

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 60 (1998)

Heft: 10

Artikel: Technik bei Holzfeueranlagen

Autor: Kehl, Andreas

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080802>

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>



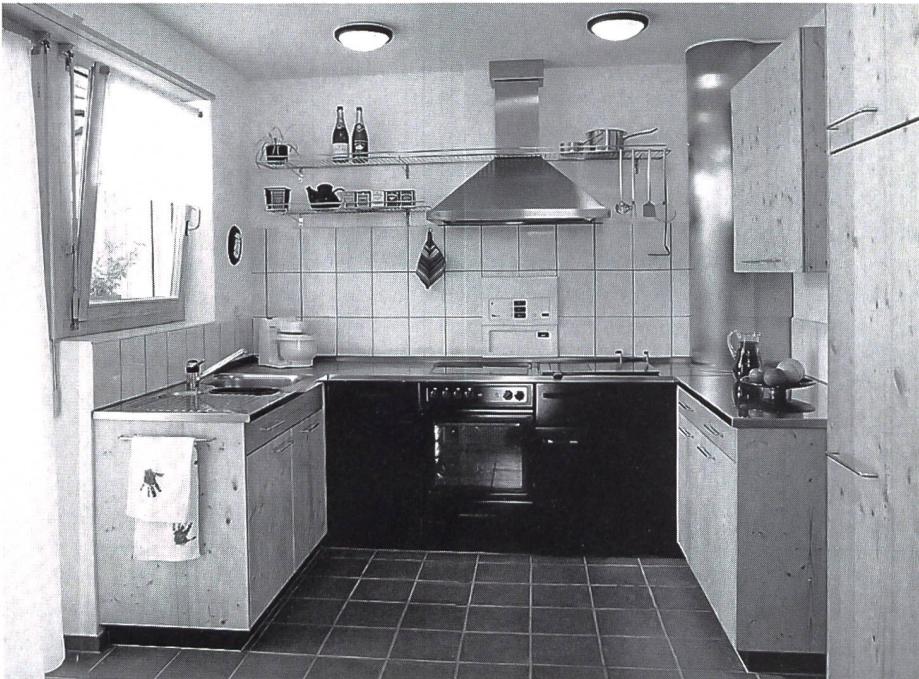
Praxisbeispiele für Schnitzel- und Stückholzfeuerung

Technik bei Holzfeuerungsanlagen

Andreas Kehl, Schweizerische Vereinigung für Holzenergie

Andreas Kehl, geb. 1962, dipl. Forsting, ETH
Arbeitet seit 1992 bei der Schweizerischen Vereinigung für Holzenergie VHe in Zürich. Zu seinen Tätigkeitsenschwerpunkten gehören: Technische Beratungen und Informationen, Abwicklung des Projektes «Finanzhilfen für Holzenergieprojekte» sowie Öffentlichkeitsarbeit.

Das Spektrum heutiger Holzfeuerungssysteme ist breit und reicht vom geschlossenen Cheminée bis zur automatischen Grossfeuerung mit Nahwärmenetz und WKK (Wärme-Kraft-Kopplung) zur Stromproduktion. Beim Entscheid für ein bestimmtes 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.



Moderne Küche mit Kombitherd, der sowohl mit Holz als auch elektrisch betrieben werden und mit der Zentralheizung kombiniert werden kann.

