



MODUL HOLZENERGIE

Holzfeuerungs-systeme
LE 51.2

Unterstützt durch



Träger

Arbeitsgemeinschaft für Solarenergie SWISSOLAR
Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz, FWS
Haustechnik-Fachlehrvereinigung SSHL
Hochschule Technik+ Architektur Luzern, FHZ
Holzenergie Schweiz; Holzfeuerungen Schweiz
Schweizer Agentur für erneuerbare Energien, AEE
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA
Schweizerischer Kaminfegermeister-Verband, SKMV
Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec)
Schweizerischer Verein von Wärme- und Klima-Ingenieuren, SWKI
Schweizerischer Verein für Kältetechnik, SVK
Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmen, usic
Schweizerische Vereinigung für Geothermie, SVG
SOLAR - Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie
SOLAR SUPPORT; Schweizerischer Verband Dach und Wand
SVDW; Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen, VSEI
Verband Schweizerischer Hafner- und Plattengeschäfte, VHP
Vereinigung Schweizerischer Sanitär- und Heizungsfachleute, VSSH

Quellennachweis:

Biomasse Holz - Im Wald wächst Energie
Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer AG

Hubrainweg 10, 8124 Maur, Tel. 01 908 40 80, Fax 01 908 40 88
info@pentaproject.ch, www.pentaproject.ch

Inhaltsverzeichnis

1.	Feuerungssysteme	5
2.	Cheminée	5
2.1	Einsatzmöglichkeiten	5
2.2	Technische Rahmenbedingungen	5
2.3	Bauliche Rahmenbedingungen	5
2.4	Brennstoff	5
2.5	Funktionsweise	6
2.6	Bedienung	6
2.7	Wartung	6
3.	Cheminéeofen für Stückholz	8
3.1	Einsatzmöglichkeiten	8
3.2	Technische Rahmenbedingungen	8
3.3	Bauliche Rahmenbedingungen	8
3.4	Brennstoff	8
3.5	Funktionsweise	8
3.6	Bedienung	8
3.7	Wartung	9
4.	Pelletofen	11
4.1	Einsatzmöglichkeiten	11
4.2	Technische Rahmenbedingungen	11
4.3	Bauliche Rahmenbedingungen	11
4.4	Brennstoff	11
4.5	Funktionsweise	11
4.6	Bedienung	12
4.7	Wartung	12
5.	Kachelofen	14
5.1	Einsatzmöglichkeiten	14
5.2	Technische Rahmenbedingungen	14
5.3	Bauliche Rahmenbedingungen	14
5.4	Brennstoff	14
5.5	Funktionsweise	14
5.6	Bedienung	14
5.7	Wartung	15
6.	Stubenkessel	17
6.1	Einsatzmöglichkeiten	17
6.2	Technische Rahmenbedingungen	17
6.3	Bauliche Rahmenbedingungen	17
6.4	Brennstoff	17
6.5	Funktionsweise	17
6.6	Bedienung	17
6.7	Wartung	18

7.	Stubenkessel für Pellets	20
7.1	Einsatzmöglichkeiten	20
7.2	Technische Rahmenbedingungen	20
7.3	Bauliche Rahmenbedingungen	20
7.4	Brennstoff	20
7.5	Funktionsweise	20
7.6	Bedienung	21
7.7	Wartung	21
8.	Kachelofenheizkessel	23
8.1	Einsatzmöglichkeiten	23
8.2	Technische Rahmenbedingungen	23
8.3	Bauliche Rahmenbedingungen	23
8.4	Brennstoff	23
8.5	Funktionsweise	23
8.6	Bedienung	23
8.7	Wartung	24
9.	Holzkochherd	26
9.1	Einsatzmöglichkeiten	26
9.2	Technische Rahmenbedingungen	26
9.3	Bauliche Rahmenbedingungen	26
9.4	Brennstoff	26
9.5	Funktionsweise	26
9.6	Bedienung	26
9.7	Wartung	27
10.	Heizungsherd	29
10.1	Einsatzmöglichkeiten	29
10.2	Technische Rahmenbedingungen	29
10.3	Bauliche Rahmenbedingungen	29
10.4	Brennstoff	29
10.5	Funktionsweise	29
10.6	Bedienung	29
10.7	Wartung	30
11.	Stückholzkessel mit oberem Abbrand	32
11.1	Einsatzmöglichkeiten	32
11.2	Technische Rahmenbedingungen	32
11.3	Bauliche Rahmenbedingungen	32
11.4	Brennstoff	32
11.5	Funktionsweise	32
11.6	Bedienung	32
11.7	Wartung	33
12.	Stückholzkessel mit unterem Abbrand	35
12.1	Einsatzmöglichkeiten	35
12.2	Technische Rahmenbedingungen	35
12.3	Bauliche Rahmenbedingungen	35
12.4	Brennstoff	35
12.5	Funktionsweise	35
12.6	Bedienung	36
12.7	Wartung	36

