



### Inhalt

<b>Anwendungsbereich</b> .....	<b>1</b>
<b>Vergleich mit anderen Kostenvergleichen</b> .....	<b>1</b>
<b>Welche Kosten sind enthalten</b> .....	<b>1</b>
<b>Rechenbeispiele</b> .....	<b>2</b>
<b>Fragen und Antworten</b> .....	<b>2</b>
<b>Anmerkungen zu den Tabellen</b> .....	<b>3</b>
<b>Heizkosten von Anlagen errichtet AB 1996</b>	
Zusammenfassung Nutzwärmeverbrauch 0 bis 50.000 kWh pro Jahr .....	4
Nutzwärmeverbrauch 8.000 kWh pro Jahr .....	5
Nutzwärmeverbrauch 30.000 kWh pro Jahr .....	6
<b>Heizkosten von Anlagen errichtet BIS 1995</b>	
Zusammenfassung Nutzwärmeverbrauch 0 bis 50.000 kWh pro Jahr .....	7
Nutzwärmeverbrauch 8.000 kWh pro Jahr .....	8
Nutzwärmeverbrauch 30.000 kWh pro Jahr .....	8

### Anwendungsbereich

Die Energieträgerinformation dient als Hilfsmittel für **kostenorientierte Entscheidungen bei der Planung von Heizungserrichtungen und Heizungsumstellungen** in der Steiermark (Elektrizität und feste und flüssige Brennstoffe im Großraum Graz). Sie ist NICHT vorgesehen als „Einkaufsratgeber“ für eine einzelne Heizmittelbestellung. Aus diesem Grund werden von uns vorzugsweise Frühjahrs- und Sommerpreise des jeweiligen Jahres dargestellt, in der vorliegenden Ausgabe vom Juli 2004, nicht tagesaktuelle Preise.

Die Energieträgerinformation **betrifft Heizkosten von**

- Zentralheizungen und Kachelöfen (nicht andere Einzelraumheizungen, Etagenheizungen, Warmwasserbereitung)
- privaten Haushalten (Wohnräume, nicht Gewerbe)
- Einfamilienhäusern, Zweifamilienhäusern mit gemeinsamer Heizung (nicht Geschoßwohnbau)

Die Seiten 4 bis 6 betreffen Anlagen, welche ab dem Jahr 1996 ERRICHTET wurden, und von diesen Anlagen **die GESAMTE Nutzungsdauer**. Ebenso betreffen die Seiten 7 und 8 Anlagen, welche bis zum Jahr 1995 errichtet wurden, in ihrer GESAMTEN Nutzungsdauer. Wir sprechen hier also NICHT von Neuanlagen und NICHT von Altanlagen.

### Vergleich mit anderen Kostenvergleichen

- Wir gehen über einen Vergleich von Heizmittelkosten (Brennstoffkosten) wesentlich hinaus und berücksichtigen auch **betriebsgebundene Kosten (Fixkosten)**, siehe nächste Überschrift). Betriebsgebundene und verbrauchsgebundene Kosten werden getrennt dargestellt.
- Wir berücksichtigen mit den Raumwärmenutzungsgraden die **gesamte Nutzungsdauer** (nicht nur Neuanlagen), **praxisnahe Verhältnisse** (nicht Prüfstandsbedingungen) und übliches **Benutzerverhalten**.

### Welche Kosten sind enthalten

Nutzwärmeverbräuche von neuen Einfamilienhäusern betragen durch günstige Geometrie, gute Wärmedämmung und passive Sonnenergienutzung meistens deutlich weniger als 10.000 kWh pro Jahr. **Fixkosten** spielen dadurch heute eine wesentlich größere Rolle als in früheren Jahren und werden deshalb in dieser Ausgabe der Energieträgerinformation erstmals getrennt ausgewiesen.

Die dargestellten **Heizkosten enthalten**

- alle **verbrauchsgebundenen Kosten**, das sind hauptsächlich die **Heizmittelkosten** mit allen Steuern und Zuschlägen
- alle **betriebsgebundenen Kosten (Fixkosten)**, das sind die vom Verbrauch unabhängigen wiederkehrenden Kosten der **Betriebsbereitschaft** der Heizung, und zwar hauptsächlich:
  - Wartungsverträge bei Heizkesseln und Wärmepumpen
  - Grund- und Messpreise bei leitungsgebundenen Energieträgern
  - Kosten für Rauchfangkehrer und vorgeschriebene Überprüfungen bei Feuerungsanlagen
  - Strom für Umwälzpumpen und Regelungen
  - Kosten für EINE Zustellung pro Jahr bei Scheitholz, Holzpellets, Hackgut, Heizöl und den kohleartigen Heizmitteln
  - Kosten der Tankreinigung in Abständen von 6 Jahren bei Ölheizungen (Tankreinigung erhöht Zuverlässigkeit von Ölheizungen)

Die hier dargestellten Heizkosten **enthalten nicht**

- kapitalgebundene Kosten, das sind einmalige Kosten der Anlagenerrichtung und Finanzierungskosten (Zinsen).



### Rechenbeispiele

- Gegeben **Nutzwärmeverbrauch**, gefragt Heizkosten:  
Beispiel **Nutzwärmeverbrauch** 12 MWh pro Jahr, geplante Holzpelletsfeuerung, Tabelle Seite 4 (Sockelbetrag 457) + 12 \* (Steigerungsbetrag 56) → ungefähre Heizkosten 1.130 € pro Jahr
- Gegeben **Nutzwärmeverbrauch**, gefragt **Heizmittelverbrauch**:  
Beispiel **Nutzwärmeverbrauch** 12 MWh pro Jahr, geplante Holzpelletsfeuerung, Tabelle Seite 4 12 \* (Heizmittelverbrauch pro Nutzwärme 305) → ungefähre **Holzpelletsverbrauch** 3.700 kg pro Jahr
- Gegeben **Heizmittelverbrauch**, gefragt **Nutzwärmeverbrauch**:  
Beispiel Heizöl Verbrauch 3.000 Liter pro Jahr, Heizanlage errichtet 1990, Tabelle Seite 7 3.000 / (Heizmittelverbrauch pro Nutzwärme 162) → ungefähre **Nutzwärmeverbrauch** 19 MWh pro Jahr
- Gegeben Heizkosten, gefragt **Nutzwärmeverbrauch**:  
Beispiel Erdgas Heizkosten 2.000 € pro Jahr, Heizanlage errichtet 1986, Tabelle Seite 7 (2.000 - (Sockelbetrag 309)) / (Steigerungsbetrag 81) → ungefähre **Nutzwärmeverbrauch** 21 MWh pro Jahr wenn 2.000 € pro Jahr nur die Brennstoffkosten umfasst:  
2.000 / (Steigerungsbetrag 81) → ungefähre **Nutzwärmeverbrauch** 25 MWh pro Jahr
- Gegeben U-Wertverbesserung Decke zum Dachboden durch Wärmedämmmaßnahme, gefragt Heizkostensparnis:  
Beispiel U-Wertverbesserung von 1,0 auf 0,2 W/m<sup>2</sup>K, Graz Straßgang HGT 3.776 K.d, Erdgasheizung errichtet 1990, Tabelle Seite 8 (1,0-0,2)\*3.776\*24\*(verbrauchsgelundene Kosten 81)/1.000.000  
→ mögliche Heizkostensparnis 5,9 €/m<sup>2</sup>a basierend auf Preisen vom Juli 2004 bei voller(!) Beheizung der betreffenden Wohnräume
- Gegeben U-Wertverbesserung wie im vorigen Beispiel, Fernwärmeheizung errichtet 1988, gefragt Heizkostensparnis:  
Es wird Anpassung des Verrechnungsanschlusswertes an die durch die Wärmedämmmaßnahme verringerte Heizlast angenommen und deshalb mit dem Steigerungsbetrag aus Tabelle Seite 7 gerechnet:  
(1,0-0,2)\*3.776\*24\*(Steigerungsbetrag 75)/1.000.000  
→ mögliche Heizkostensparnis 5,4 €/m<sup>2</sup>a basierend auf Preisen vom Juli 2004 bei voller(!) Beheizung der betreffenden Wohnräume