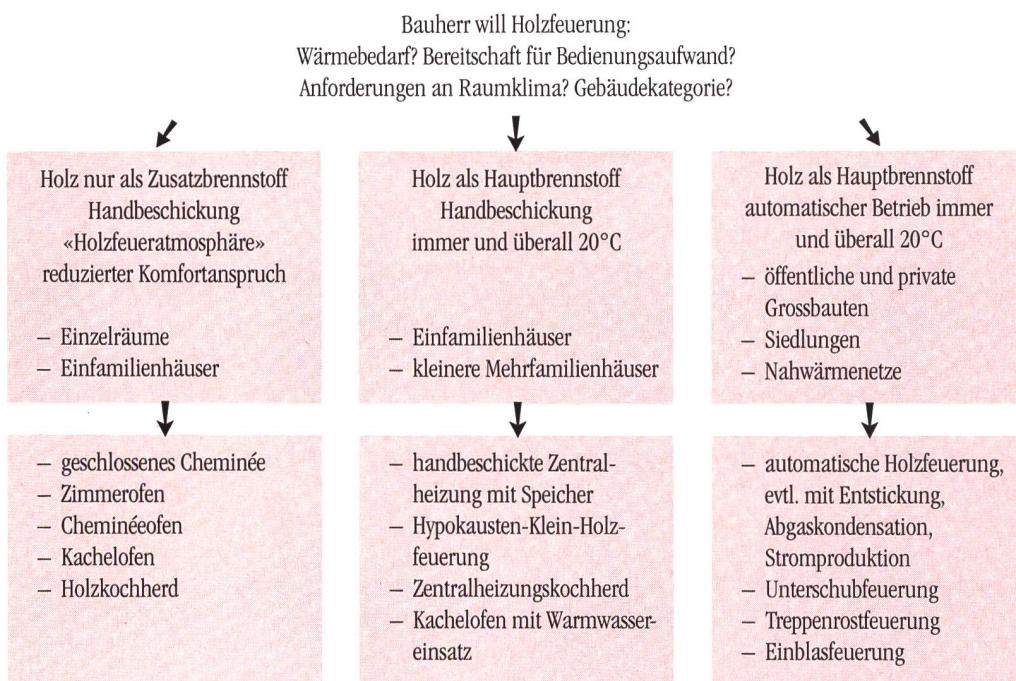


Abbildung 1: Entscheidungsablauf zur Wahl des Feuerungssystems.

Die Klein-Schnitzelfeuerung – bequem, zuverlässig und günstig

Bis vor wenigen Jahren beschränkte sich der Einsatz von automatischen Holzfeuerungen («Schnitzelfeuerungen») auf Gebäude mit grossem Wärmebedarf oder auf Nahwärmenetze. Klein-Schnitzelfeuerungen von massiv weniger als 70 kW Leistung, wie sie sich etwa für das Einfamilienhaus eignen, kamen erst Mitte der achtziger Jahre auf und erlebten seither einen starken Aufschwung. So hat sich die Anzahl installierter Klein-Schnitzelfeuerungen zwischen 1990 und 1997 von 1000 auf über 2000 verdoppelt.

Ausgangslage

Die Bauherrschaft eines Wohnhauses oder eines kleinen Gewerbebetriebes möchte mit Holz heizen. Um den Betriebsaufwand klein zu halten, entscheidet sie sich für eine automatische Holzfeuerung (Schnitzelfeuerung), wie sie seit Jahren mit Erfolg für die Beheizung von grossen Gebäuden und Industriebetrieben sowie für den Betrieb von Nahwärmesystemen eingesetzt werden. Dank enormer technischer Entwicklungen in den letzten Jahren stehen automatische Holzfeuerungen heute auch für Gebäude mit kleinem Wärmebedarf zur Verfügung. Die kleinsten Kesseltypen weisen eine bis auf 5 kW regelbare Kesselleistung auf. Damit eignen sie sich für grössere Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie für kleinere Gewerbebetriebe. Häufig werden auch benachbarte Gebäude an eine Klein-Schnitzelfeuerung angeschlossen.

Konzept

Automatische Holzfeuerungen bestehen aus fünf Teilen: dem Brennstoffsilo mit Einfüll- und Austragungseinrichtung, der Förderanlage zum Transport der Schnitzel vom Silo zum Heizkessel, dem Heizkessel, der Kaminanlage und dem Wärmeabgabesystem.

Ein Wärmespeicher, wie ihn die meisten Stückholzfeuerungen erfordern, ist nicht nötig, in gewissen Fällen aber empfehlenswert – zum Beispiel bei der Kombination der automatischen Holzfeuerung mit einer Solaranlage. Bei der Brennstofflagerung gilt es zu beachten, dass mit einer intelligenten Organisation der Brennstoffversorgung und einer vernünftigen Dimensionierung des Schnitzelsilos sowohl die Investitionskosten als auch der Bedienungsaufwand reduziert werden können. Besonders wichtig ist, dass auch im Winter eine einfache Schnitzelanlieferung möglich ist. Der Heizraum sollte möglichst ans Silo grenzen. Bezüglich des Niveaus besteht ein gewisser Spielraum. Die Feuerungsanlage kann höher oder tiefer als das Brennstofflager liegen. Ideal ist es, wenn der Heizraum auch Platz für den Wärme-

speicher oder den Wassererwärmer bietet. Eine einwandfreie Verbrennung erfordert eine stetige Frischluftzufuhr. Die Entsorgung der Asche ist so einfach wie möglich zu gestalten. Beim Kamin ist darauf zu achten, dass die Ausführung und die gewählten Durchmesser auf die Feuerungsanlage abgestimmt sind. Bestehende Kamine können unter Umständen weiter verwendet werden. Automatische Holzfeuerungen lassen sich mit sämtlichen Wärmeabgabesystemen – Heizkörper, Bodenheizung, Heizlüfter – kombinieren. Sie eignen sich sowohl als Raumheizung als auch für die Warmwasseraufbereitung. Außerhalb der Heizperiode erwärmt in der Regel ein elektrischer Heizeinsatz das Wasser. Als äusserst ökologische Variante bietet sich die Warmwasseraufbereitung mittels Sonnenenergie an.