13. Stückholzkessel mit Sturzbrand	38
13.1 Einsatzmöglichkeiten	38
13.2 Technische Rahmenbedingungen	38
13.3 Bauliche Rahmenbedingungen	38
13.4 Brennstoff	38
13.5 Funktionsweise	38
13.6 Bedienung	39
13.7 Wartung	39
14. Pelletheizkessel mit seitlichem Einschub	41
14.1 Einsatzmöglichkeiten	41
14.2 Technische Rahmenbedingungen	41
14.3 Bauliche Rahmenbedingungen	41
14.4 Brennstoff	41
14.5 Funktionsweise	41
14.6 Bedienung	41
14.7 Wartung	42
15. Pelletheizkessel mit Unterschubprinzip	44
15.1 Einsatzmöglichkeiten	44
15.2 Technische Rahmenbedingungen	44
15.3 Bauliche Rahmenbedingungen	44
15.4 Brennstoff	44
15.5 Funktionsweise	44
15.6 Bedienung	44
15.7 Wartung	45
16. Kleine Hackschnitzelheizung	47
16.1 Einsatzmöglichkeiten	47
16.2 Technische Rahmenbedingungen	47
16.3 Bauliche Rahmenbedingungen	47
16.4 Brennstoff	47
16.5 Funktionsweise	47
16.6 Bedienung	47
16.7 Wartung	48
17. Auswahl des geeigneten Produkts	50
17.1 Brennstoff	50
17.2 Wärmeleistung	50
17.3 Emissionswerte und Wirkungsgrad	50
17.4 Wartungsaufwand	50
17.5 Abstrahlungsverluste	50
17.6 Funktionsbeschreibung	50
17.7 Gütesiegel	51
17.8 Inhalt eines Holzfeuerungsangebots	51
17.9 Funktionsbeschreibung der folgenden Systeme:	51
18. Anhang	53



1. Feuerungs-systeme

Die Feuerungsanlagen werden aufgrund bestimmter Anforderungen in verschiedene Systeme eingeteilt. So werden Feuerungen hergestellt, die nur einen Raum beheizen, andere die mehrere Räume oder ganze Gebäude mit Heizwärme versorgen. Bestimmte Feuerungen werden für Prozesswärme eingesetzt, zum Beispiel für Kochzwecke oder Dampferzeugung.

Da Energieholz in vielen Formen verbrannt werden kann, werden die Systeme teilweise auch nach ihren Holzsortimenten bezeichnet zum Beispiel: Stückholzfeuerungen, Pelletsfeuerungen, Hackschnitzelfeuerungen usw..

Nach der Art der Beschickung, das heisst, wie die Feuerungsanlage mit Brennstoff versorgt wird, unterscheidet man handbeschickte Feuerungen und automatische Feuerungen.

Eine **Gesamtübersicht der verschiedenen Feuerungs-systeme** ist in der Broschüre „Holzfeuerung im Brennpunkt“ des SFIH (*Vereinigung Schweiz. Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen und – Geräten*) dargestellt.

