






Unser Service für Sie: Auf diesen Seiten finden Sie eine Auswahl von Tabellen und Grafiken rund um die Themen Energie und Energienutzung.

Wir dokumentieren zum Beispiel die Preisentwicklung bei Pellets, Sie sehen die Brennwerte verschiedener Pflanzenöle, die Heizwerte von Hölzern, erfahren, wie viel Heizöl Sie einsparen können – viele Daten und Fakten also, die man sich selten alle merkt und deshalb bei uns immer wieder nachlesen kann. Wir werden den Umfang dieser Seiten bei Bedarf erweitern. Bitte schreiben Sie uns, welche Angaben Sie vermissen (redaktion@hausundenergie.de).

Heizwerte von Laub- und Nadelhölzern		
Holzart (1 Raummeter)	Heizwert (gerundet)	Menge Heizöl (Heizäquivalent)
Weißbuche	2.200 kWh	220 Liter
Rotbuche	2.100 kWh	210 Liter
Eiche	2.100 kWh	210 Liter
Esche	2.100 kWh	210 Liter
Robinie	2.100 kWh	210 Liter
Birke	1.900 kWh	190 Liter
Ulme	1.900 kWh	190 Liter
Ahorn	1.900 kWh	190 Liter
Erle	1.500 kWh	150 Liter
Weide	1.400 kWh	140 Liter
Pappel	1.400 kWh	140 Liter
Laubbäume (Durchschnitt)	1.900 kWh	190 Liter
Douglasie	1.700 kWh	170 Liter
Kiefer	1.700 kWh	170 Liter
Lärche	1.700 kWh	170 Liter
Fichte	1.600 kWh	160 Liter
Tanne	1.500 kWh	150 Liter
Nadelbäume (Durchschnitt)	1.600 kWh	160 Liter
Brennholz (Durchschnitt)	1.800 kWh	180 Liter

1 Raummeter Weißbuche hat einen Heizwert von 2.200 Kilowattstunden. Damit lassen sich gemessen am Heizwert 220 Liter Heizöl einsparen.

Mit freundlicher Genehmigung von Hans-Peter Ebert zum Teil entnommen aus „Heizen mit Holz“. Alle anderen Angaben basieren auf eigenen Berechnungen.

Brennstoffbedarf pro Jahr: Heizöl und Pellets				
Haustyp	Heizölbedarf/Jahr		Pelletbedarf/Jahr	
Passivhaus 	1,5 l/qm	225 l	3 kg/qm	450 kg
3-Liter-Haus 	3,0 l/qm	450 l	6 kg/qm	900 kg
KfW-40-Haus 	4,0 l/qm	600 l	8 kg/qm	1.200 kg
KfW-60-Haus 	6,0 l/qm	900 l	12 kg/qm	1.800 kg
Bestand 	22,0 l/qm	3.300 l	44 kg/qm	6.600 kg

1 Liter Heizöl hat einen Energiegehalt von etwa 10 Kilowattstunden. Dies entspricht etwa 2 Kilogramm Pellets. Der Jahresbedarf bezieht sich auf 150 Quadratmeter Wohnfläche.

Heizwert verschiedener Pflanzenöle für BHKW

Ölsorte	kWh pro kg	Preis pro kg	Preis pro kWh
Palmöl	10,44	81,0 Cent	7,76 Cent
Rapsöl	10,44	113,5 Cent	10,87 Cent
Sojaöl	10,31	92,2 Cent	8,94 Cent

Quelle: Bioenergie Serviceagentur, Stand: 04.01.2008

Heizwert von Holz im Vergleich zu Öl

Menge Holz	Heizwert	Menge Heizöl
1 Raummeter Buchenscheitholz	2.000 kWh	200 Liter
1 Schüttraummeter Fichtenhackgut	800 kWh	80 Liter
1 Kubikmeter Pellets	3.200 kWh	320 Liter