### Fragen und Antworten

- Fernwärmeverbrauch 8.330 kWh** und in der Überschrift **Verbrauch 8.000 kWh** auf Seite 5, wie passt das zusammen?  
→ **8.330 kWh** ist der vom Konsumenten an der Fernwärmeübergabestation erhaltene und zu bezahlende **Heizmittelverbrauch**.  
**8.000 kWh** ist der **Nutzwärmeverbrauch**, abgegeben von Heizkörpern oder Fußbodenheizung.
- Warum beträgt der **Heizwert** von Erdgas 0,9 kWh/kWh?  
→ Der **Heizwert** von Erdgas beträgt „0,9 kWh Heizwert pro kWh Brennwert“, denn die **Verrechnungseinheit** ist hier „1 kWh Brennwert“. Zum Beispiel wird bei **8.000 kWh Nutzwärmeverbrauch** einer Brennwert-Erdgas-Zentralheizung mit Fußbodenheizung ein **Erdgasverbrauch** von rund „10.200 kWh Brennwert“ verrechnet, siehe Seite 5.
- Warum ist der **Heizwert** von ofenfertigem Scheitholz (Seiten 5 und 8) höher als von 1 m langem Scheitholz (Seiten 6 und 8)?  
→ Das resultiert aus der unterschiedlichen **Stapeldichte**. Wir rechnen bei 1 m langem Scheitholz mit 0,65 Festmeter pro Raummeter, bei ofenfertigem Scheitholz mit 0,85 Festmeter pro Raummeter (Dipl.-Ing. Helmut Spitzer et al. 1990 : Heizen mit Holz. 3.Auflage : Seite 12). In der Praxis kann die **Stapeldichte** ERHEBLICH abweichen von diesen Richtwerten.  
Für die Verrechnung von Brennholz nach **Raummeter** sind insbesondere folgende drei Faktoren maßgeblich: das Mischungsverhältnis zwischen Hartholz und Weichholz, der Wassergehalt (Trocknungsgrad) und die **Stapeldichte**. Bei **Verrechnung** nach kg braucht nur der Wassergehalt berücksichtigt werden.
- Warum ist Heizöl für Brennwertkessel teurer als für Kessel ohne Abgaskondensation (Seite 5, Spalte „Preis ohne Fixkosten“)?  
→ Der Brennwertkessel verbraucht weniger Heizöl. Deshalb wird ein anderer Preis aus der Mengentabelle verrechnet.
- Wie errechnet sich der „**Verbrauch pro Jahr**“ (Seiten 5, 6, 8)?  
→ Es gilt (**Heizmittelverbrauch pro Jahr**) = (**Nutzwärmeverbrauch pro Jahr**) / (**Heizwert** \* Raumwärmenutzungsgrad)  
mit der zugehörigen Einheitengleichung  
[**Verrechnungseinheit pro Jahr**] =  
= [**kWh Nutzwärme pro Jahr**] / [**kWh Endenergie pro Verrechnungseinheit** \* **kWh Nutzwärme pro kWh Endenergie**]
- Wie hängen „**Preis ohne Fixkosten**“ und **verbrauchsgelundene Heizkosten** zusammen (Seiten 5, 6, 8)?  
→ Es gilt (**verbrauchsgelundene Heizkosten**) = (**Preis ohne Fixkosten**) / (**Heizwert** \* Raumwärmenutzungsgrad)  
mit der zugehörigen Einheitengleichung  
[**€ pro kWh Nutzwärme**] =  
= [**€ pro Verrechnungseinheit**] / [**kWh Endenergie pro Verrechnungseinheit** \* **kWh Nutzwärme pro kWh Endenergie**]
- Warum fehlen Wärmepumpen in den 30.000 kWh-Tabellen (Seiten 6 und 8)?  
→ Wir sehen die „**Stärke**“ von Wärmepumpen im Bereich von sehr kleinen Heizlasten, für den Feuerungen nicht oder nur eingeschränkt zur Auswahl stehen. Wo größere Wärmemengen benötigt werden, halten wir andere Heizsysteme für technisch sinnvoller, als elektrisch angetriebene Wärmepumpen. In der Heizperiode stammt Elektrizität zu einem erheblichen Teil aus kalorischer und nuklearer Erzeugung.