Feuerungsanlage

Für kleinere Leistungen gelangen entweder Unterschubfeuerungen oder Festrostfeuerungen zum Einsatz. Für die Wahl der Kesselleistung ist die Qualität des Brennstoffes entscheidend. Die Nennleistung einer Feuerungsanlage gilt nur für genau definierte Bedingungen. Die Dimensionierung ist daher in jedem Fall in enger Absprache mit dem Kesselhersteller vorzunehmen. Moderne Klein-Schnitzelfeuerungen sind mit komplexen Regel- und Steuermechanismen ausgerüstet, deren Herz eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) bildet. Eine Leistungsregelung sorgt dafür, dass die Wärmeabgabe zwischen 30 und 100% stufenlos verändert werden kann. Dadurch laufen solche Anlagen über weite Strecken der Heizperiode ohne Unterbruch. Die Verbrennungsregelung ermöglicht eine ständige Optimierung des Abbrandes. Dies garantiert einen hohen Wirkungsgrad und tiefe Schadstoffemissionen. Neuste Produkte verfügen – ähnlich wie Öl- oder Gasheizkessel – über eine automatische Zündung, welche es erlaubt, den Abbrand bei fehlendem Wärmebedarf zu unterbinden. Dies verkürzt den Feuerunterhaltsbetrieb, erhöht den Bedienungskomfort und steigert den Jahresnutzungsgrad. Für Holzfeue-

Beispiel aus der Praxis

Früher heizte die Familie Brändli auf dem Kesselhof in Oberholzstetten mit einer Stückholzfeuerung. Da die Anlage über keinen Wärmespeicher verfügte, war das Heizen sehr arbeitsintensiv. Die Bauernfamilie entschied sich deshalb, eine deutlich bequemere Klein-Schnitzelfeuerung einzubauen. Der neue Heizkessel weist eine Leistung von 20 kW auf. Er beheizt das Wohnhaus und die Werkstatt. Den Brennstoff bezieht Oskar Brändli zum grössten Teil aus seinem eigenen Wald. Bevor er das geschlagene Holz zu Schnitzeln aufbereitet, lässt er es während rund eines Jahres trocknen. Für die Lagerung der Schnitzel konnte einer der zahlreich vorhandenen Kellerräume übernommen und angepasst werden. Wassererwärmer und Wärmeverteilung waren bestehend. Die Kosten – ohne Eigenleistungen und ohne die bestehenden Komponenten Heizgruppenregulierung, Kaminanlage und Wassererwärmer – präsentieren sich wie folgt:

Feuerungsanlage mit Steuerung und Siloaustragung	Fr. 32 000.–
Schnitzelsilo	Fr. 5 000.–
Installateur	Fr. 4 200.–
Elektriker	Fr. 800.–
Total	Fr. 42 000.–

rungen besteht seit 1996 eine freiwillige, herstellerunabhängige Typenprüfung. Klein-Schnitzelfeuerungen, welche die hohen Anforderungen dieser Typenprüfung erfüllen, dürfen das Prüflabel der Schweizerischen Vereinigung für Holzenergie VHe tragen. Praktisch sämtliche Hersteller bieten für ihre Anlagen Serviceabonnements an. Die Erfahrungen zeigen, dass sich auch für Klein-Schnitzelfeuerungen ein periodischer Unterhalt durch eine Fachperson unbedingt lohnt.

Brennstoffversorgung

Als Brennstoff für Klein-Schnitzelfeuerungen kommen Waldholz und naturbelassenes Restholz aus der holzverarbeitenden Industrie mit einer Holzfeuchtigkeit von maximal 80% in Frage – also keine Grüner oder Nassschnitzel. Die Grösse der Holzschnitzel sollte die Masse $40 \times 20 \times 10$ mm nicht übersteigen. Auf dem Energieholzmarkt besteht heute bereits ein vielfältiges Angebot. Trotzdem empfiehlt sich eine langfristige Sicherung der Versorgung mittels eines Liefervertrages. Für ein Gebäude mit einem Wärmeleistungsbedarf von 20 kW genügt in der Regel ein Siloinhalt von 10 m³. Wenn der

Silo auf einem höheren Niveau als der Heizkessel angeordnet werden kann, vereinfacht sich der Transport der Schnitzel zur Feuerungsanlage, und es können Kosten gespart werden. Das Einfüllen des Silos geschieht am einfachsten, wenn die Schnitzel direkt vom Ladefahrzeug gekippt werden können. Wo keine Zufahrt besteht oder ein Silo über Flur erstellt werden muss, bietet sich die Möglichkeit, die Schnitzel per Schlauch – ähnlich wie Heizöl – von einem Containerfahrzeug aus zu pumpen.