2. Cheminée

2.1 Einsatzmöglichkeiten

Das Cheminée eignet sich, um in Ein- und Mehrfamilienhäusern einen Raum mit Holz zu beheizen. Es wird direkt im Raum aufgestellt und erzeugt bei Betrieb örtlich Raumwärme. In den meisten Fällen wird das Cheminée zum Beheizen des Wohnzimmers eingesetzt. Dabei vermittelt der Blick auf das Feuer ein gemütliches Ambiente und die Strahlungswärme Behaglichkeit im Wohnbereich.

2.2 Technische Rahmenbedingungen

Das Cheminée erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 5- 10 kW und gibt diese ausschliesslich an den Aufstellungsraum ab. Um das übrige Gebäude und den Aufstellungsraum zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig.

2.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Da das Cheminée mit Stückholz betrieben wird, kann die Leistung nur bedingt reguliert werden. Die Wärmeabgabe ist jedoch in einem gut gedämmten Gebäude beachtlich hoch. Es ist für Niedrigenergiehäuser wenig geeignet.

Die Lagerung des Brennstoffes erfordert ein Stückholzlager. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Raum erstellt werden.

2.4 Brennstoff

Das Cheminée wird mit Stückholz oder Presslinge betrieben.

2.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird im Feuerraum unter Zufuhr von Raum- und Frischluft verbrannt. Die Wärme wird über die direkte Strahlung des Feuers an den Aufstellungsraum abgegeben. Die Raumlufte strömt durch die natürliche Konvektion um das Cheminée nach oben und wird erwärmt.

Die anfallende Asche wird unter dem Rost im Aschesammler aufgefangen.

2.6 Bedienung

Vor der Inbetriebnahme müssen die Rauchgas- und Frischluftklappe geöffnet werden. Anschliessend ist der Feuerraum mit geeignetem Stückholz zu beschicken. Nun kann das Feuer entfacht werden. Während des Betriebs muss nach Bedarf wieder Stückholz nachgelegt werden. Die Leistung des Cheminées wird durch die Brennstoffmenge und die Klappenregulierung gesteuert. Um die Wärmeverluste im Stillstand zu vermindern, sind die Klappen zu schliessen. Das Cheminée ist nicht für Dauerbetrieb geeignet.

In Betrieb stehende Küchen oder Badezimmerventilatoren erzeugen einen Unterdruck im Raum und können zu Rauchbelästigungen führen. Abhilfe bringt das Ausschalten des Ventilators oder leichte öffnen eines Fensters.

2.7 Wartung

Die Glastüre und der Feuerraum müssen periodisch von Asche und Russ befreit werden. Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt nach Bedarf.

Anwendung:

Örtliche Raumwärme im EFH und MFH (Eignung für NE/Passivhaus)

Aufstellungsort:

Meistens im Wohnzimmer

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 5 – 10 kW

Brennstoff:

Stückholz < 20 % Holzfeuchte

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferrant oder Landwirt/Forstamt

Brennstofflager:

Lagerplatz für Stückholz

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Wärmeabgabe:

Durch Strahlung und Konvektion an Aufstellungsraum

Steuerung/Regelung:

Steuerung durch Brennstoffmenge und mit den Klappen

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

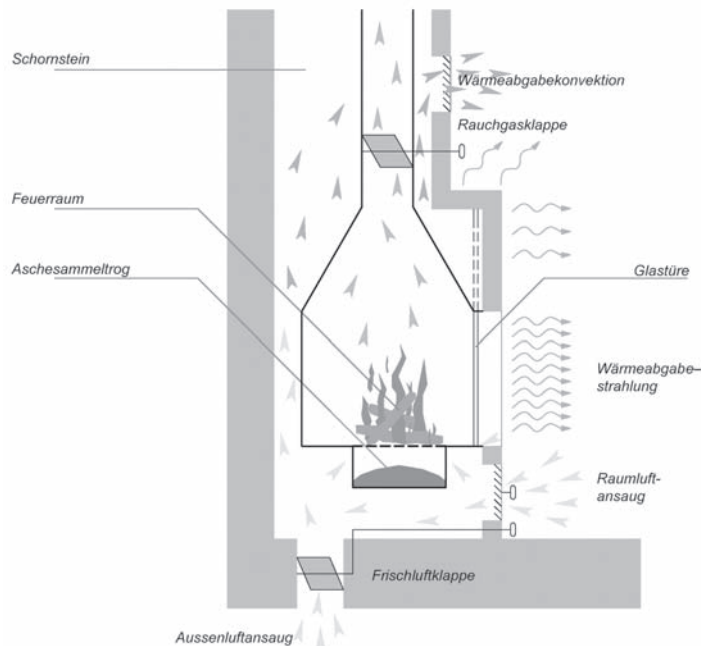


Abb. 1:
Warmluftcheminée

Holzbeheiztes Volumen

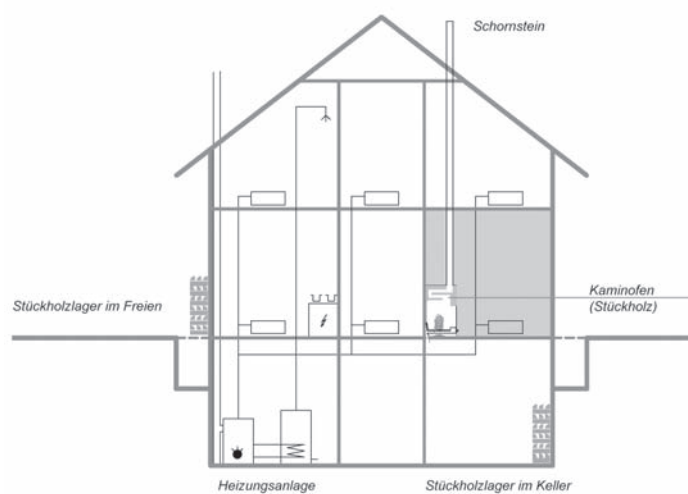


Abb. 2:
Cheminé beheizt Wohnraum

Bedienung

- Frischluft- und Rauchgasklappe öffnen
- Brennstoff in den Feuerraum legen
- Brennstoff im Feuerraum entzünden
- Leistung mit Klappen regulieren
- Stückholz bei Bedarf nachlegen
- Raumluftklappe bei vorhandenem Glutbett schliessen
- Am Schluss die Klappen schliessen
- Kein Dauerbetrieb

Wartung

- Glastüre periodisch reinigen
- Feuerraum periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

3. Cheminéeofen für Stückholz

3.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Cheminéeofen eignet sich, um in Wohnhäusern einen Raum zu beheizen. Er wird am gewünschten Ort aufgestellt und erzeugt bei Betrieb Raumwärme. Meistens beheizt der Cheminéeofen das Wohnzimmer. Der Blick auf das Feuer erzeugt ein gemütliches Ambiente und Behaglichkeit.

3.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Cheminéeofen erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 5 – 15 kW und gibt diese ausschliesslich an den Aufstellungsraum ab. Um das übrige Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig.

3.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Da der Cheminéeofen mit Stückholz betrieben wird, kann die Leistung nur bedingt reguliert werden. Die Wärmeabgabe ist für einen einzelnen Raum in einem gut gedämmten Gebäude hoch. Der Cheminéeofen ist für Niedrigenergiehäuser entsprechend nicht geeignet.

Die Lagerung des Brennstoffes erfordert ein Stückholzlager. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Raum erstellt werden.

3.4 Brennstoff

Der Cheminéeofen wird mit Stückholz oder mit Presslinge betrieben.

3.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird im Feuerraum unter Zufuhr von Raumluft verbrannt. Bei dichten Gebäuden ist eine Aussenluftzufuhr empfehlenswert. Das Feuer erzeugt Strahlungswärme, die an den Aufstellungsraum abgegeben wird.

Die anfallende Asche wird unter dem Rost im Aschesammler aufgefangen.

