerseits an den immer knapper werdenden Ressourcen, andererseits an der weltweit steigenden Nachfrage. Dies macht sich vor allem bei den fossilen Energieträgern bemerkbar, deren Preise knallhart dem Weltmarkt unterliegen. Heizöl hat sich in den vergangenen zehn Jahren auf den doppelten Preis hochgeschraubt, Gas zieht im Schlepptau nach. Auch die Pellets unterliegen mittlerweile den Gesetzen des Weltmarktes. Diese haben sich im Beobachtungszeitraum ebenfalls um fast 100 Prozent verteuert. Die Heizformen mit Energiemix Fernwärme oder Strom liegen in Bezug auf die Teuerungsrate unter dem Energiepreis-Index, die Teuerungsrate für Strom rangiert aufgrund der Marktliberalisierung sogar unter dem Verbraucherpreis-Index. Die Volatilität (Schwankungsbreite) der Preisentwicklung lässt für die Zukunft nichts Gutes prognostizieren (siehe Grafik 2). In Sachen Öl ist alles möglich, immerhin hängt da viel auch von der weltpolitischen Lage ab. Gas und Pellets ziehen im Sog der Ölpreisentwicklung nach, einzig Fernwärme und Strom lassen auf eine stabile Entwicklung hoffen. Details zu unserer „Bewertung E Preisperspektiven“ (Tab. 3) sind überflüssig.



Grafik 2: Die Preisentwicklung zeigt bei Öl, Pellets und Gas einen deutlichen Trend nach oben, Fernwärme und Strom liegen im Bereich der allgemeinen Verbraucherpreise.

| TAB. 3: BEWERTUNG E – PREISPERSPEKTIVEN | | | | | |
|---|-----|-----|---------|-----------|----------|
| Heizungsformen | Öl | Gas | Pellets | Fernwärme | Erdwärme |
| Preisindex (1996=100) | 208 | 161 | 196 | 130 | 113 |
| Punkte | 1 | 3 | 2 | 4 | 5 |
| Verbraucherpreisindex 1996 | 118 | | | | |
| Energiepreisindex 1996 | 130 | | | | |

Faktor Betriebssicherheit

Bleibt noch der Aspekt Verfügbarkeit/Betriebssicherheit. Wird im Haus verbrannt? Müssen Brennstoffe im Haus gelagert werden? Wie sieht die Situation im Falle etwaiger internationaler Krisen aus? Kann der Energieträger in Österreich produziert werden? Jede Heizung benötigt zunächst einmal Strom, um überhaupt in Betrieb gehen zu können. Ohne Strom geht also gar nichts. Alle Heizformen außer Erdwärme brauchen aber noch einen anderen Energieträger. Die Versorgung mit Öl und Gas steht und fällt mit der weltpolitischen Großwetterlage. Österreich wäre im Fall des Falles nicht in der Lage, Versorgungsengpässe und damit Preissprünge bei diesen Energieträgern aufzuhalten. Pellets sind in Österreich gut verfügbar, auch die Stromversorgung ist durch den hohen und sicher noch ausbaufähigen Wasserkraftanteil kein Problem (s. Tab. 4).

| TAB. 4: BEWERTUNG F – VERFÜGBARKEIT / BETRIEBSSICHERHEIT | | | | | |
|--|----------|----------|---------|-----------|----------|
| Heizungsformen | Öl | Gas | Pellets | Fernwärme | Erdwärme |
| Strom benötigt | ja | ja | ja | ja | ja |
| Sonst. Energieträger benötigt | ja | ja | ja | ja | nein |
| „Lokale“ Verfügbarkeit | schlecht | schlecht | gut | gut | gut |
| Verbrennung im Haus | ja | ja | ja | nein | nein |
| Lagerung Brennstoffe | ja | nein | ja | nein | nein |
| Liefermonopol | nein | ja | nein | ja | nein |
| Punkte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