Betrieb

Der Betriebsaufwand einer Klein-Schnitzelfeuerung beschränkt sich auf das Anfeuern, die periodische Reinigung der Kesselzüge und die Entaschung. Der Bedienungsaufwand beträgt maximal eine Stunde pro Woche. Im Normalfall muss eine automatische Holzfeuerung nur einmal pro Heizsaison angefeuert werden. Ein spezielles Anfeuerungsprogramm erleichtert das Vorgehen. Bei fehlendem Wärmebedarf während des Betriebes sorgt eine Feuerunterhaltsautomatik dafür, dass die Glut nicht erlischt. Manuelles Anfeuern und Glutbettunterhalt entfallen bei Anlagen mit automatischer Zündeinrich-

tung. Die Reinigung der Kesselzüge ist für den Nutzungsgrad der Anlage von grosser Bedeutung. Je mehr Asche sich ansetzt, desto schlechter ist der Wärmeübergang. In der Regel genügt es, die Kesselzüge vier- bis sechsmal pro Heizperiode zu bürsten – eine Arbeit, welche auch Laien problemlos erledigen können. Aus Kostengründen werden Klein-Schnitzelfeuerungen meistens nicht mit einer automatischen Ascheaustragung ausgerüstet. Die Ascheentnahme erfolgt deshalb manuell und ungefähr im Wochenrhythmus. Handliche Ascheschubladen erleichtern das Entleeren. Die Asche kann zusammen mit dem Hauskehricht entsorgt werden. Möglich ist auch eine Verwendung als Zusatzdünger im Garten oder in der Landwirtschaft.

Der Zentralheizungsherd – ein Multitalent

Warum nicht das Angenehme mit dem Nützlichen verbinden? D.h. gleichzeitig kochen und heizen? Zudem die neuste Generation von Zentralheizungsherden noch umweltschonender und effizienter arbeiten! Dank moderner Leistungs- und Feuerungsregelung (Fuzzy-Logic) ist eine umweltschonende Verbrennung möglich. Niedrigste Emissionswerte und ein hoher feuerungstechnischer Wirkungsgrad bezeugen es in eindrücklicher Art und Weise.

Ausgangslage

In einem nur wenige Jahre alten Neubau befriedigte das Heizkonzept nicht. Das Haus der vierköpfigen Familie besteht aus einem Wohn- und einem Bürotrakt und ist mit einem beheizten Volumen von insgesamt 641 m³ relativ gross. Der Familienvater arbeitet freiberuflich zu Hause und braucht für seine sitzende Tätigkeit eine angenehme, konstante Raumtemperatur. Die beiden Kinder sind noch klein, und die Mutter ist praktisch immer zu Hause. Das Leben spielt sich im Hauptraum, dem Her-

zen des Hauses ab: in der Wohnküche. Die Hausfrau hat schon früher mit Begeisterung auf einem Holzherd gekocht. Ein zugezogener Energieberater empfahl die Installation eines Zentralheizungsherdes; insbesondere auch deshalb, weil die Radiatoren und ein Pufferspeicher von 3000 l sowie – in einigen Räumen – Heizschlangen für eine Bodenheizung bereits vorhanden waren.

Produkt

Die Familie wählte einen Zentralheizungsherd mit modernster Verbrennungstechnik und einer Leistung von rund 10 kW. Zwei Winter «Probeheizen und -kochen» mit einem Exemplar der Nullserie vermochten zu überzeugen. Der schliesslich installierte Herd hat alle guten Eigenschaften seiner bäuerlichen Herkunft – Gemütlichkeit zum Beispiel –, ist aber gleichzeitig auch ein modernes Kind der Computergeneration. Von seinem Design und seinen Abmessungen her passt er in jede Küchenkombination. Anders als seine Vorfahren beheizt er nicht nur die Küche, sondern – via Wärmetauscher und Pufferspeicher – das ganze Haus. Ganz Kind seiner Zeit ist er flexibel und kombinierfreudig. So wurde der Zentralheizungsherd im vorliegenden Fall mit einer schon bestehenden Sitzkunst und einem Holzbackofen kombiniert, in welchem die Hausfrau wöchentlich Brot bängt. Kombinationen wären auch mit anderen Energieträgern möglich. Der Pufferspeicher könnte seine Wärme zusätzlich von der Sonne, aus einer Wärme pumpe oder auch aus Gas oder Öl beziehen. Eine moderne Leistungs- und Feuerungsregelung (Fuzzy Logic-Technik) ermöglicht niedrigste Emissionswerte und einen hohen feuerungstechnischen Wirkungsgrad (85%).