Solarstromvergütung gemäß EEG

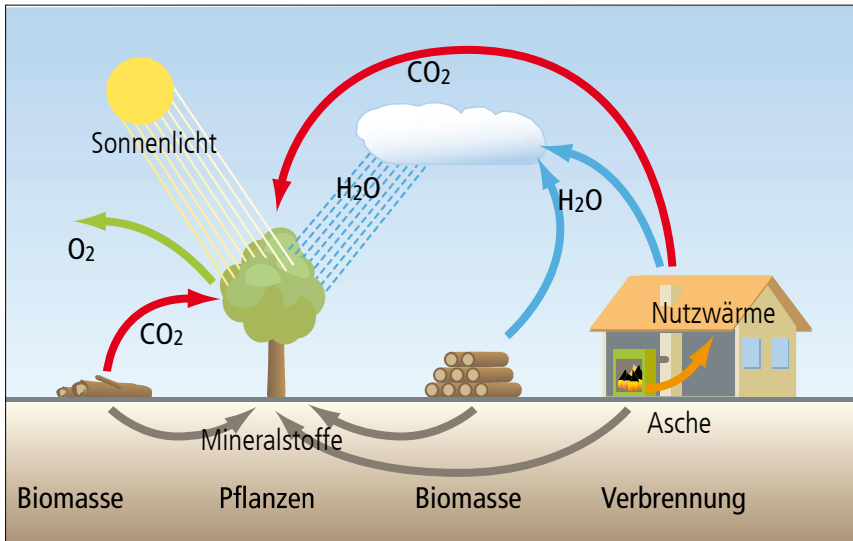
Typ	2007	2008
Aufdachanlage bis 30 kW	49,21 ct/kWh	46,75 ct/kWh
Aufdach, Anlagenteil über 30 kW	46,81 ct/kWh	44,48 ct/kWh
Aufdach, Anlagenteil über 100 kW	46,30 ct/kWh	43,99 ct/kWh
Freiflächen	37,95 ct/kWh	35,49 ct/kWh
Fassaden bis 30 kW	54,21 ct/kWh	51,75 ct/kWh
Fassaden, Anlagenteil über 30 kW	51,81 ct/kWh	49,48 ct/kWh
Fassaden, Anlagenteil über 100 kW	51,30 ct/kWh	48,99 ct/kWh

Die Vergütungen für Solarstrom sind nach der Anlagengröße gestaffelt. Sie sinken jährlich um fünf Prozent. Für Fassadenanlagen gibt es einen Bonus. Er beträgt fünf Cent pro Kilowattstunde (ct/kWh) und wird auf die Vergütung einer hinsichtlich der Größe vergleichbaren Aufdachanlage aufgeschlagen. Dies ist im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geregelt.

