

Zeitschrift: Wohnen
Band: 79 (2004)
Heft: 6

Artikel: Die wichtigsten Energie träger im Vergleich : Qual der Wahl
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-107282>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

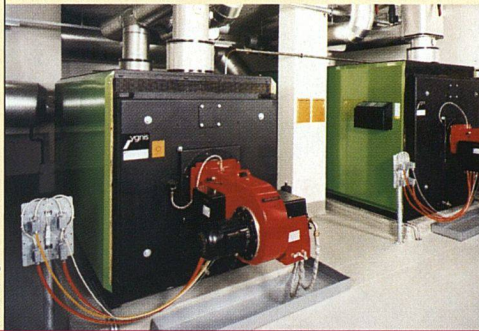
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die wichtigsten Energieträger im Vergleich

Qual der Wahl

ERDÖL

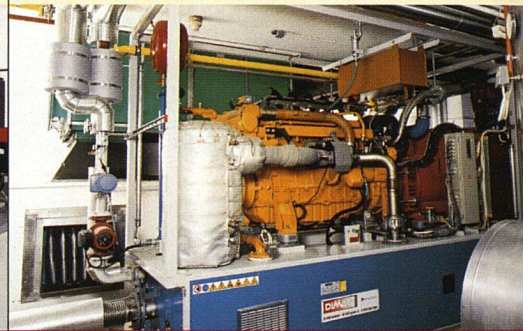
Kurt Rüegg, Informationsstelle Heizöl der Erdöl-Vereinigung (www.erdoel.ch)



Fotos: zvg.

ERDGAS

Martin Stadelmann, Verband der Schweizerischen Gasindustrie (www.vsg.ch)



WIE LANGE STEHT UNS DIE RESSOURCE NOCH ZUR VERFÜGUNG?

Die bestätigten und mit konventioneller Technik gewinnbaren Welterdölreserven (172 Mrd. t) decken den aktuellen Weltenergiebedarf während der nächsten 50 Jahre ab. Mit den vermuteten Vorkommen (100 Mrd. t) kann der Energiebedarf für weitere 30 Jahre gedeckt werden. Zusätzlich stehen die nicht konventionellen Rohölreserven zur Verfügung. Die heute aus Teersanden und Ölschiefer gewinnbaren Ölvorkommen von 210 Mrd. t reichen für weitere 70 Jahre.

52 Prozent des in der Schweiz verbrauchten Erdgases stammen aus Deutschland, Norwegen, Dänemark sowie Russland (12 Prozent), Frankreich (13 Prozent), Holland (21 Prozent) und Italien (2 Prozent). Die sicheren Erdgasreserven reichen für über 60 Jahre, die geschätzten Ressourcen nochmals so lang. Der Fortschritt der Suchtechniken macht aber immer weitere Vorkommen erschliessbar.

AUF WELCHEM WEG WIRD DER ENERGIETRÄGER GEWONNEN?

Erdöl wird weltweit zu Land und zu Wasser gefördert. Die Versorgung der Schweiz mit Mineralölprodukten erfolgt ab den beiden Inlandraffinerien und durch Importe von Fertigprodukten wie Benzin, Diesel, Flugtreibstoff und Heizöl aus europäischen Raffinerien.

Durch das Bohrloch! Sie meinen aber sicher: transportiert – und da lautet die Antwort: durch unterirdische Leitungssysteme.

WIE WIRD DER ENERGIETRÄGER GELAGERT?

Heizöl lagert beim Kunden in Öltanks. Es stehen dazu verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Innentanks aus Kunststoff oder Stahlblech werden normalerweise in der Nähe des Heizkessels platziert. Für doppelwandige Kleintanks ist kein separater Tankraum notwendig. Doppelwandige Tanks, heute mehrheitlich aus Kunststoff, eignen sich als Aussen tanks.

Beim Verbraucher überhaupt nicht. Erdgas kommt durch die Leitung ins Haus. Das macht ja auch seinen Platzvorteil aus. Im grosstechnischen Rahmen dagegen hat es in Europa einige Dutzend Untertagespeicher, in denen grosse Erdgas mengen für den Sommer/Winter-Saison ausgleich und für den Fall von Lieferunterbrüchen einzelner Lieferanten gelagert werden.

WIE FINDET DER TRANSPORT STATT UND WIE GEFÄHRLICH IST ER?