### Anmerkungen zu den Tabellen

- [1] Die **Raumwärmenutzungsgrade** gelten für **AB 1996 errichtete Anlagen (Seiten 4 bis 6)** beziehungsweise für **BIS 1995 errichtete Anlagen (Seiten 7 und 8)**, und sind innerhalb der jeweiligen Anlagengruppe **repräsentative Werte für alle Betriebszustände, JEDES Anlagenalter und jedes Benutzerverhalten**. Die Werte sind **GRUNDSÄTZLICH NICHT vergleichbar** mit Herstellerangaben für Neuanlagen. Die Daten stammen aus „Jungmeier et al. 1997 : GEMIS-Österreich – Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter“, Joanneum Research, sowie aus ergänzenden schriftlichen Mitteilungen von Dr.Jungmeier.
- [2] Der „**Preis ohne Fixkosten**“ ist auf die **Verrechnungseinheit** bezogen und enthält alle verbrauchsabhängigen Kosten, also bei Elektrizität auch KWK- und "stranded costs"-Zuschlag sowie Kleinwasserkraft- und Ökostromförderbeitrag, Systemnutzungstarife und Elektrizitätsabgabe, bei Erdgas Erdgasabgabe und Netznutzungsentgelt, bei Heizöl und Flüssiggas die MöSt, bei kohleartigen Heizmitteln die Kohleabgabe, usw.  
Alle Kosten sind inklusive MwSt. angegeben.
- [3] Die **betriebsgebundenen Kosten (Fixkosten)** enthalten alle vom Verbrauch unabhängigen wiederkehrenden Betriebskosten. Darunter fallen Wartungsverträge, Zustellung 1 mal pro Jahr, Kehrgebühren, Strom für Pumpen, Mischer und Regelungen, vorgeschriebene Überprüfungen, Messpreise; bei Fernwärme außerdem der Leistungspreis sowie bei Elektrizität und Erdgas die verbrauchsunabhängigen Teile der Netznutzungskosten.
- [4] Die **verbrauchsgebundenen Kosten** sind auf **Nutzwärme** bezogen und entsprechen damit den betriebswirtschaftlichen **Grenzkosten**. Mit diesen Kosten können Heizkostenersparnisse durch Verbrauchsminderungen (zum Beispiel Wärmedämmmaßnahmen) abgeschätzt werden, vorausgesetzt der Nutzwärmeverbrauch bleibt in der Größenordnung des in der jeweiligen Tabellenüberschrift angegebenen Betrages.
- [5] Der Preis von „**Fernwärme Biomasse**“ ist ein Durchschnitt von 179 steirischen Biomasse Fern- und Nahwärmenetzen.
- [6] **Raumwärmenutzungsgrade** von **Wärmepumpen** hängen SEHR stark von Vorlauf- und Rücklauftemperaturen ab und sinken im Lauf der Nutzungsdauer alterungsbedingt ERHEBLICH stärker als bei anderen Heizsystemen. Weiters siehe Anmerkung 1. UL-Tarife sind nur dann erhältlich, wenn auch der übrige Haushaltsstrom vom selben Anbieter bezogen wird.
- [7] Betrieb mit elektrischem Strom erzeugt gemäß Umweltzeichen „Grüner Strom“ (Kleinwasserkraft, Windkraft, Biomasse, Fotovoltaik), unterbrechbare Lieferung, Netznutzungstarif gerechnet mit 70% HT + 30% NT. Mittelwert aus „Ökostrom VertriebsGmbH“ und „Alpen Adria Hydro Power and Renewable Energy AG“.
- [8] Betrieb mit Strom aus „100 % Wasserkraft“ (vorgelagerte Lieferanten handeln jedoch auch konventionellen Strom). Mittelwert aus „Unsere Wasserkraft GmbH & CoKG“ (Unternehmen indirekt zu 20 % im Eigentum des Kernkraftwerkebetreibers EdF) und „MyElectric Energievertriebs- und -dienstleistungsGmbH“.
- [9] Stromtarif „Energie Graz GmbH Select Stop & Go“, Stromlieferung mindestens 17 Stunden pro Tag. Die Gesamtlieferung der Energie Graz GmbH enthält 3,21 % Kernenergie, das Produkt „Select“ ist mit „100 % Wasserkraft“ gekennzeichnet.
- [10] Erdreich-Wärmepumpe mit Direktverdampfung.
- [11] Stromtarif „Energie Graz GmbH Select Warmwasser“, Stromlieferung mindestens 4 Stunden von 22 bis 6 Uhr.
- [12] Betrieb mit elektrischem Strom weiterer ortsfremder Anbieter. Mittelwert aus „KELAG Kärnten-Paket“ (Gesamtlieferung des Unternehmens enthält 10,20 % Kernenergie; Unternehmen indirekt zu 31 % im Eigentum des Kernkraftwerkebetreibers RWE) und „Switch“ (Lieferung des Unternehmens enthält 10,36 % Kernenergie).
- [13] Die Verrechnungseinheit ist 1 kWh Brennwert.
- [14] Mittelwert aus „KELAG“, „MyElectric Energievertriebs- und -dienstleistungsGmbH“ und „Unsere Wasserkraft GmbH & CoKG“.
- [15] Die Preise von **Scheitholz** und **Hackgut** gelten für Lieferung durch Landwirtschaftsbetriebe im Bezirk Graz Umgebung bei kurzen Zustellwegen. Je nach Qualität (Feuchte, Länge) sind bei Sägewerken und Holzhändlern fallweise deutlich günstigere Preise möglich.
- [16] Preise von der Energieberatungsstelle für den Raum Graz erhoben.
- [17] Besonders bei kleinen Mengen sind durch Gemeinschaftsbestellungen deutlich günstigere Preise von **Holzpellets** möglich. Im Laufe der Heizperiode steigt der Wassergehalt und sinkt der Heizwert je nach Lagerungsbedingungen, bei trockener Lagerung bis zum langfristigen Gleichgewicht  $w = 17 \%$  und Heizwert  $4,3 \text{ kWh/kg}$ . Optimale Lagerung daher möglichst trocken und möglichst wenig belüftet.
- [18] Innerhalb von dreieinhalb Monaten ist **Heizöl** um 33 % teurer und **Flüssiggas** um 11 % teurer geworden.
- [19] Preise von **Flüssiggas** in längerfristigen Verträgen deutlich günstiger.  
Preise in €/kWh multiplizieren mit 14 beziehungsweise Preise in €/Liter bei 15 °C multiplizieren mit 1,96 ergibt Preise in €/kg.
- [20] **Braunkohle** wird mit SEHR unterschiedlichen Heizwerten gehandelt.



## Energieträgerinformation Juli 2004 0 bis 50.000 kWh

**Heizungen ERRICHTET AB 1996 in privaten Haushalten**  
**Zusammenfassung Nutzwärmeverbrauch 0 bis 50.000 kWh pro Jahr**