Einspeisevergütung bei Blockheizkraftwerken

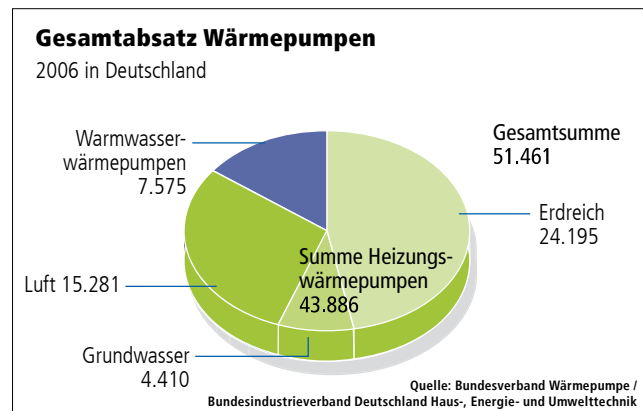
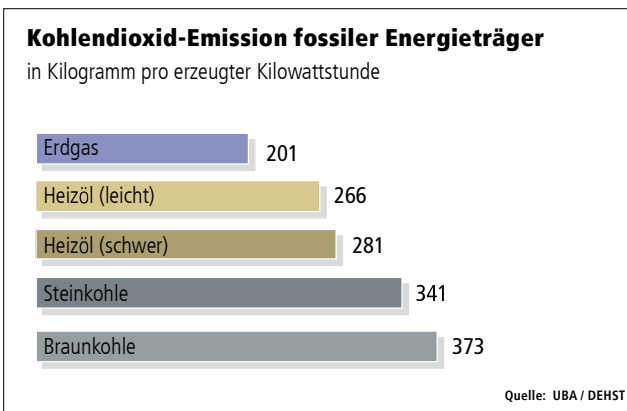
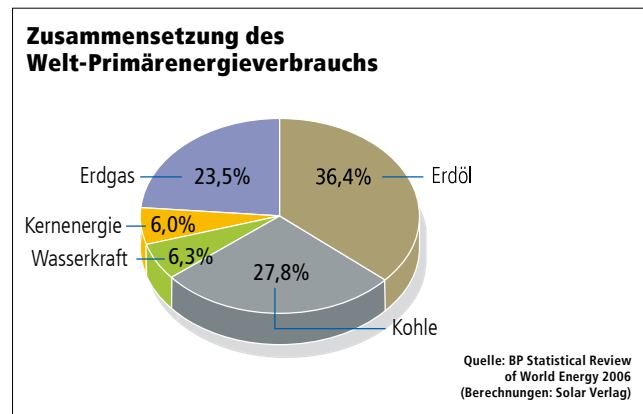
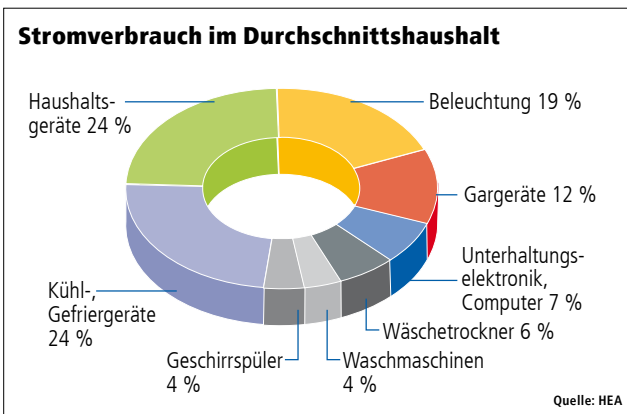
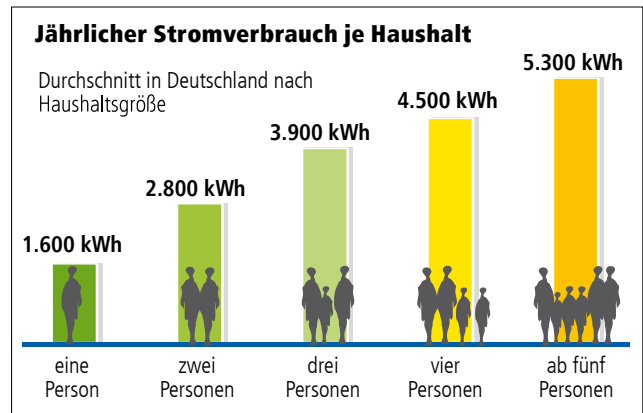
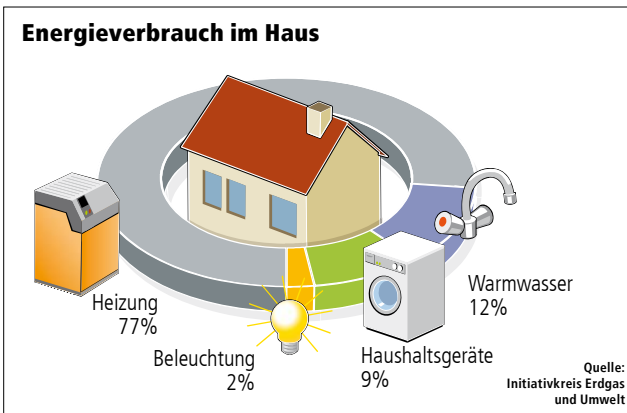
Beispiel 1: KWKG im 4. Quartal 2007		Beispiel 2: EEG im 4. Quartal 2007	
üblicher Preis	5,78 ct/kWh	Grundvergütung	11,0 ct/kWh
vermeidene Nebenkosten	0,50 ct/kWh	KWK-Bonus	2,0 ct/kWh
Zuschlag für neue Anlagen	5,11 ct/kWh	Technologiebonus	2,0 ct/kWh
		Holzpellets	6,0 ct/kWh
Vergütung	8,93 ct/kWh	Vergütung	21,0 ct/kWh

