

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 73 (2011)

Heft: 8

Artikel: Holz und Sonne : ein solides Traumpaar

Autor: Keel, Andreas

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080426>

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: 04.02.2026

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



Holz und Sonne schaffen Wohlbefinden. (Bild: Ueli Zweifel)

Holz und Sonne: ein solides Traumpaar

Atomausstieg, Klimaerwärmung und Ressourcenknappheit – Holz und Sonne können eine wichtige Rolle beim eingeleiteten Umbau unserer Energieversorgung auf erneuerbare, nachhaltige und CO₂-neutrale Energieträger übernehmen.

Andreas Keel*

«Im Wald wächst Wärme!» Und zwar immer noch deutlich mehr als wir nut-

zen. Holz deckt heute rund 4% des Energiebedarfs unseres Landes. Ende 2009 standen in der Schweiz insgesamt 665 400 Holzheizungen in Betrieb – vom offenen Cheminée über den Kachelofen,

die Stückholzfeuerung, die Pellet- und Schnitzelheizung, den Nahwärmeverbund bis hin zum grossen Holzkraftwerk. Diese Anlagen nutzten insgesamt rund 4,26 Millionen Festmeter Energieholz

* Andreas Keel ist Forstingenieur und Geschäftsführer der Energie & Holz GmbH. Das Unternehmen bietet Dienstleistungen im Bereich der Holzenergie und der erneuerbaren Energien an: Projektentwicklung, Logistik- und Potenzialstudien, Schulungen, Anlagensanierungen, Planungen Wohnraumfeuerungen usw.

Energie & Holz GmbH
Neugasse 6
8005 Zürich
Tel. 043 366 70 70
info@energieundholz.ch
www.energieundholz.ch

Heizungsanlage für:	Anzahl Anlagen		Energieholzverbrauch (m ³ Festmeter)	
	1990	2009	1990	2009
Stückholz	689 200	638 500	2 420 000	1 500 000
Schnitzel	3 600	10 000	840 000	2 500 000
Pellet	0	16 900		260 000
Total	692 800	665 400	3 260 000	4 260 000

Tabelle 1:

Entwicklung der Holzenergienutzung in der Schweiz seit 1990. Die Anzahl der Anlagen ist leicht zurückgegangen, die genutzte Energieholzmenge hat um 1 Million Kubikmeter zugenommen. (Quelle: Schweiz. Holzenergiestatistik 2010)

■ LT extra

pro Jahr in Form von Stückholz, Pellets oder Schnitzeln.

Der jährliche Zuwachs im Schweizer Wald liegt bei knapp 10 Millionen m³ und entspricht grundsätzlich dem maximal nutzbaren, theoretischen Potenzial. Unter Berücksichtigung derjenigen Waldflächen, welche als Naturwaldreservate oder wegen ungenügender Erschliessung der Nutzung entzogen sind, lässt sich das effektiv verfügbare Energieholzpotenzial auf insgesamt 6 bis 8 Millionen m³ pro Jahr abschätzen. Auch wenn der Trend in den letzten 20 Jahren eindeutig hin zu automatischen Schnitzel- und Pelletheizungen ging, machen (handbeschickte) Stückholzheizungen nach wie vor einen bedeutenden Teil des Anlagenparks aus. Das dürfte auch in Zukunft so bleiben, denn der Schweizer Wald gehört insgesamt fast 250 000 Waldbesitzern. Viele davon sind hinsichtlich Wärmeenergie Selbstversorger und nutzen ihr eigenes, selber aufbereitetes Holz in Stückholzfeuerungen. Dadurch können sie die Preisschwankungen und -erhöhungen des übrigen Energiemarkts (Heizöl, Erdgas, Elektrizität, Pellets) elegant umgehen.

Systeme für jedes Bedürfnis

In den letzten Jahren hat die Holzheizungstechnik einen enormen Innovationsschub erlebt. Hauptmotor dafür waren zweifellos die ständig verschärf-



Trotz dem Trend zu automatischen Heizsystemen wird das Stückholz auch in Zukunft einen wichtigen Platz in der Schweizer Energieversorgung einnehmen. (Bild: Ueli Zweifel)

ten Vorschriften der Luftreinhalteverordnung. Moderne, richtig betriebene Holzfeuerungen erreichen höchste Wirkungsgrade bei geringsten Emissionen und erfüllen auch die strengsten Grenzwerte problemlos.