Betriebserfahrungen

Im vorliegenden Fall wird der Zentralheizungsherd nur während der Heizperiode betrieben. Es wäre aber durchaus möglich, das ganze Jahr hindurch auf dem Zentralheizungsherd zu kochen. Die Umstellung von

Die Schweizerische Vereinigung für Holzenergie VHe

Die Schweizerische Vereinigung für Holzenergie VHe ist die erste Anlaufstelle für alle Fragen zum Thema Holzenergie. Sie bietet einen flächen deckenden Informations-, Auskunfts- und Beratungsdienst an. Vom Zimmerofen bis zur grossen automatischen Holzfeuerung mit Nahwärmennetz – für das ganze Spektrum der Holzenergienutzung verfügt die VHe über umfangreiches und modernes Dokumentationsmaterial.

Adresse:

Schweizerische Vereinigung für Holzenergie VHe
Falkenstrasse 26, 8008 Zürich
Tel. 01 267 47 70; Fax 01 267 47 87

Heizen auf Kochen ist einfach: eine Klappe im Herdinnern führt die Wärme aus dem Verbrennungsraum entweder dem Keramikkochfeld oder dem Wärmetauscher zu. Mit der gleichen Klappe lässt sich auch die Kochleistung regulieren. Anders als bei einem elektrischen oder gasbetriebenen Herd braucht es beim Holzherd eine gewisse Planung. So hat die Hausfrau etwa die Erfahrung gemacht, dass sie zwei Stunden vor Kochbeginn eine Holzcharge nachlegen muss, damit zum richtigen Zeitpunkt genügend Kochhitze zur Verfügung steht. Auch das Heizen will überlegt sein. Denn einerseits soll genügend Wärme im Speicher zu Heizzwecken abrufbar sein, andererseits darf die Kesseltemperatur im Zentralheizungsherd 90°C nicht überschreiten. Doch das Ehepaar hat sich schnell an den Heizrhythmus gewöhnt. Ein Panel zeigt auf übersichtliche Weise die verschiedenen Betriebszustände an und erleichtert dadurch die Kontrolle. Im Überhitzungsfall tritt eine thermische Überlaufsicherung in Betrieb. Der Wärmetauscher muss einmal im Monat gereinigt werden. Der Holzverbrauch beläuft sich auf rund 15 Ster pro Jahr.

Beurteilung

Das Preis-Leistungs-Verhältnis beim Zentralheizungsherd ist ausgezeichnet; unter den Holz-Alleinheizungen bietet sich diese Variante als eine der preisgünstigsten an. Bezüglich Betriebskosten (Holzverbrauch, Elektrizität, Wartung) ist der Zentralheizungsherd vergleichbar mit anderen Systemen. Im hier beschriebenen

Haus kamen die Betriebskosten auf etwa Fr. 1400.– pro Jahr zu stehen, wobei zu beachten ist, dass es sich um ein sehr weitläufiges Gebäude handelt. Der Zentralheizungsherd bietet all jenen eine ideale Wärmeversorgung, die «sowohl als auch» statt «entweder oder» wollen: Sowohl Holzheizung im Wohnbereich als auch konstante Raumtemperaturen über die Radiatoren in den restlichen Räumen; sowohl Nostalgie des Holzfeuers als auch moderner Heizkomfort, geeignet sowohl für den energetisch sanierten Altbau als auch für Neubauten. Ist der Zentralheizungsherd jedoch die einzige Heizquelle, erfordert er eine relativ grosse Aufmerksamkeit. Er ist deshalb ideal für Leute, welche zu Hause arbeiten, sei es als Hausfrau/Mutter, sei es freiberuflich.

Zu verkaufen

Occ. Bagger und Pneulader

1,4 bis 25 t,
ca. 30 bis 40 Maschinen
am Lager

HAND
Baumaschinen AG
3174 Thörishaus BE
Tel. 031 888 10 10
Fax 031 888 10 20