Den im Blockheizkraftwerk erzeugten Strom kann der Anlagenbetreiber an seinen Netzbetreiber verkaufen. Die Vergütung richtet sich danach, ob die Anlage mit Bioenergie betrieben wird und damit unter das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) fällt oder ob fossile Energieträger eingesetzt werden und das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) greift.



Der Kohlendioxid-Kreislauf

Während des Wachstums nehmen die Pflanzen Kohlendioxid auf und geben Sauerstoff ab. Beim Verrotten oder Verbrennen wird nur jene Menge Kohlendioxid (CO_2) freigesetzt, welche die Pflanze während ihrer Lebensdauer aufgenommen hat. Dass beim Verbrennen innerhalb weniger Stunden die über Jahre angesammelte Menge CO_2 eines Baumes freigesetzt wird, ist in der Bilanz unerheblich. Das Entnehmen und Zuführen von CO_2 ist ein immerwährender Prozess. Junge Bäume binden während ihres Wachstums das bei der Verbrennung freiwerdende CO_2 . Das in fossilen Brennstoffen gebundene CO_2 wird hingegen zusätzlich an die Atmosphäre abgegeben.



Sparpotenzial bei Weißer Ware in den Haushalten

	Waschmaschine	Geschirrspüler	Kühl-Gefr.-Kombination
Bestand in Stück	32.490.000	18.810.000	40.356.000
Durchschnittlicher Energieverbrauch des Bestands pro Jahr	150 kWh	210 kWh	280 kWh
Durchschnittlicher Energieverbrauch des best. Geräts pro Jahr	111 kWh	196 kWh	136 kWh
Einsparung pro Gerät	39 kWh	14 kWh	144 kWh
Einsparung insgesamt	1.267.000.000 kWh	263.000.000 kWh	5.811.000.000 kWh

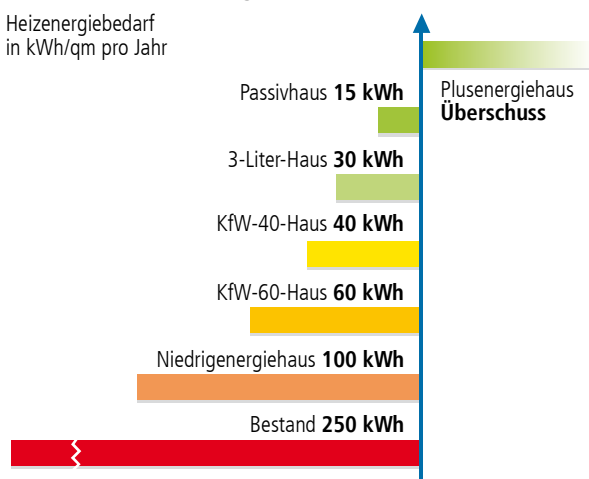
Quelle: Dena

Pelletqualität: Die Zertifikate stellen unterschiedliche Ansprüche

Anforderung	DIN plus	Ö-Norm M7135	DIN 51731
Durchmesser	4 bis 18 mm	4 bis 10 mm	4 bis 10 mm
Länge	> fünffacher Durchmesser	> fünffacher Durchmesser	> fünffacher Durchmesser
Rohdichte	> 1,12 kg/Liter	> 1,12 kg/Liter	> 1,12 kg/Liter
Wassergehalt	< 10 %	< 10 %	< 12 %
Abrieb	< 2,3 %	< 2,3 %	keine Anforderungen
Aschegehalt	< 0,5 %	< 0,5 %	< 1,5 %
Oberer Heizwert	> 5 kWh/kg	> 5 kWh/kg	4,8 bis 5,4 kWh/kg
Presshilfsmittel	< 2 %	< 2 %	nicht erlaubt