Heizsystem Energieträger	Heizmittel- verbrauch pro MWh Nutzwärme	Wiederkehrende Heizkosten		
		Sockelbetrag	Steigerungsbetrag pro MWh Nutzwärme	Gültigkeits- bereich Nutzwärme
Fernwärme Energie Graz GmbH	1.040 kWh/MWh	88 €/a	72 €/MWh	0 .. 50 MWh/a
Fernwärme Steirische Gas-Wärme GmbH	1.040 kWh/MWh	115 €/a	74 €/MWh	0 .. 50 MWh/a
Fernwärme Biomasse [5]	1.040 kWh/MWh	118 €/a	75 €/MWh	0 .. 50 MWh/a
Erdreich-Wärmepumpe UL 'GrünerStrom' [6,7]	370 kWh/MWh	167 €/a	51 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Erdreich-Wärmepumpe UL 'Wasserkraft' [6,8]	370 kWh/MWh	160 €/a	38 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Erdreich-Wärmepumpe UL Energie Graz [6,9]	370 kWh/MWh	219 €/a	45 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Erdreich-WärmepumpeDV UL EnergieGraz [6,9,10]	333 kWh/MWh	219 €/a	40 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Elektroheizung UL 17 Std. Energie Graz [9]	1.020 kWh/MWh	86 €/a	124 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Elektroheizung UL 4 Std. Nachtspeicher [11]	1.020 kWh/MWh	69 €/a	98 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Elektroheizung Heizungsstrom Energie Graz	1.020 kWh/MWh	96 €/a	130 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Elektroheizung KELAG, Switch [12]	1.020 kWh/MWh	44 €/a	131 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Erdgas Steirische Gas-Wärme GmbH [13]	1.440 kWh/MWh	307 €/a	69 €/MWh	3 .. 50 MWh/a
Erdgas Steir. Gas-Wärme GmbH Brennwert. [13]	1.270 kWh/MWh	292 €/a	61 €/MWh	3 .. 50 MWh/a
Erdgas Energie Graz GmbH [13]	1.440 kWh/MWh	302 €/a	69 €/MWh	3 .. 50 MWh/a
Erdgas Energie Graz GmbH Brennwert [13]	1.270 kWh/MWh	288 €/a	61 €/MWh	3 .. 50 MWh/a
Erdgas ortsfremde Anbieter [13,14]	1.440 kWh/MWh	306 €/a	71 €/MWh	3 .. 50 MWh/a
Erdgas ortsfremde Anbieter Brennwert [13,14]	1.270 kWh/MWh	305 €/a	63 €/MWh	3 .. 50 MWh/a
Scheitholz Buche Eiche Kachelöfen [15]	0,727 rm/MWh	151 €/a	43 €/MWh	6 .. 18 MWh/a
Scheitholz Fichte w=20% 1 m [15]	1,21 rm/MWh	313 €/a	41 €/MWh	30 .. 50 MWh/a
Scheitholz Fichte w=20% ofenfertig [15]	0,926 rm/MWh	313 €/a	42 €/MWh	8 .. 30 MWh/a
Scheitholz Buche Eiche w=20% 1 m [15]	0,862 rm/MWh	313 €/a	42 €/MWh	30 .. 50 MWh/a
Scheitholz Buche Eiche w=20% ofenfertig [15]	0,659 rm/MWh	313 €/a	42 €/MWh	8 .. 30 MWh/a
Hackgut Fichte w=25% [15]	2,15 srm/MWh	292 €/a	44 €/MWh	22 .. 50 MWh/a
Holzpellets 6 mm w=10% [16,17]	305 kg/MWh	457 €/a	56 €/MWh	7 .. 50 MWh/a
Holzpellets 6 mm w=10% Brennwert [16,17]	267 kg/MWh	457 €/a	49 €/MWh	8 .. 50 MWh/a
Heizöl extraleicht [16]	136 Liter/MWh	443 €/a	62 €/MWh [18]	8 .. 50 MWh/a
Heizöl extraleicht Brennwert [16]	120 Liter/MWh	437 €/a	55 €/MWh [18]	8 .. 50 MWh/a
Flüssiggas Propan [16,19]	101 kg/MWh	347 €/a	110 €/MWh [18]	3 .. 32 MWh/a
Flüssiggas Propan Brennwert [16,19]	89,4 kg/MWh	347 €/a	97 €/MWh [18]	3 .. 36 MWh/a
Steinkohle MK II [16]	244 kg/MWh	313 €/a	77 €/MWh	8 .. 41 MWh/a
Steinkohlenkoks 2 - 4 cm [16]	239 kg/MWh	313 €/a	101 €/MWh	8 .. 40 MWh/a
Braunkohle [16,20]	629 kg/MWh	313 €/a	160 €/MWh	8 .. 15 MWh/a
Braunkohlenbriketts 3" [16]	357 kg/MWh	313 €/a	133 €/MWh	8 .. 28 MWh/a

**1 MWh = 1.000 kWh**

"Sockelbetrag plus Steigerungsbetrag mal Nutzwärmeverbrauch" ergibt eine gute Näherung der jeweiligen Heizkosten (lineare Regression), solange der Nutzwärmeverbrauch im jeweiligen Gültigkeitsbereich liegt.

Zur Berechnung dieser Tabelle wurden Nutzwärmeverbrauch UND Heizlast variiert, bei konstanten 1.500 Vollbenutzungsstunden pro Jahr. Deshalb darf der Sockelbetrag nicht mit Fixkosten und der Steigerungsbetrag nicht mit verbrauchsgebundenen Kosten verwechselt werden.

Anmerkungen [1] bis [20] auf Seite 3.



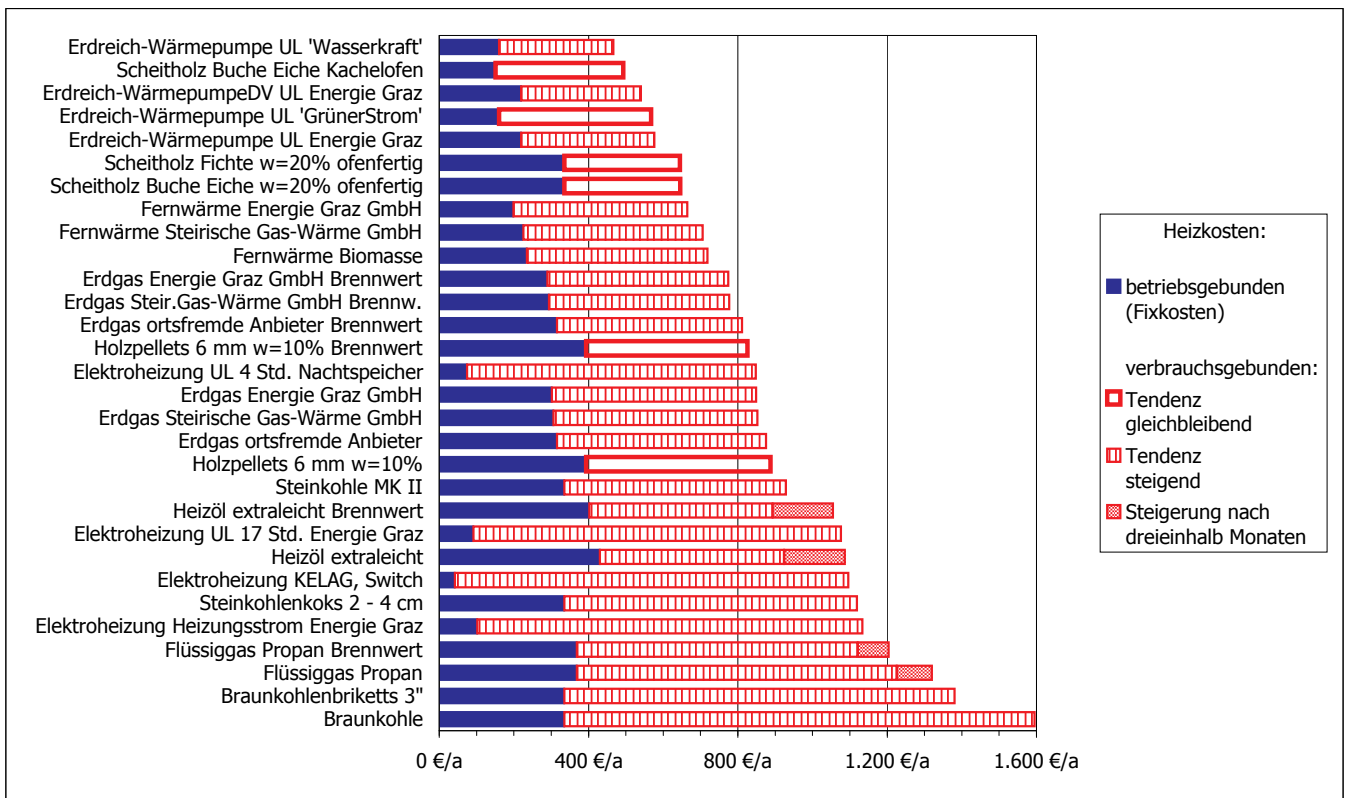
## Energieträgerinformation Juli 2004 **8.000 kWh**