Das in der Schweiz verarbeitete Rohöl wird über zwei Pipelines von Genua und von Marseille angeliefert. Als Transportmittel für die Fertigprodukte aus den ausländischen Produktionsstätten stehen eine weitere Pipeline, die Rheinschiffahrt und die Bahn zur Verfügung. Die Versorgung der Konsumenten erfolgt ab regionalen Tanklagern per Camion. Das Gefahrenpotenzial ist sehr gering.

Der Transport findet, wie gesagt, durch unterirdische Leitungssysteme statt und ist völlig ungefährlich und – auch dies ist wichtig: umweltschonend.

Wer neu baut oder eine Heizung ersetzen muss, wird sich die grundsätzliche Frage stellen: Welcher Energieträger soll es sein?

Neben Preis und «Handling» achten gerade Baugenossenschaften vermehrt auf die Nachhaltigkeit des eingesetzten Brennstoffs.

Wohnen bietet hier fünf Interessenvertretern die Gelegenheit, «ihren» Energieträger anzupreisen, wohl wissend, dass kritische Kunden auch zwischen den Zeilen zu lesen vermögen.

HOLZ

Andreas Keel, Holzenergie Schweiz
(www.holzenergie.ch)



Der jährliche Holzzuwachs liegt bei rund 10 Mio. Kubikmetern. Im Durchschnitt nutzen wir jedes Jahr jedoch bloss 4,5 Mio. Kubikmeter. Die Folge davon ist, dass der Vorrat in unseren Wäldern jedes Jahr um 4 bis 5 Mio. Kubikmeter Holz zunimmt und die Wälder überaltern. Vom Holz, das jährlich verbraucht wird, sind rund 2,6 Mio. Kubikmeter Energieholz (Schnitzel, Spalten, Scheiter, Pellets). Damit steht uns die Ressource «Energieholz» unendlich lange zur Verfügung, da Holz ja ständig nachwächst.

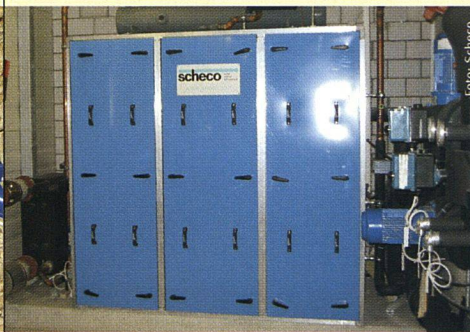
Der allen bekannte Holzschlag im Walde steht am Anfang der Kette.

Stückholz (Spalten, Scheiter) sollte mindestens zwei Jahre getrocknet werden, bevor es verbrannt wird. Frisch geschlagenes Holz sollte man auf keinen Fall im Keller lagern. Für die Lagerung von Holzschnitzeln benötigt man einen Silo. Für die Lagerung von Pellets kann man – falls vorhanden – einen alten Öltankraum übernehmen.

Wald hat es fast überall in der Schweiz. Das Holz wächst also buchstäblich vor unserer Haustüre und benötigt keine langen und risikoreichen Transporte.

STROM

Thomas Gehrig, Verband Schweiz. Elektrizitätsunternehmen (www.vse.ch)



Solange unsere Kraftwerke funktionieren. Der Schweizer Strom wird zu 60 Prozent in Wasserkraftanlagen produziert, die nicht versiegen als Ressource.

Fast ausschliesslich durch die Erneuerung bestehender Anlagen und Optimierung der Installationen. Zurzeit gibt es wenig Neubauten.

Strom kann man nicht lagern, da er dann produziert werden muss, wenn er gebraucht wird. Eine Ausnahme bilden die Batterien.

Der Transport über grössere Strecken erfolgt mit Hochspannungsleitungen. Die feinere Verteilung in den Städten und Dörfern übernehmen meist unterirdische Stromkabel.

SONNE

Christian Völlmin, Sopra Solarpraxis AG
(www.swissolar.ch)



Die Solarenergie steht uns auf unbestimmte Zeit zur Verfügung. Auf die Erdoberfläche trifft eine Strahlungsleistung von 1,37 kW/m². Anders ausgedrückt liefert uns die Sonne pro m² in sieben Stunden das Energieäquivalent eines Liters Öl.

Die Energie wird eingefangen mit Solarzellen und Solarkollektoren. In den Solarzellen oder Fotovoltaik-Modulen wird direkt Strom produziert. Kollektoren erzeugen Solarwärme.

