



V A D E M E C U M

Holzenergie



Bestellungen

Holzenergie Schweiz
Neugasse 6, 8005 Zürich
Telefon 044 250 88 11
Fax 044 250 88 22
info@holzenergie.ch
www.holzenergie.ch

Energie-bois Suisse
Avenue des Jordils 5, CP 128
1000 Lausanne 6
Telefon 021 320 30 35
Fax 021 320 30 38
info@energie-bois.ch
www.energie-bois.ch

Energia legno Svizzera
6670 Avegno
Telefon 091 796 36 03
Fax 091 796 36 04
info@energia-legno.ch
www.energia-legno.ch

Diese Publikation ist auch
in französischer und
italienischer Sprache erhältlich.

Impressum

Herausgeber:
Holzenergie Schweiz, Zürich

Konzept, Text, Koordination:
Bruno Holenstein, Bern

Co-Autoren:
Christoph Rutschmann
Andreas Keel

Gestaltung:
Henri Meier, Zürich

5. Auflage, 2008

09/08 2700 d

Vorwort



Liebe Leserin, lieber Leser

Gibt es genug Holz für neue Holzheizungen? Wieviele Holzheizungen sind in der Schweiz installiert? Wie ist der Stand der Technik? Welchen Beitrag kann ich gegen die Klimaerwärmung leisten? Was sind die Eigenschaften der einzelnen Heizungstypen? Sind Holzheizungen sauber? Wie steht es mit der Wirtschaftlichkeit der Holzenergie? Ist die Versorgung gesichert? Wie rechnet man Kubikmeter Holz in Ster Stückholz oder Tonnen Pellets um? Wer garantiert für eine gute Qualität der Holzheizungen?

Wenn Sie sich diese Fragen stellen, stehen Sie wahrscheinlich irgendwo im Entscheidungsprozess im Rahmen eines (Holz-)Energieprojekts. Deshalb ist es kein Zufall, dass Sie das **Vademecum Holzenergie** in den Händen halten. Konzis fasst unser Standardwerk alle wichtigen Informationen rund um das faszinierende Thema Holzenergie zusammen und liefert die Antworten zu tausend und einer Frage. Die Antworten sind die Argumente für die einheimische, CO₂-neutrale und nachwachsende Holzenergie. Und Sie werden sehen: Argumente für die Holzenergie gibt es viele. Wer sie kennt, heizt mit Holz!

Allen, die zum Gelingen des Werks beigetragen haben, möchte ich an dieser Stelle ganz herzlich danken, namentlich dem Bundesamt für Energie BFE und dessen Programm EnergieSchweiz, dem Bundesamt für Umwelt BAFU, den wichtigen Verbänden der Wald- und Holzwirtschaft sowie allen Mitgliedern von Holzenergie Schweiz. Sie ermöglichen uns die Herausgabe der 5. Auflage in komplett überarbeiteter und aktualisierter Form. Das **Vademecum Holzenergie** steht somit als unentbehrliches Nachschlagewerk für die nächsten Jahre in alter Frische zur Verfügung.

Holzenergie Schweiz

Der Geschäftsführer
Christoph Rutschmann

Inhaltsverzeichnis

1 Holzenergie in der Schweiz	10
Situation heute und morgen	10
Potenzial der Holzenergie	10
Entwicklung der Holzenergienutzung	12
Energieeffizienz für eine nachhaltige Energiezukunft	13
2 Warum Holzenergie?	14
Ökonomische Gründe	14
Praktische Gründe	15
Ökologische Gründe	15
Politische Gründe	15
3 Energieholzsortimente	16
Stückholz	16
Schnitzel	17
Pellets	17
4 Holzfeuchte und Heizwert	18
Holzfeuchte und Wassergehalt	18
Heizwert	20
Einfluss der Holzfeuchte auf die Verbrennung	23
5 Lagerung und Trocknung von Energieholz	24
Stückholz	24
Schnitzel	25
Pellets	27
Lagervolumen	27
6 Versorgungsketten	28
Stückholz	28
Schnitzel aus dem Wald	28
Pellets	29
Restholz aus der Holzverarbeitung	30
Altholz und Problematische Holzabfälle	30
7 Wahl des Holzheizungssystems	32
Welche Heizung kommt in Frage?	32
8 Holzheizungssysteme im Überblick	34
Einzel- und Mehrraumheizungen	34
Holz-Zentralheizungen	36
9 Holzverbrennung – Einflussfaktoren	40
Verbrennung von Holz	40
Vorschriften für die Verbrennung von naturbelassenem Holz	42
Vorschriften für die Verbrennung von nicht naturbelassenem Holz	43
Merkmale einer emissionsarmen Holzheizung	43

10	Der richtige Betrieb einer Holzheizung	44
	Voraussetzungen für den einwandfreien Betrieb von Holzheizungen	44
11	Ökologische Aspekte der Holzenergie	48
	Kohlendioxid (CO ₂) und Treibhauseffekt	48
	Die Umweltbilanz der Holzenergie	50
	Graue Energie	51
	Feinstaub	52
	Verwertung und Entsorgung von Holzasche	53
12	Wirtschaftlichkeit der Holzenergie	54
	Volkswirtschaftliche Aspekte	54
	Betriebswirtschaftliche Aspekte	56
13	Qualität	62
	Obligatorische Konformitätserklärung	62
	Qualitätssiegel für kleine Holzheizungen	63
	QM Holzheizwerke für grosse Holzenergieanlagen	63
14	Gesetz und Kontrolle	64
	Luftreinhalte-Verordnung (LRV)	64
	Holzbrennstoffe	65
	Brandschutz	66
	Sicherheit	66

15	Einheiten und Umrechnungen	68
	Masseinheiten	68
	Dezimalfaktoren	68
	Energieeinheiten	69
	Umrechnungsfaktoren	69
	Richtwerte für Wärme- und Brennstoffbedarf	74
	CO ₂ -Emissionsfaktoren von fossilen Energieträgern	77
16	Holzenergiestatistik	78
17	Auskunft und Information	80