Heizungen **ERRICHTET AB 1996** in privaten Haushalten mit ungefähr **8.000 kWh Nutzwärmeverbrauch pro Jahr**, zum Beispiel in einem neuen Einfamilienhaus mit Warmwasserbereitung für 3 Personen

Heizsystem Energieträger	Nutzungsgrad [1]	Heizwert kWh / Einheit	Verbrauch pro Jahr Einheit / Jahr	Verrechnungseinheit	Preis ohne Fixkosten [2] € / Einheit	Wiederkehrende Heizkosten		
						betriebsgebunden [3] € / Jahr	verbrauchsgebunden [4] € / 1.000 kWh	Summe für 8.000 kWh € / Jahr
Fernwärme Energie Graz GmbH	96%	1,00	<b>8.330 kWh</b>	kWh	0,0560	<b>199</b>	<b>58</b>	<b>665</b>
Fernwärme Steirische Gas-Wärme GmbH	96%	1,00	<b>8.330 kWh</b>	kWh	0,0577	<b>226</b>	<b>60</b>	<b>707</b>
Fernwärme Biomasse [5]	96%	1,00	<b>8.330 kWh</b>	kWh	0,0581	<b>235</b>	<b>61</b>	<b>719</b>
Erdreich-Wärmepumpe UL 'GrünerStrom' [6,7]	270%	1,00	<b>2.960 kWh</b>	kWh	0,138	<b>160</b>	<b>51</b>	<b>568</b>
Erdreich-Wärmepumpe UL 'Wasserkraft' [6,8]	270%	1,00	<b>2.960 kWh</b>	kWh	0,103	<b>160</b>	<b>38</b>	<b>467</b>
Erdreich-Wärmepumpe UL Energie Graz [6,9]	270%	1,00	<b>2.960 kWh</b>	kWh	0,121	<b>219</b>	<b>45</b>	<b>577</b>
Erdreich-WärmepumpeDV UL EnergieGraz [6,9,10]	300%	1,00	<b>2.670 kWh</b>	kWh	0,121	<b>219</b>	<b>40</b>	<b>541</b>
Elektroheizung UL 17 Std. Energie Graz [9]	98%	1,00	<b>8.160 kWh</b>	kWh	0,121	<b>92</b>	<b>123</b>	<b>1.077</b>
Elektroheizung UL 4 Std. Nachtspeicher [11]	98%	1,00	<b>8.160 kWh</b>	kWh	0,0949	<b>74</b>	<b>97</b>	<b>849</b>
Elektroheizung Heizungsstrom Energie Graz	98%	1,00	<b>8.160 kWh</b>	kWh	0,126	<b>102</b>	<b>129</b>	<b>1.134</b>
Elektroheizung KELAG, Switch [12]	98%	1,00	<b>8.160 kWh</b>	kWh	0,129	<b>42</b>	<b>132</b>	<b>1.097</b>
Erdgas Steir.Gas-Wärme GmbH Brennwert. [13]	87%	0,90	<b>10.200 kWh</b>	kWh	0,0475	<b>294</b>	<b>60</b>	<b>778</b>
Erdgas Energie Graz GmbH Brennwert [13]	87%	0,90	<b>10.200 kWh</b>	kWh	0,0476	<b>290</b>	<b>61</b>	<b>775</b>
Erdgas ortsfremde Anbieter Brennwert [13,14]	87%	0,90	<b>10.200 kWh</b>	kWh	0,0487	<b>316</b>	<b>62</b>	<b>812</b>
Scheitholz Buche Eiche Kachelofen [15]	59%	2,333	<b>5,81 rm</b>	rm	59,0	<b>151</b>	<b>43</b>	<b>494</b>
Scheitholz Fichte w=20% ofenfertig [15]	65%	1,662	<b>7,41 rm</b>	rm	42,0	<b>335</b>	<b>39</b>	<b>646</b>
Scheitholz Buche Eiche w=20% ofenfertig [15]	65%	2,333	<b>5,28 rm</b>	rm	59,0	<b>335</b>	<b>39</b>	<b>646</b>
Holzpellets 6 mm w=10% [16,17]	70%	4,68	<b>2.440 kg</b>	kg	0,203	<b>394</b>	<b>62</b>	<b>888</b>
Holzpellets 6 mm w=10% Brennwert [16,17]	80%	4,68	<b>2.140 kg</b>	kg	0,203	<b>394</b>	<b>54</b>	<b>827</b>
Heizöl extraleicht [16]	75%	9,80	<b>1.090 Liter</b>	Liter	0,454	<b>430</b>	<b>62 [18]</b>	<b>924</b>
Heizöl extraleicht Brennwert [16]	85%	9,80	<b>961 Liter</b>	Liter	0,511	<b>402</b>	<b>61 [18]</b>	<b>893</b>
Flüssiggas Propan [16,19]	77%	12,9	<b>809 kg</b>	kg	1,06	<b>368</b>	<b>107 [18]</b>	<b>1.226</b>
Flüssiggas Propan Brennwert [16,19]	87%	12,9	<b>716 kg</b>	kg	1,05	<b>368</b>	<b>94 [18]</b>	<b>1.122</b>
Steinkohle MK II [16]	53%	7,74	<b>1.950 kg</b>	kg	0,305	<b>335</b>	<b>74</b>	<b>929</b>
Steinkohlenkoks 2 - 4 cm [16]	54%	7,74	<b>1.920 kg</b>	kg	0,410	<b>335</b>	<b>98</b>	<b>1.119</b>
Braunkohle [16,20]	53%	3,00	<b>5.030 kg</b>	kg	0,251	<b>335</b>	<b>158</b>	<b>1.596</b>
Braunkohlenbriketts 3" [16]	54%	5,19	<b>2.850 kg</b>	kg	0,367	<b>335</b>	<b>131</b>	<b>1.381</b>

Endenergie -> Heizkostenabrechnung  
 Einkaufskonditionen      Bereitschaft Fixkosten      Nutzwärme Grenzkosten

Anmerkungen [1] bis [20] auf Seite 3.