In Form von Wärmespeichern. Dazu eignen sich Wasser, Gestein oder – und das ist etwas Zukunftsmusik – Latentwärmespeicher (Wachs). Aus Solarzellen gewonnene Elektrizität wird direkt im Stromnetz «gelagert» oder in Batterien gespeichert.

Da die Energie am Ort des Geschehens normalerweise direkt abgefangen wird, gibt es keine unnötigen Transporte und somit keine Gefahren.

	ERDÖL	ERDGAS
IST EINE ENTSORGUNG NOTIG?	Bei der Verbrennung von Heizöl entstehen keine Verbrennungsprodukte, die entsorgt werden müssen.	Nein!
WIE HÄUFIG WIRD HEUTZUTAGE NOCH MIT DIESEM ROHSTOFF GEHEIZT?	Im Wärmemarkt nimmt der Brennstoff Heizöl noch immer eine dominierende Rolle ein. Im Bereich Haushalte betrug der Marktanteil im Jahre 2002 gemäss Energiestatistik des Bundes 52 Prozent. Gesamthaft dürften in der Schweiz gegen eine Million Ölkessel installiert sein.	Erdgas deckt heute über einen Viertel des Wärmemarkts ab. Über 40 Prozent der jährlich verkauften Heizkessel sind Gaskessel. Bei den Gaskesseln betrug der Zuwachs 2003 5,3 Prozent, bei den Gaswandkesseln 8,1 Prozent, wobei fast durchwegs die Energie sparende Kondensationstechnik eingesetzt wurde.
WAS SIND DIE KOSTEN JE KWH?	Der Brennstoff Heizöl wird auf dem freien Markt angeboten. Je nach Saison, Menge und Bezugspartner können die Preise variieren. Der durchschnittliche Preis für Heizöl für ein Einfamilienhaus betrug im Jahre 2003 43,90 CHF pro 100 Liter. Dies entspricht einem Preis von 4,39 Rp/kWh.	Der statistische Durchschnittspreis für Erdgas für ein Einfamilienhaus beträgt heute etwa 6,5 Rp/kWh, bei grösseren Mengen (Mehrfamilienhäuser) ist er tiefer. Dem stehen aber tiefere Investitions- und Unterhaltskosten im Vergleich zu anderen Heizsystemen sowie eine Platzerparnis (auch Platz ist Geld!) gegenüber.
WIE GROSS IST DER AUFWAND?	Der Betreuungsaufwand für eine moderne Ölheizung ist für den Hausbesitzer sehr gering. Die Anlagen funktionieren vollautomatisch und zeugen von grosser Funktionstüchtigkeit.	Einschalten und vergessen. Je nach Kanton weniger Kaminfegeberbesuche. Service alle zwei Jahre genügt bei modernen Gas-Kondensationskesseln. Und die Feuerungskontrolle könnte ohne weiteres nur alle fünf Jahre stattfinden.
WIE STEHT DER ENERGIETRÄGER BEZÜGLICH UMWELTSCHUTZ DA?	Die moderne Ölheizung erfüllt alle Anforderungen seitens der Luftreinhalteverordnung. In der Praxis werden die geforderten Werte im Normalfall weit unterschritten.	Erdgas besteht zu über 90 Prozent aus Methan, also CH ₄ . Das heisst, es hat einerseits den höchsten Wasserstoffgehalt aller fossilen Brennstoffe, was den höchsten Energiegewinn durch Kondensation der Abgase bringt. Diese Energieeinsparung bedeutet Umweltschutz, denn die nicht verbrauchte Energie belastet die Umwelt gar nicht. Andererseits hat es den geringsten Kohlenstoffgehalt und damit die kleinste Produktion des Treibhausgases CO ₂ .
WELCHE GEFAHREN GEHEN DAVON AUS?	Das Gefahrenpotenzial ist bei Beachtung der Regeln der Technik und der Sicherheit sehr gering. Bei unsachgemässer Handhabung und Nichteinhaltung von Sicherheitsvorschriften besteht die Gefahr von Gewässerverschmutzung durch auslaufendes Öl. Bezüglich Verbrennungssicherheit besteht bei einer Ölheizung kein Sicherheitsrisiko. Heizöl kann zum Beispiel nicht explodieren.	Wenn der Energieinhalt jedes Energieträgers falsch freigesetzt wird, ergeben sich Gefahren, bei Erdgas sind dies Explosionen. Diese sind zum Glück selten, weil sich Erdgas bei Frischluftzufuhr rasch verflüchtigt und für eine Explosion eine Zündquelle von 640 °C und ein Gasanteil im Gas/Luft-Gemisch von 5 bis 15 Prozent nötig ist. Eine andere Gefahr ist die der Vergiftung durch CO infolge unvollständiger Verbrennung schlecht gewarteter Geräte. Zum Glück wird bei Erdgas so viel für die Sicherheit unternommen wie sonst nur noch im Luftverkehr.
BEEINTRÄCHTIGT DER ENERGIETRÄGER DIE LANDSCHAFT?	Abgesehen von den Tankwagen kaum. Doch die Empfindungen sind in dieser Beziehung sehr unterschiedlich.	Die Landschaft wird durch die unterirdischen Erdgasleitungen nicht beeinträchtigt, es hat nur von Zeit zu Zeit ein oranges Täfelchen, damit man weiss, wo die Leitungen verlaufen.
IST DER ENERGIETRÄGER NACHHALTIG?	Die heute und in der nahen Zukunft eingesetzten Systeme für Wärme- und auch Stromerzeugung mittels fossilen Brennstoffen arbeiten mit hoher Effizienz bezüglich Einsparungen und Umweltverhalten. Die Anstrengungen zur laufenden Verbesserung der Systeme tragen Früchte. Die hohe Energieeffizienz ermöglicht einen sparsamen Umgang mit den Ressourcen.	Die Verwendung von Erdgas ist nachhaltig, weil Erdgas die Umwelt vergleichsweise wenig belastet und eine fast vollständige Energieausbeute ermöglicht.