3.6 Bedienung

Vor der Inbetriebnahme müssen die Rauchgas und die Verbrennungsluftklappe geöffnet werden. Anschliessend ist der Feuerraum mit geeignetem Stückholz zu beschicken. Nun kann das Feuer entfacht werden. Während des Betriebs muss nach Bedarf wieder Stückholz nachgelegt werden. Die Leistung des Cheminéeofens wird durch die Brennstoffmenge und die Klappen gesteuert. Um die Wärmeverluste im Stillstand zu vermindern, müssen die Klappen geschlossen werden. Der Cheminéeofen ist nicht für den Dauerbetrieb geeignet.

3.7 Wartung

Die Glastüre und der Feuerraum müssen periodisch von Asche und Russ befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschebehälter.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt nach Bedarf.

Anwendung:

Örtliche Raumwärme im EFH und MFH

Aufstellungsort:

Meistens im Wohnzimmer

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 5 – 15 kW

Brennstoff:

Stückholz < 20 % Holzfeuchte

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant oder Landwirt/Forstamt

Brennstofflager:

Lagerplatz für Stückholz

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Wärmeabgabe:

Durch Strahlung an Aufstellungsraum

Steuerung/Regelung:

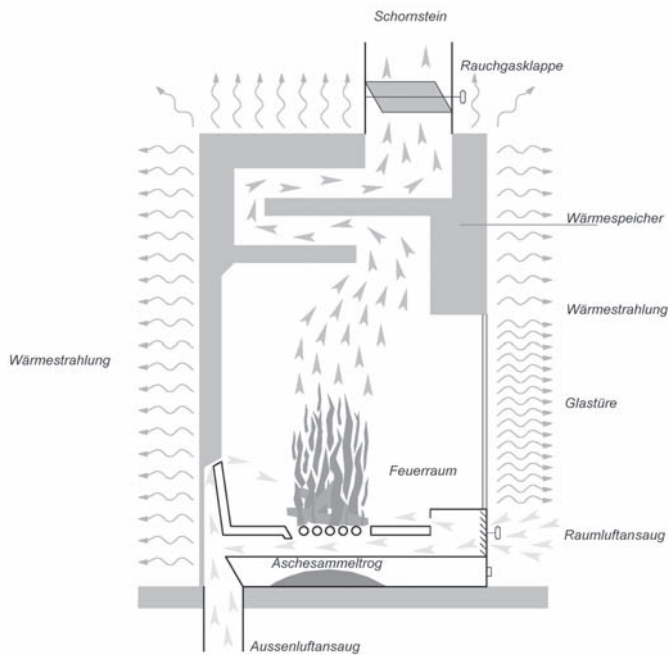
Steuerung durch Brennstoffmenge und mit den Klappen