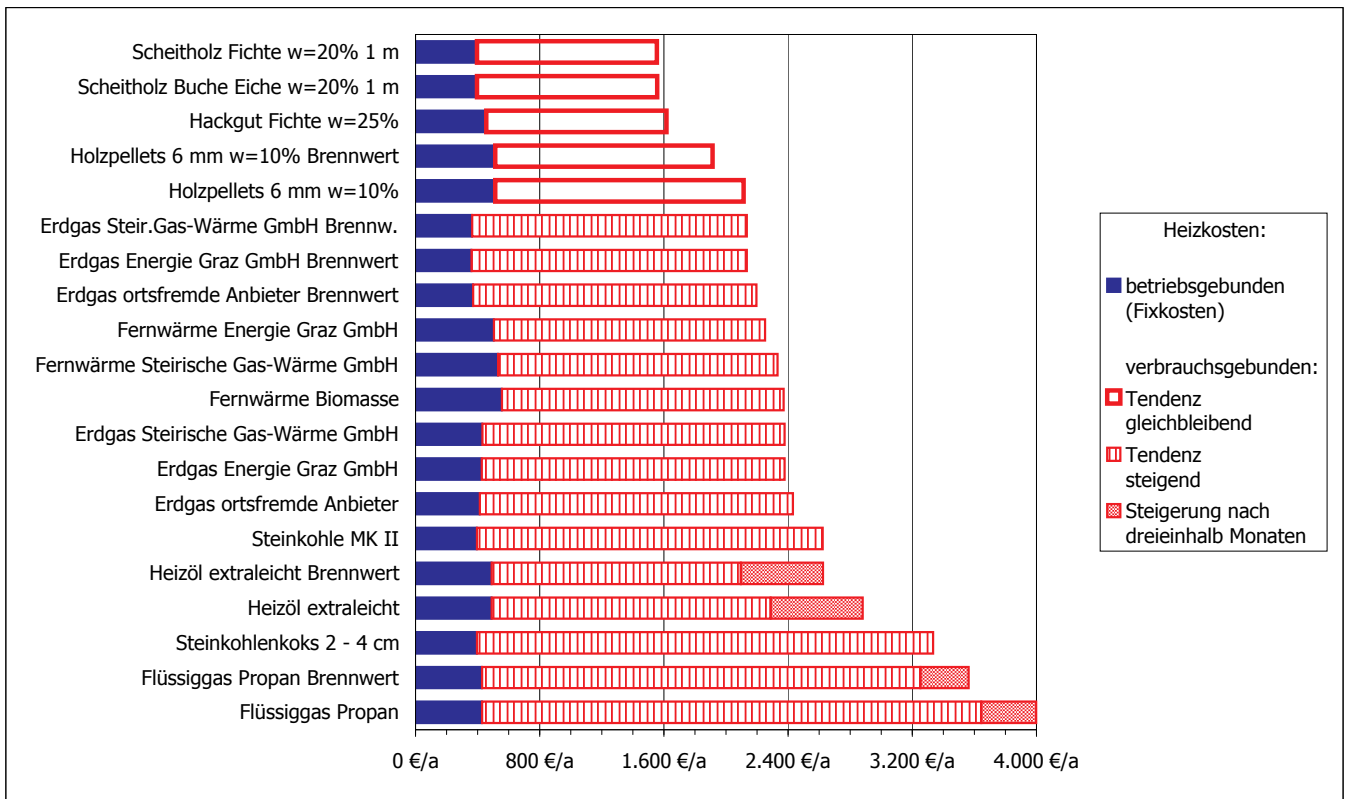
## Energieträgerinformation Juli 2004 30.000 kWh

Heizungen **ERRICHTET AB 1996** in privaten Haushalten mit ungefähr 30.000 kWh Nutzwärmeverbrauch pro Jahr, zum Beispiel in einem älteren Zweifamilienhaus mit etwa 20 kW Normheizlast

Heizsystem Energieträger	Nutzungsgrad [1]	Heizwert kWh / Einheit	Verbrauch pro Jahr Einheit / Jahr	Verrechnungseinheit	Preis ohne Fixkosten [2] € / Einheit	Wiederkehrende Heizkosten		
						betriebsgebunden [3] € / Jahr	verbrauchsgebunden [4] € / 1.000 kWh	Summe für 30.000 kWh € / Jahr
Fernwärme Energie Graz GmbH	96%	1,00	31.300 kWh	kWh	0,0560	505	58	2.254
Fernwärme Steirische Gas-Wärme GmbH	96%	1,00	31.300 kWh	kWh	0,0577	532	60	2.334
Fernwärme Biomasse [5]	96%	1,00	31.300 kWh	kWh	0,0581	558	61	2.373
Erdgas Steirische Gas-Wärme GmbH [13]	77%	0,90	43.100 kWh	kWh	0,0452	430	65	2.379
Erdgas Steir. Gas-Wärme GmbH Brennwert [13]	87%	0,90	38.200 kWh	kWh	0,0463	366	59	2.135
Erdgas Energie Graz GmbH [13]	77%	0,90	43.100 kWh	kWh	0,0453	426	65	2.380
Erdgas Energie Graz GmbH Brennwert [13]	87%	0,90	38.200 kWh	kWh	0,0465	362	59	2.136
Erdgas ortsfremde Anbieter [13,14]	77%	0,90	43.100 kWh	kWh	0,0468	414	67	2.433
Erdgas ortsfremde Anbieter Brennwert [13,14]	87%	0,90	38.200 kWh	kWh	0,0478	372	61	2.199
Scheitholz Fichte w=20% 1 m [15]	65%	1.271	36,3 rm	rm	32,0	395	39	1.557
Scheitholz Buche Eiche w=20% 1 m [15]	65%	1.784	25,9 rm	rm	45,0	395	39	1.559
Hackgut Fichte w=25% [15]	69%	673	64,6 srm	srm	18,0	456	39	1.619
Holzpellets 6 mm w=10% [16,17]	70%	4,68	9.150 kg	kg	0,175	514	53	2.116
Holzpellets 6 mm w=10% Brennwert [16,17]	80%	4,68	8.010 kg	kg	0,175	514	47	1.916
Heizöl extraleicht [16]	75%	9,80	4.080 Liter	Liter	0,441	490	60 [18]	2.289
Heizöl extraleicht Brennwert [16]	85%	9,80	3.600 Liter	Liter	0,446	490	54 [18]	2.096
Flüssiggas Propan [16,19]	77%	12,9	3.030 kg	kg	1,06	429	107 [18]	3.646
Flüssiggas Propan Brennwert [16,19]	87%	12,9	2.680 kg	kg	1,05	429	94 [18]	3.253
Steinkohle MK II [16]	53%	7,74	7.320 kg	kg	0,305	395	74	2.624
Steinkohlenkoks 2 - 4 cm [16]	54%	7,74	7.180 kg	kg	0,410	395	98	3.337

Anmerkungen [1] bis [20] auf Seite 3.

