Zeitschrift: Wohnen

Herausgeber: Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen

Wohnbauträger

**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 auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 15.12.2025

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

Heizung

Die wichtigsten Energieträger im Vergleich

# Qual der Wahl

# ERDÖL

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

### **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 Aussentanks.

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 Untertagesspeicher, in denen grosse Erdgasmen gen für den Sommer/Winter-Saisonausgleich 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 Rheinschifffahrt 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.

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

## STROM

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

Christian Völlmin, Sopra Solarpraxis AG (www.swissolar.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, Spälten, Scheiter, Pellets). Damit steht uns die Ressource «Energieholz» unendlich lange zur Verfügung, da Holz ja ständig nachwächst.

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

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.

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

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

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

Stückholz (Spälten, 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.

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

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.

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

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

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

Heizung

	ERDÖL	ERDGAS
IST EINE ENTSORGUNG NÖTIG?	Bei der Verbrennung von Heizöl entstehen keine Verbrennungsprodukte, die entsorgt werden müs- sen.	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 Wä markts ab. Über 40 Prozent der jährlich verkau Heizkessel sind Gaskessel. Bei den Gaskes betrug der Zuwachs 2003 5,3 Prozent, bei den Wandkesseln 8,1 Prozent, wobei fast durch die Energie sparende Kondensationstechnik gesetzt 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 Erdga ein Einfamilienhaus beträgt heute etwa 6,5 kWh, bei grösseren Mengen (Mehrfamilienhäu ist er tiefer. Dem stehen aber tiefere Investiti und Unterhaltskosten im Vergleich zu and Heizsystemen sowie eine Platzersparnis (a 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 v ger Kaminfegerbesuche. Service alle zwei J genügt bei modernen Gas-Kondensationskes: Und die Feuerungskontrolle könnte ohne weit 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 Met also CH <sub>4</sub> . Das heisst, es hat einerseits den höt en Wasserstoffgehalt aller fossilen Brennst was den höchsten Energiegewinn durch Konsation der Abgase bringt. Diese Energieein rung bedeutet Umweltschutz, denn die nicht brauchte Energie belastet die Umwelt gar n Andererseits hat es den geringsten Kohlensto halt und damit die kleinste Produktion des Thausgases CO <sub>2</sub> .
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 fa freigesetzt wird, ergeben sich Gefahren, bei gas sind dies Explosionen. Diese sind zum G selten, weil sich Erdgas bei Frischluftzufuhr ra verflüchtigt und für eine Explosion eine Zündo le von 640°C und ein Gasanteil im Gas/Luft misch von 5 bis 15 Prozent nötig ist. Eine and Gefahr ist die der Vergiftung durch CO infolge vollständiger Verbrennung schlecht gewart Geräte. Zum Glück wird bei Erdgas so viel für Sicherheit unternommen wie sonst nur noch 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 unterirdisc Erdgasleitungen nicht beeinträchtigt, es hat von Zeit zu Zeit ein oranges Täfelchen, damit i weiss, wo die Leitungen verlaufen.
IST DER ENGERGIETRÄGER 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, v Erdgas die Umwelt vergleichsweise wenig bela und eine fast vollständige Energieausbeute möglicht.