Die Palette moderner Holzfeuerungen ist breit. Sie reicht vom geschlossenen Cheminée bis zur automatischen Schnitzelfeuerung mit Nahwärmennetz und Wärme-Kraft-Koppelung zur Stromerzeugung. Beim Entscheid für ein be-

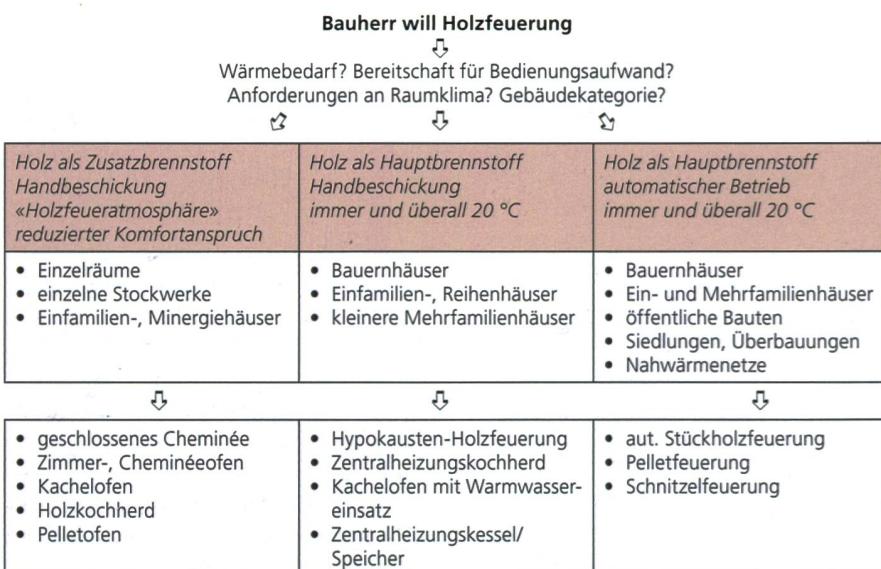
stimmtes System steht der erforderliche Wärmeleistungsbedarf im Vordergrund. Daneben spielen aber auch andere Faktoren wie Platzverhältnisse, Komfortansprüche und Versorgungssituation eine wichtige Rolle. Es lohnt sich immer, bei der Wahl des Feuerungssystems sorgfältig vorzugehen.

Qualität gesichert

Die technische Qualität der Holzheizungen hat nicht nur massgeblichen Einfluss auf den Wirkungsgrad, sondern auch auf die Emissionen (z.B. Feinstaub). Die Unterschiede zwischen guten und schlechten Produkten sind enorm. Umwelt, Luftqualität und Nachbarn profitieren am meisten, wenn nur noch saubere und effiziente Geräte zugelassen und auch entsprechend gekennzeichnet werden. Seit dem Jahr 2008 dürfen deshalb nur noch solche Holzfeuerungen neu installiert werden, welche über eine Konformitätserklärung verfügen. Diese garantiert, dass die Heizung durch eine anerkannte Prüfstelle nach den Regeln der geltenden Normen geprüft worden ist und die Anforderungen der Luftreinhalteverordnung erfüllt. Die Konformitätserklärung ist darum so wichtig, weil für Anlagen von weniger als 70 kW Leistung nach wie vor keine Messpflicht besteht.

Wer noch mehr für die Umwelt tun will, kann sich an das Qualitätssiegel von Holzenergie Schweiz halten. Dieses frei-

Tabelle 2: Entscheidungsablauf zur Wahl des Feuerungssystems.



willige Label zeichnet Spitzenprodukte mit besonders geringen Emissionen und höchster technischer Qualität aus (siehe www.holzenergie.ch).

Kostenvergleich

Für ein durchschnittliches landwirtschaftliches Gebäude kann mit einem Wärmeleistungsbedarf von etwa 25 kW und einem Nutzenergiebedarf von 45 000 kWh/Jahr (Heizung und Warmwasser) gerechnet werden. Für diesen Bereich sind Stückholz- und Pelletheizungen besonders geeignet, falls genügend Platz vorhanden ist auch Schnitzelheizungen. Die wichtigsten Charakteristiken dieser drei Systeme lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

Holzenergie ist nichts anderes als gespeicherte Sonnenenergie – produziert während der sonnigen Sommermonate, genutzt in der dunklen Winterzeit. Da jede Energiespeicherung mit Aufwand und Verlusten verbunden ist, möchte man sie nach Möglichkeit vermeiden und die einstrahlende Sonnenenergie direkt nutzen. Dafür gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Bei der thermischen Sonnenenergienutzung (Solarwärme) wird Wärme für Warmwasser oder für Warmwasser und Heizungsunterstützung erzeugt. Bei der Fotovoltaik hingegen erzeugen die Solarzellen Elektrizität.