Endenergie -> Heizkostenabrechnung  
 Einkaufskonditionen  
 Bereitschaft Fixkosten  
 Nutzwärme Grenzkosten





## Energieträgerinformation Juli 2004

### Heizungen ERRICHTET BIS 1995 in privaten Haushalten Zusammenfassung Nutzwärmeverbrauch 0 bis 50.000 kWh pro Jahr

Heizsystem Energieträger	Heizmittel- verbrauch pro MWh Nutzwärme	Wiederkehrende Heizkosten		
		Sockelbetrag	Steigerungsbetrag pro MWh Nutzwärme	Gültigkeits- bereich Nutzwärme
Fernwärme Energie Graz GmbH	1.100 kWh/MWh	88 €/a	75 €/MWh	0 .. 50 MWh/a
Fernwärme Steirische Gas-Wärme GmbH	1.100 kWh/MWh	115 €/a	77 €/MWh	0 .. 50 MWh/a
Fernwärme Biomasse [5]	1.100 kWh/MWh	118 €/a	78 €/MWh	0 .. 50 MWh/a
Erdreich-Wärmepumpe UL 'GrünerStrom' [6,7]	400 kWh/MWh	166 €/a	55 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Erdreich-Wärmepumpe UL 'Wasserkraft' [6,8]	400 kWh/MWh	160 €/a	41 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Erdreich-Wärmepumpe UL Energie Graz [6,9]	400 kWh/MWh	219 €/a	48 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Elektroheizung UL 17 Std. Energie Graz [9]	1.050 kWh/MWh	86 €/a	128 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Elektroheizung UL 4 Std. Nachtspeicher [11]	1.050 kWh/MWh	69 €/a	101 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Elektroheizung Heizungsstrom Energie Graz	1.050 kWh/MWh	96 €/a	134 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Elektroheizung KELAG, Switch [12]	1.050 kWh/MWh	44 €/a	136 €/MWh	0 .. 24 MWh/a
Erdgas Steirische Gas-Wärme GmbH [13]	1.700 kWh/MWh	313 €/a	81 €/MWh	3 .. 50 MWh/a
Erdgas Energie Graz GmbH [13]	1.700 kWh/MWh	309 €/a	81 €/MWh	3 .. 50 MWh/a
Erdgas ortsfremde Anbieter [13,14]	1.700 kWh/MWh	310 €/a	83 €/MWh	3 .. 46 MWh/a
Scheitholz Buche Eiche Kachelofen [15]	0,912 rm/MWh	192 €/a	54 €/MWh	4 .. 18 MWh/a
Scheitholz Fichte w=20% 1 m [15]	1,67 rm/MWh	354 €/a	56 €/MWh	30 .. 50 MWh/a
Scheitholz Fichte w=20% ofenfertig [15]	1,28 rm/MWh	354 €/a	56 €/MWh	8 .. 30 MWh/a
Scheitholz Buche Eiche w=20% 1 m [15]	1,19 rm/MWh	354 €/a	56 €/MWh	30 .. 50 MWh/a
Scheitholz Buche Eiche w=20% ofenfertig [15]	0,912 rm/MWh	354 €/a	57 €/MWh	8 .. 30 MWh/a
Scheitholz Buche Eiche 1 m, alte Technik [15]	1,27 rm/MWh	354 €/a	59 €/MWh	30 .. 50 MWh/a
Scheitholz Bu Ei ofenfertig, alte Technik [15]	0,974 rm/MWh	354 €/a	60 €/MWh	8 .. 30 MWh/a
Hackgut Fichte w=25% [15]	3,03 srm/MWh	333 €/a	60 €/MWh	22 .. 50 MWh/a
Heizöl extraleicht [16]	162 Liter/MWh	447 €/a	73 €/MWh [18]	7,5 .. 49 MWh/a
Flüssiggas Propan [16,19]	120 kg/MWh	347 €/a	130 €/MWh [18]	3 .. 28 MWh/a
Steinkohle MK II [16]	281 kg/MWh	354 €/a	88 €/MWh	7,5 .. 36 MWh/a
Steinkohlenkoks 2 - 4 cm [16]	281 kg/MWh	354 €/a	118 €/MWh	7,5 .. 36 MWh/a
Braunkohle [16,20]	725 kg/MWh	354 €/a	184 €/MWh	7,5 .. 14 MWh/a
Braunkohlenbriketts 3" [16]	419 kg/MWh	354 €/a	156 €/MWh	7,5 .. 24 MWh/a

1 MWh = 1.000 kWh

"Sockelbetrag plus Steigerungsbetrag mal Nutzwärmeverbrauch" ergibt eine gute Näherung der jeweiligen Heizkosten (lineare Regression), solange der Nutzwärmeverbrauch im jeweiligen Gültigkeitsbereich liegt.

Zur Berechnung dieser Tabelle wurden Nutzwärmeverbrauch UND Heizlast variiert, bei konstanten 1.500 Vollbenutzungsstunden pro Jahr. Deshalb darf der Sockelbetrag nicht mit Fixkosten und der Steigerungsbetrag nicht mit verbrauchsgebundenen Kosten verwechselt werden.

Anmerkungen [1] bis [20] auf Seite 3.