Standards des ökologische Bauens

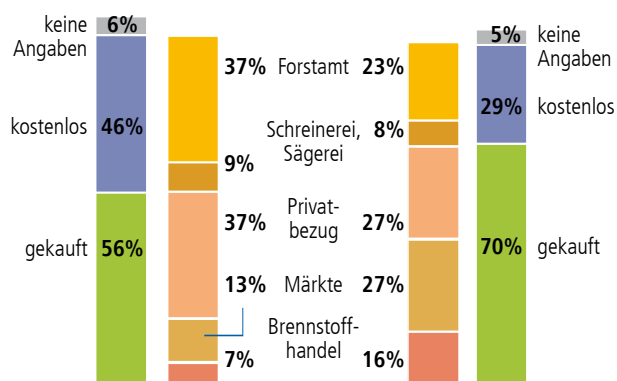
Heizenergiebedarf
in kWh/qm pro Jahr



Quellen für Stückholz

alte Bundesländer

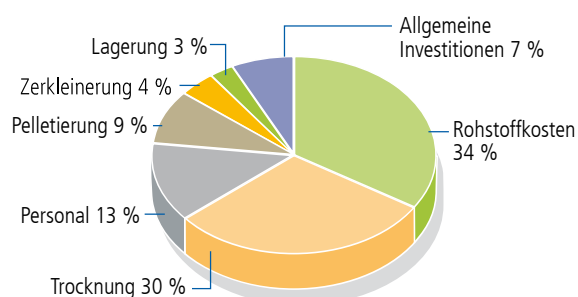
neue Bundesländer



Wegen Mehrfachnennungen über 100 %

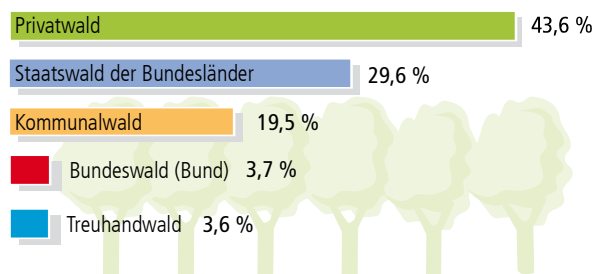
Quelle: TZF

Das steckt im Pelletpreis (ab Fabrik)



Quelle: Bioenergiesysteme GmbH Graz

Waldbesitz in Deutschland



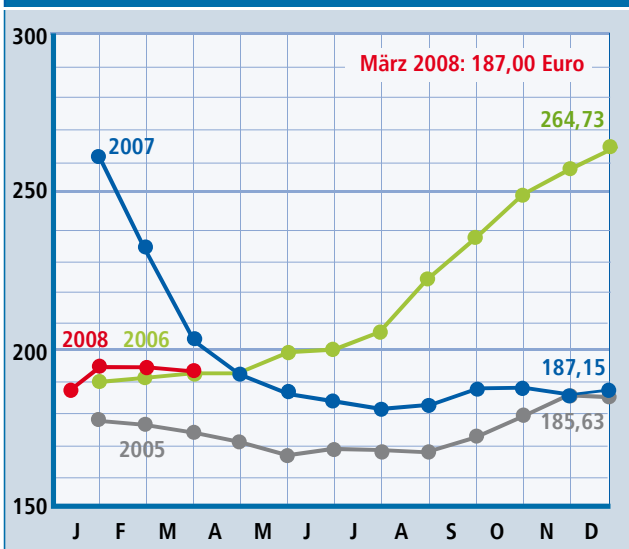
Preisvergleich Ökostrom von konzernunabhängigen Anbietern

Anbieter	Info	Lieferbereich	monatlicher Grundpreis	Arbeitspreis	Kosten pro Jahr Single (1.500 kWh)	Kosten pro Jahr Familie (3.500 kWh)
EWS GmbH	www.ews-schoenau.de	bundesweit	6,90 Euro	21,20 ct/kWh	401 Euro	825 Euro
Greenpeace Energy eG	www.greenpeace-energy.de	bundesweit	8,90 Euro	19,80 ct/kWh	404 Euro	800 Euro
Lichtblick GmbH	www.lichtblick.de	bundesweit	7,95 Euro	20,25 ct/kWh	399 Euro	804 Euro
Naturstrom AG	www.naturstrom.de	bundesweit	7,95 Euro	19,90 ct/kWh	384 Euro	769 Euro