HOLZ	STROM	SONNE
Das einzige, was entsorgt werden muss, ist die Asche. Bei Klein-Holzfeuerungen (Ein- oder Mehrfamilienhaus) ergibt das im Jahr etwa 50 kg oder 100 Liter Asche, die im Garten oder auf dem Feld als Dünger ausgebracht werden kann.	Die Wasserkraft ist eine erneuerbare Ressource ohne Abfall. Nur für Kernenergie – rund 40 Prozent der Versorgung – ist eine Entsorgung nötig. In eigens erstellten Lagerstätten, zum Beispiel durch die Nagra (Nationale Genossenschaft für die Endlagerung radioaktiver Abfälle) erforschte und geeignete Gebiete wie das Zürcher Weinland.	Eine Entsorgung von «Energierückständen» gibt es gar nicht. Was allenfalls ins Gewicht fällt, sind die Solargewinnungsanlagen selbst. Aber hier verwendet man fast nur trennbare Werkstoffe wie Glas, übliche Isolationen aus Gummi und als Metalle Aluminium und Kupfer. Diese Stoffe werden auf dem normalen Weg recycelt und entsorgt.
Vor dreissig Jahren deckte Holz gerade mal 1,5 Prozent des Gesamtenergieverbrauches der Schweiz ab. Die Diskussionen über globale Umwelt- und Klimaprobleme rückten dann einheimische und CO ₂ -neutrale Energieträger wieder zunehmend ins Zentrum des energiepolitischen Interesses. Insgesamt sind in der Schweiz über 660 000 Holzfeuerungen installiert.	Strom dient in verschiedener Form zu Heizzwecken: Wassererwärmung in Elektroboilern, Heizungen mit Wärmepumpen oder Elektroheizungen, die aber sukzessive ersetzt werden. Eine Aufschlüsselung in Prozenten ist unbekannt.	Die passive Nutzung erfolgt über die Erderwärmung selbst oder durch die Sonne, die die Wärme in den Raum bringt. Zum Heizen wird die Solarenergie nur sehr wenig verwendet. Doch eine Heizungsunterstützung – im Bereich von ca. 30 Prozent – ist sehr oft anzutreffen.
Wer sein Haus mit Stückholz, Schnitzeln oder Pellets heizt, muss mit Wärmegestehungskosten von 20 bis 30 Rp/kWh rechnen. Darin ist alles enthalten: die Amortisation der Anlage, die Brennstoffkosten sowie der Bedienungsaufwand.	Diese sind ganz unterschiedlich, je nach Region und Anbieter. Hier gibt der Preisüberwacher die beste Auskunft: http://strompreise.preisueberwacher.ch/web/d/	Pro Kilowattstunde (kWh) rechnet man bei normalen Anlagen mit Amortisationskosten von etwa 30 Rappen beim Warmwasser und 15 bis 20 Rappen bei der Warmwasser-Vorwärmung. Solarenergie, die man zur Heizungsunterstützung braucht, kostet rund 40 Rappen, und eine kWh in der Form der Elektrizität kommt zwischen 1 und 1,50 Franken zu liegen; je nach Grösse der Anlage.
Von Hand beschickte Stückholz-Zentralheizungen werden in der Regel während der kältesten Jahreszeit einmal pro Tag angefeuert. Dazu benötigt man nicht mehr als eine Viertelstunde. Hinzu kommt der Aufwand für die Bereitstellung des Stückholzes. Pellet- und Schnitzelfeuerungen sind vom Aufwand her vergleichbar mit Öl- oder Gasfeuerungen.		Im Prinzip wird alles automatisch geregelt. Die Wartung ist minimal, und eine Kontrolle alle paar Jahre genügt.