## Energieträgerinformation Juli 2004

### Heizungen ERRICHTET BIS 1995 in privaten Haushalten

Heizsystem Energieträger	Nutzungs- grad [1]	Heiz- wert kWh / Einheit	Verbrauch pro Jahr Einheit / Jahr	Verrech- nungs- Einheit	Preis ohne Fix- kosten [2] € / Einheit	Wiederkehrende Heizkosten		Summe € / Jahr
						betriebs- gebunden[3] € / Jahr	verbrauchs- gebunden[4] € / 1.000 kWh	

### Nutzwärmeverbrauch 8.000 kWh pro Jahr

#### Beispiel älteres Einfamilienhaus nach umfassenden Wärmedämmmaßnahmen

Fernwärme Energie Graz GmbH	91%	1,00	<b>8.790 kWh</b>		0,0560	<b>199</b>	<b>62</b>	<b>691</b>
Fernwärme Steirische Gas-Wärme GmbH	91%	1,00	<b>8.790 kWh</b>		0,0577	<b>226</b>	<b>63</b>	<b>733</b>
Fernwärme Biomasse [5]	91%	1,00	<b>8.790 kWh</b>		0,0581	<b>235</b>	<b>64</b>	<b>746</b>
Erdreich-Wärmepumpe UL 'GrünerStrom' [6,7]	250%	1,00	<b>3.200 kWh</b>		0,138	<b>160</b>	<b>55</b>	<b>601</b>
Erdreich-Wärmepumpe UL 'Wasserkraft' [6,8]	250%	1,00	<b>3.200 kWh</b>		0,103	<b>160</b>	<b>41</b>	<b>492</b>
Erdreich-Wärmepumpe UL Energie Graz [6,9]	250%	1,00	<b>3.200 kWh</b>		0,121	<b>219</b>	<b>48</b>	<b>605</b>
Elektroheizung UL 17 Std. Energie Graz [9]	95%	1,00	<b>8.420 kWh</b>		0,121	<b>92</b>	<b>127</b>	<b>1.108</b>
Elektroheizung UL 4 Std. Nachtspeicher [11]	95%	1,00	<b>8.420 kWh</b>		0,0949	<b>74</b>	<b>100</b>	<b>874</b>
Elektroheizung Heizungsstrom Energie Graz	95%	1,00	<b>8.420 kWh</b>		0,126	<b>102</b>	<b>133</b>	<b>1.167</b>
Elektroheizung KELAG, Switch [12]	95%	1,00	<b>8.420 kWh</b>		0,129	<b>42</b>	<b>136</b>	<b>1.130</b>
Erdgas Steirische Gas-Wärme GmbH [13]	65%	0,90	<b>13.600 kWh</b>		0,0475	<b>306</b>	<b>81</b>	<b>954</b>
Erdgas Energie Graz GmbH [13]	65%	0,90	<b>13.600 kWh</b>		0,0476	<b>302</b>	<b>81</b>	<b>951</b>
Erdgas ortsfremde Anbieter [13,14]	65%	0,90	<b>13.600 kWh</b>		0,0487	<b>316</b>	<b>83</b>	<b>980</b>
Scheitholz Buche Eiche Kachelofen [15]	47%	2,333	<b>7,30 rm</b>		59,0	<b>192</b>	<b>54</b>	<b>622</b>
Scheitholz Fichte w=20% ofenfertig [15]	47%	1,662	<b>10,2 rm</b>		42,0	<b>376</b>	<b>54</b>	<b>806</b>
Scheitholz Buche Eiche w=20% ofenfertig [15]	47%	2,333	<b>7,30 rm</b>		59,0	<b>376</b>	<b>54</b>	<b>806</b>
Scheitholz Bu Ei ofenfertig, alte Technik [15]	44%	2,333	<b>7,79 rm</b>		59,0	<b>370</b>	<b>57</b>	<b>830</b>
Heizöl extraleicht [16]	63%	9,80	<b>1.300 Liter</b>		0,454	<b>430</b>	<b>74 [18]</b>	<b>1.018</b>
Flüssiggas Propan [16,19]	65%	12,9	<b>958 kg</b>		1,06	<b>368</b>	<b>127 [18]</b>	<b>1.385</b>
Steinkohle MK II [16]	46%	7,74	<b>2.250 kg</b>		0,305	<b>376</b>	<b>86</b>	<b>1.061</b>
Steinkohlenkoks 2 - 4 cm [16]	46%	7,74	<b>2.250 kg</b>		0,410	<b>376</b>	<b>115</b>	<b>1.297</b>
Braunkohle [16,20]	46%	3,00	<b>5.800 kg</b>		0,251	<b>376</b>	<b>182</b>	<b>1.829</b>

### Nutzwärmeverbrauch 30.000 kWh pro Jahr

#### Beispiel älteres Zweifamilienhaus mit ungefähr 20 kW Normheizlast

Fernwärme Energie Graz GmbH	91%	1,00	<b>33.000 kWh</b>		0,0560	<b>505</b>	<b>62</b>	<b>2.350</b>
Fernwärme Steirische Gas-Wärme GmbH	91%	1,00	<b>33.000 kWh</b>		0,0577	<b>532</b>	<b>63</b>	<b>2.433</b>
Fernwärme Biomasse [5]	91%	1,00	<b>33.000 kWh</b>		0,0581	<b>558</b>	<b>64</b>	<b>2.473</b>
Erdgas Steirische Gas-Wärme GmbH [13]	65%	0,90	<b>51.100 kWh</b>		0,0452	<b>430</b>	<b>77</b>	<b>2.739</b>
Erdgas Energie Graz GmbH [13]	65%	0,90	<b>51.100 kWh</b>		0,0453	<b>426</b>	<b>77</b>	<b>2.741</b>
Erdgas ortsfremde Anbieter [13,14]	65%	0,90	<b>51.100 kWh</b>		0,0468	<b>414</b>	<b>80</b>	<b>2.804</b>
Scheitholz Fichte w=20% 1 m [15]	47%	1,271	<b>50,2 rm</b>		32,0	<b>436</b>	<b>54</b>	<b>2.043</b>
Scheitholz Buche Eiche w=20% 1 m [15]	47%	1,784	<b>35,8 rm</b>		45,0	<b>436</b>	<b>54</b>	<b>2.046</b>
Scheitholz Buche Eiche 1 m, alte Technik [15]	44%	1,784	<b>38,2 rm</b>		45,0	<b>415</b>	<b>57</b>	<b>2.135</b>
Hackgut Fichte w=25% [15]	49%	673	<b>91,0 srm</b>		18,0	<b>497</b>	<b>55</b>	<b>2.134</b>
Heizöl extraleicht [16]	63%	9,80	<b>4.860 Liter</b>		0,441	<b>490</b>	<b>71 [18]</b>	<b>2.631</b>
Steinkohle MK II [16]	46%	7,74	<b>8.430 kg</b>		0,305	<b>436</b>	<b>86</b>	<b>3.004</b>
Steinkohlenkoks 2 - 4 cm [16]	46%	7,74	<b>8.430 kg</b>		0,410	<b>436</b>	<b>115</b>	<b>3.889</b>

Endenergie -> Heizkostenabrechnung Einkaufskonditionen	Bereitschaft Fixkosten	Nutzwärme Grenzkosten
---	---------------------------	--------------------------

Anmerkungen [1] bis [20] auf Seite 3.