Die Jahressummen für Singles und Familien sind kaufmännisch gerundet. Innerhalb Deutschlands variiert der durchschnittliche Strompreis je nach Anzahl der Kunden in einem Gebiet, nach Art der Stromerzeugungsanlagen und der Stromleitungen sowie nach der Höhe der Durchleitungsgebühren.

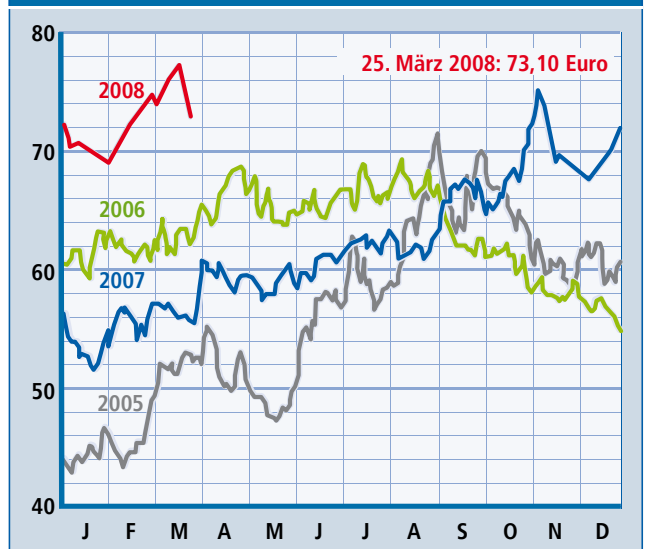
Quelle: Anbieter, Berechnungen Haus+Energie, Stand März 2008

Pellets Preisentwicklung (Euro pro Tonne)




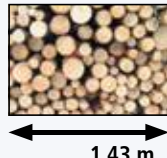







Quelle: DEP/Solar Promotion GmbH, Basis für die Preisermittlung: Abnahme von sechs Tonnen, Umkreis 100 bis 200 Kilometer, inklusive aller Nebenkosten und Mehrwertsteuer. Ein Pelletpreis von 220 Euro pro Tonne entspricht einem Preisäquivalent von 0,44 Euro pro Liter Heizöl. Stand: März 2008

Heizöl Preisentwicklung (Euro pro 100 Liter)



Bei Abnahme von 3.000 Liter, Quelle: Tecson

Holzmaße

Massivholz: Festmeter (Fm)	Schichtholz: Raummeter (Rm)	Hackgut: Schüttraummeter (SRm)
1 Fm 	1,43 Rm 	2,43 SRm 
0,7 Fm 	1 Rm 	1,7 SRm 
0,41 Fm 	0,59 Rm 	1 SRm 

Für Holz gibt es verschiedene Volumenbezeichnungen, denn es ist kein homogener Brennstoff. Festmeter (Fm): Nach dieser Einheit wird das Holz im Wald verkauft. Ein Festmeter ist ein Kubikmeter Holz ohne Zwischenräume. Ein Raummeter (Rm, süddeutsch: Ster) ist ein Kubikmeter lose geschichtetes Holz. Ein Raummeter ungespalten sind 0,7 Festmeter. Als Schüttraummeter (SRm) wird ein Kubikmeter Holz bezeichnet, bei dem Scheite mit 33 Zentimeter lose geschüttet sind. Ein Schüttraummeter Fichte entspricht 0,4 Festmeter, bei Buche sind es 0,5 Festmeter. Grund ist, dass Buchenholz glatter und schwerer ist und daher dichter lagert als Fichtenholz. Alle Angaben sind daher nur Näherungswerte. Lesebeispiel: Um den Heizwert von 1 Fm Holz zu erreichen, benötigt man 2,43 SRm.

Quelle: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (www.fnr.de)