Wer mit Holz heizt, heizt im CO ₂ -Kreislauf der Natur. Das Verbrennen von Holz setzt gleichviel CO ₂ frei, wie die Bäume im Verlauf ihres Wachstums der Atmosphäre entzogen haben. Die gleiche Menge CO ₂ gelangt in die Umwelt, wenn das Holz im Wald verrottet. Heizen mit Holz ist deshalb CO ₂ -neutral und trägt nicht zum Treibhauseffekt (globale Klimaveränderungen) bei.	Wasserkraft ist die sauberste erneuerbare Energieform. Der Umweltschutz wird gefördert, zum Beispiel durch Renaturierungen bei Kraftwerksbauten, Erstellen von Biotopen in Kraftwerksgebieten oder Erleichterungen für die Tierwelt mit speziellen Bauten (Bibertreppen oder Froschbrücken).	Da es sich um eine natürliche, erneuerbare Energie handelt, ist die Umwelt höchstens in Form der Rückstände der Gewinnungsanlagen gefährdet, was sich jedoch kaum auswirkt.
Die grösste «Gefahr» für die Umwelt liegt wohl im unsachgemässen Betrieb einer Holzfeuerung. Wer seinen Holzofen als private Kehrlichtverbrennungsanlage missbraucht und beispielsweise Hausabfälle oder behandeltes Holz verbrennt, belastet nicht nur die Umwelt, sondern auch die Nasen seiner Nachbarn.	Der Vertreter der Elektrizitätswerke verzichtete auf die Beantwortung dieser Frage.	Höchstens die graue Energie, also die Energie, die nötig ist, um die Solaranlagen herzustellen. Diese wird aber in anderer Form im Verlaufe von 2 bis 3 Jahren «zurückgegeben». Die Spiegelung als Gefahrenfaktor ist zu klein, um ins Gewicht zu fallen; die hat es übrigens auch bei Seen und Gletschern sowie bei der heute weit verbreiteten Glasarchitektur.
Im Gegenteil! Holzenergienutzung ist «Waldpflege durch den Ofen». Denn als Energieholz wird nur qualitativ minderwertiges Holz verwendet, aus dem man nichts Wertvolleres machen kann (zum Beispiel Möbel). Solches Holz fällt vor allem bei der Waldpflege und bei der Wertholzproduktion an. Mehr Holzfeuerungen bedeuten also gepflegte und stabile Wälder.	Der Vertreter der Elektrizitätswerke verzichtete auf die Beantwortung dieser Frage.	Das Landschaftsbild wird höchstens durch Glasflächen auf Dächern gestört. Was wir in der Schweiz noch nicht kennen, sind die Solarkraftwerke von einigen Hektaren Grösse. In der Schweiz sind solche Kraftwerke kaum realisierbar.
Der Begriff der Nachhaltigkeit stammt aus der Forstwirtschaft. Holz wächst stetig nach und ist deshalb bei einer nachhaltigen Waldwirtschaft eine immerwährende Energiequelle. Holz wird es auch dann noch geben, wenn der letzte Tropfen Erdöl längst versiegt ist.	Der Vertreter der Elektrizitätswerke verzichtete auf die Beantwortung dieser Frage.	Ja. Die ergibt sich aus der immerwährenden Verfügbarkeit dieser Energieform. Überarbeitete Fassung eines Beitrags aus der Zeitschrift «Schweizer Kaminfeger» 6/2003.