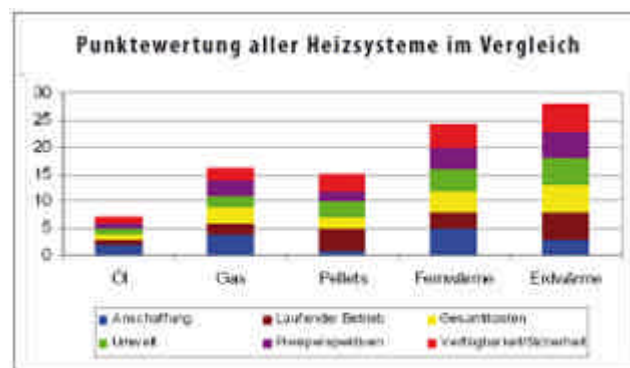
Knallhartes Resümee: Die Ölheizung hat ausgedient

Mit diesen Aspekten lässt sich nun ein knallhartes Resümee ziehen (s. Tab. 5). Die gute alte Ölheizung, die vor 30 Jahren das Maß aller Dinge in Sachen moderne Heizsysteme war, hat als Technologie der Zukunft endgültig ausgedient. Außer bei den Anschaffungskosten (vorletzter Platz) wurde bei allen

beurteilten Kategorien die rote Laterne eingefahren. Es gibt in Wahrheit heutzutage kein einziges Argument, sich bei einer Neuanschaffung auf eine Ölheizung zu verlegen.

| TAB. 5: GESAMTBEWERTUNG (MIN. 5, MAX. 30 PUNKTE) | | | | | |
|--|----|-----|---------|-----------|----------|
| Heizungsformen | Öl | Gas | Pellets | Fernwärme | Erdwärme |
| Punkte gesamt | 7 | 16 | 15 | 24 | 28 |

Erstaunlicherweise schlecht platziert – auf dem 4. Rang – ist die Pelletsheizung. Die hohen Anschaffungskosten werden durch die (noch) preiswerten Heizkosten kaum kompensiert, Preisperspektive und Umwelt sprechen Bände. Einzig das Argument des „in Österreich nachwachsenden Rohstoffes“ und der ausgeglichenen CO₂-Bilanz kann als Vorteil gegenüber anderen Heizformen gesehen werden. Auf Rang 3 liegt Gas, für das im Wesentlichen die Kriterien wie bei Heizöl gelten – mit leichten Vorteilen bei Preis, Preisperspektive und Umwelt, mit dem Nachteil des derzeit noch bestehenden Liefermonopols. Deutlich auf Platz 2 rangiert die Fernwärme, die eigentlich nur den Nachteil der nicht überall gegebenen Verfügbarkeit hat. Wie beim Gas entsteht allerdings eine Monopolsituation zu Gunsten des Lieferanten, sobald man sich einmal für das Heizsystem entschieden hat. Erdwärmeanlage zeigt ein-deutig die meisten Vorteile Unangefochten deutlich an der Spitze liegt die Erdwärmeheizung. So wie rein gar nichts für Öl spricht, spricht rein gar nichts gegen eine Erdwärmeanlage. Hier passt alles: vom Preis bis zur Umweltverträglichkeit. Einzig die Anschaffungskosten trüben die Bilanz, in Summe werden bei unserer Bewertung 28 von 30 möglichen Punkten erreicht (siehe Grafik 3). Bleibt die Frage, warum kaum jemand etwas davon weiß? Erdwärmeanlagen schlucken einen unbedeutenden Teil des Stromverbrauchs in Österreich. Daher hat die Stromlobby offenbar keinerlei Interesse und Bedarf, das Heizen mit Erdwärme werbemäßig zu fördern. Im Bereich Pellets und Heizöl sieht das etwas anders aus. Immerhin stehen hier größere Verbände mit Werbebudgets parat. Diese sind auch dringend notwendig, um eigentlich „schwer verkäufliche“ Produkte, wie Heizöl, doch noch an den Mann zu bringen.



Grafik 3: In Summe aller Kriterien ist die Ölheizung Schlusslicht, Erdwärmeanlagen hingegen scheinen das Heizsystem der Zukunft zu sein.

MD

Copyright ÄrzteWoche, Wien

Ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

[Impressum](#)