### STROM SONNE HOLZ Das einzige, was entsorgt werden muss, ist die Eine Entsorgung von «Energierückständen» gibt es Die Wasserkraft ist eine erneuerbare Ressource Asche. Bei Klein-Holzfeuerungen (Ein- oder Mehrohne Abfall. Nur für Kernenergie – rund 40 Prozent gar nicht. Was allenfalls ins Gewicht fällt, sind die familienhaus) ergibt das im Jahr etwa 50 kg oder der Versorgung - ist eine Entsorgung nötig. In Solargewinnungsanlagen selbst. Aber hier verwen-100 Liter Asche, die im Garten oder auf dem Feld eigens erstellten Lagerstätten, zum Beispiel durch det man fast nur trennbare Werkstoffe wie Glas, als Dünger ausgebracht werden kann. die Nagra (Nationale Genossenschaft für die Endübliche Isolationen aus Gummi und als Metalle lagerung radioaktiver Abfälle) erforschte und ge-Aluminium und Kupfer. Diese Stoffe werden auf dem normalen Weg rezykliert und entsorgt. eignete Gebiete wie das Zürcher Weinland. Vor dreissig Jahren deckte Holz gerade mal 1,5 Strom dient in verschiedener Form zu Heizzwe-Die passive Nutzung erfolgt über die Erderwär-Prozent des Gesamtenergieverbrauches der cken: Wassererwärmung in Elektroboilern, Heizunmung selbst oder durch die Sonne, die die Wärme in den Raum bringt. Zum Heizen wird die Solar-Schweiz ab. Die Diskussionen über globale Umgen mit Wärmepumpen oder Elektroheizungen, die welt- und Klimaprobleme rückten dann einheimiaber sukzessive ersetzt werden. Eine Aufschlüsseenergie nur sehr wenig verwendet. Doch eine Heische und CO2-neutrale Energieträger wieder zulung in Prozenten ist unbekannt. zungsunterstützung - im Bereich von ca. 30 Prozent - ist sehr oft anzutreffen. nehmend ins Zentrum des energiepolitischen Interesses. Insgesamt sind in der Schweiz über 660 000 Holzfeuerungen installiert. Wer sein Haus mit Stückholz, Schnitzeln oder Pel-Diese sind ganz unterschiedlich, je nach Region Pro Kilowattstunde (kWh) rechnet man bei normalen Anlagen mit Amortisationskosten von etwa 30 lets heizt, muss mit Wärmegestehungskosten von und Anbieter. Hier gibt der Preisüberwacher die 20 bis 30 Rp/kWh rechnen. Darin ist alles enthal-Rappen beim Warmwasser und 15 bis 20 Rappen beste Auskunft: ten: die Amortisation der Anlage, die Brennstoffhttp://strompreise.preisueberwacher.ch/web/d/ bei der Warmwasser-Vorwärmung. Solarenergie, kosten sowie der Bedienungsaufwand. 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 Im Prinzip wird alles automatisch geregelt. Die werden in der Regel während der kältesten Jahres-Wartung ist minimal, und eine Kontrolle alle paar zeit einmal pro Tag angefeuert. Dazu benötigt man Jahre genügt. 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. Wer mit Holz heizt, heizt im CO2-Kreislauf der Na-Wasserkraft ist die sauberste erneuerbare Ener-Da es sich um eine natürliche, erneuerbar Energie tur. Das Verbrennen von Holz setzt gleichviel CO2 gieform. Der Umweltschutz wird gefördert, zum handelt, ist die Umwelt höchstens in Form der frei, wie die Bäume im Verlauf ihres Wachstums Beispiel durch Renaturierungen bei Kraftwerks-Rückstände der Gewinnungsanlagen gefährdet, der Atmosphäre entzogen haben. Die gleiche Menbauten, Erstellen von Biotopen in Kraftwerkswas sich jedoch kaum auswirkt. ge CO<sub>2</sub> gelangt in die Umwelt, wenn das Holz im Wald verrottet. Heizen mit Holz ist deshalb gebieten oder Erleichterungen für die Tierwelt mit speziellen Bauten (Bibertreppen oder Frosch-CO2-neutral und trägt nicht zum Treibhauseffekt brücken). (globale Klimaveränderungen) bei. Die grösste «Gefahr» für die Umwelt liegt wohl im Der Vertreter der Elektrizitätswerke verzichtete auf die Beantwortung dieser Frage. Höchstens die graue Energie, also die Energie, die unsachgemässen Betrieb einer Holzfeuerung. Wer nötig ist, um die Solaranlagen herzustellen. Diese seinen Holzofen als private Kehrichtverbrennungswird aber in anderer Form im Verlaufe von 2 bis 3 anlage missbraucht und beispielsweise Hausab-Jahren «zurückgegeben». Die Spiegelung als Gefälle oder behandeltes Holz verbrennt, belastet fahrenfaktor ist zu klein, um ins Gewicht zu fallen; nicht nur die Umwelt, sondern auch die Nasen die hat es übrigens auch bei Seen und Gletschern seiner Nachbarn. sowie bei der heute weit verbreiteten Glasarchitektur. Im Gegenteil! Holzenergienutzung ist «Waldpflege Das Landschaftsbild wird höchstens durch Glas-Der Vertreter der Elektrizitätswerke verzichtete auf die Beantwortung dieser Frage durch den Ofen». Denn als Energieholz wird nur flächen auf Dächern gestört. Was wir in der Schweiz qualitativ minderwertiges Holz verwendet, aus noch nicht kennen, sind die Solarkraftwerke von dem man nichts Wertvolleres machen kann (zum einigen Hektaren Grösse. In der Schweiz sind sol-Beispiel Möbel). Solches Holz fällt vor allem bei che Kraftwerke kaum realisierbar. der Waldpflege und bei der Wertholzproduktion an. Mehr Holzfeuerungen bedeuten also gepflegte und stabile Wälder. Der Begriff der Nachhaltigkeit stammt aus der Der Vertreter der Elektrizitätswerke verzichtete Ja. Die ergibt sich aus der immerwährenden Ver-Forstwirtschaft. Holz wächst stetig nach und ist f die Beantwortung dieser Frage fügbarkeit dieser Energieform. deshalb bei einer nachhaltigen Waldwirtschaft eine immerwährende Energiequelle. Holz wird es auch dann noch geben, wenn der letzte Tropfen Erdöl längst versiegt ist. Überarbeitete Fassung eines Beitrags aus der Zeitschrift «Schweizer Kaminfeger» 6/2003.