Solarwärme (thermisch)

Bei der Warmwasseraufbereitung ist pro Person mit einer Kollektorfläche von 0,8 bis 1,5 m² zu rechnen. Im oben erwähnten Beispiel entspricht das etwa 12 m² Sonnenkollektoren (Annahme acht Personen). Geht man von einem Nettosolarertrag von 500 kWh pro m² und Jahr aus (Mittellandverhältnisse), produziert die Solaranlage also 6000 kWh pro Jahr. Die Investitionskosten dieser Solaranlage liegen zwischen CHF 20 000.– und CHF 25 000.–.

Bei einer Lebensdauer der Anlage von 25 Jahren und einem Kapitalzins von 4% (Annuität 6,40%) resultieren Jahreskosten von CHF 1400.– (CHF 22 000.– x 0,064). Da die Sonne jedoch keine Rechnung schickt, werden dank den Sonnenkollektoren jedes Jahr Brennstoffkosten (Stückholz) von rund CHF 400.– eingespart. Ersetzt die Solaranlage die elektrische Warmwasseraufbereitung liegen die jährlichen Einsparungen sogar bei CHF 800.–.



Sonnenenergie für die Warmwasseraufbereitung (oben) oder die Stromerzeuger (Vordergrund) herstellen.

(Bild: Andreas Keel)

Bei der Heizungsunterstützung ist eine Kollektorfläche von etwa 30 m² erforderlich. Diese Kollektoren produzieren rund 9000 kWh pro Jahr. Die Investitionskosten belaufen sich auf CHF 45 000.– bis 55 000.–. Somit fallen Jahreskosten von CHF 3200.– an. Die jährlichen Einsparungen liegen zwischen CHF 500.– (Stückholz) und CHF 1100.– (Strom).

Tabelle 3: Kostenvergleich.

	Stückholz	Pellets	Schnitzel
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> – Nutzung einer eigenen Energie – günstiger Brennstoff – Versorgungssicherheit hoch – eigene Brennstoffaufbereitung möglich 	<ul style="list-style-type: none"> – automatischer Betrieb – geringer Platzbedarf für Pellet-Lager (4-mal kleiner als für Schnitzel!) – wenig Asche – wartungsarm 	<ul style="list-style-type: none"> – automatischer Betrieb – Nutzung einer eigenen Energie – wartungsarm – günstiger Brennstoff – Versorgungssicherheit hoch
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> – grosser Platzbedarf (Lager) – manuelle Arbeit, nicht automatisch – Speicher erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> – keine Energie aus dem eigenen Wald – Preisschwankungen Pellets – Versorgungssicherheit – Abhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> – Platzbedarf und bauliche Aufwendungen (Silo)
Investitionskosten	CHF 35 000.– bis 45 000.–	CHF 45 000.– bis 55 000.–	CHF 50 000.– bis 75 000.–
Betriebskosten (Wartung, Brennstoff)	CHF 4500.–/Jahr	CHF 6500.–/Jahr	CHF 5000.–/Jahr
Vollkosten (Rp./kWh)	ca. 16,5 Rp./kWh	ca. 22,5 Rp./kWh	ca. 21,5 Rp./kWh

Solarstrom (Fotovoltaik)

Bei der Fotovoltaik wird die Sonnenenergie mittels Solarzellen direkt in elektrische Energie umgewandelt. Pro kWp installierte Leistung resultiert ein Energieertrag von rund 1000 kWh Strom. Dazu ist eine Fläche von 7,5 m² Solarzellen erforderlich. Für acht Personen ist von einem jährlichen Strombedarf von 9000 kWh auszugehen. Die Investitionskosten liegen bei rund CHF 6000.– pro kWp (1000 kWh) bzw. total CHF 54 000.– Bei einer Lebensdauer von 30 Jahren entspricht das Jahreskosten von CHF 3500.– bzw. Vollkosten von etwa 40 Rp./kWh, welche dank der kostendeckenden Einspeisevergütung KEV vergütet werden – sofern man von dieser Förderung profitiert. ■