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber



Abb. 3:
Chemineéofen



Holzbeheiztes Volumen

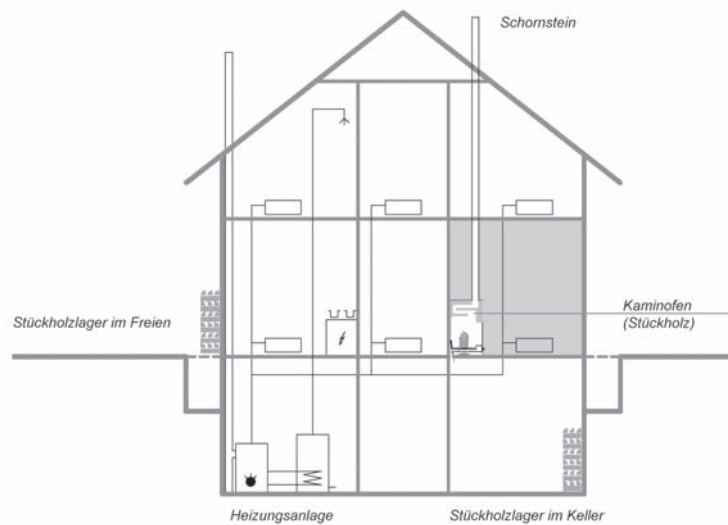


Abb. 4:
Chemineéofen beheizt Wohn-
raum

Bedienung

- Verbrennungsluft- und Rauchgas-
klappe öffnen
- Brennstoff in den Feuerraum legen
- Brennstoff im Feuerraum entzünden
- Leistung mit Brennstoffmenge und
Klappen steuern
- Bei Bedarf Stückholz nachlegen
- Bei Glutbett eventuell vorhandene
Raumluftklappe schliessen
- Am Schluss alle Klappen schliessen
- Kein Dauerbetrieb

Wartung

- Periodisch Glastüre reinigen
- Periodisch Feuerraum reinigen
- Periodisch Aschesammeltrog entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

4. Pelletofen

4.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Pelletofen eignet sich, um in Wohnhäusern einen Raum mit Holz zu beheizen. Er wird am gewünschten Ort aufgestellt und erzeugt bei Betrieb Raumwärme. Meistens beheizt der Pelletofen das Wohnzimmer. Der Blick auf das Feuer erzeugt ein gemütliches Ambiente im Wohnbereich.

4.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Pelletofen erzeugt je nach Grösse und gewählter Stufe eine Wärmeleistung von 2 – 15 kW und gibt diese ausschliesslich an den Aufstellungsraum ab. Um das übrige Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig, die auch während Abwesenheiten für den Aufstellungsraum betrieben werden kann.

4.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Da der Pelletofen mit Pellets betrieben wird, kann die Leistungsstufe eingestellt werden. Somit kann er auch in grossen Einzelräumen von gut gedämmten Gebäuden eingesetzt werden. Für Niedrigenergie- und Passivhäuser ist die Leistung jedoch hoch.

Die Lagerung des Brennstoffes erfordert einen Ort, wo die Säcke aufbewahrt werden können. Dieser muss vor Feuchtigkeit geschützt sein. Es ist ein Schornstein nötig.

4.4 Brennstoff

Der Pelletofen wird mit Pellets betrieben. Diese können in Säcken von 20 bis 50 kg bei einem Energieholzlieferanten bezogen werden.

4.5 Funktionsweise

Die Pellets werden über eine Förderschnecke und eine Rutsche aus dem Pelletbehälter in den Brennertopf gefördert. Dort wird das Feuer durch die Glimmplatte automatisch entfacht und die Pellets unter Zufuhr von Aussenluft verbrannt. Es kann auch Raumluft zugeführt werden, was jedoch bei dichten Gebäuden nicht zu empfehlen ist. In beiden Fällen wird die Verbrennungsluft durch den Rauchgasventilator angesogen. Die Leistung wird über die Zufuhr der Pellets gesteuert.

Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird durch direkte Strahlung an den Aufstellungsraum abgegeben. Die Raumluft strömt durch natürliche Konfektion hinter dem Feuerraum nach oben und wird dabei vom Rauchgas erwärmt. Eine Warmluftwalze entsteht.

Die Asche fällt durch die Öffnungen im Brennertopf in den Aschesammeltrog. Der Rauchgasventilator und die Förderschnecke verursachen hörbare Geräusche.

4.6 Bedienung

Vor der Inbetriebnahme muss der Pelletbehälter mit Brennstoff gefüllt werden. Mit einer Füllung kann je nach Leistungsstufe bis zu 90 Stunden geheizt werden. Ein Nachfüllen ist auch während des Betriebs möglich. Die Anlage wird per Knopfdruck in Betrieb genommen. Die gewünschte Leistungsstufe kann am Steuergerät eingestellt werden. Dieser Pelletofen ist für den Dauerbetrieb geeignet.

4.7 Wartung

Die Glasküre, der Brennertopf und der Feuerraum müssen periodisch von Asche befreit werden. Der Aschesammeltrog wird durch den Betreiber entleert.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Örtliche Raumwärme im EFH und MFH

Aufstellungsort:

Meistens im Wohnzimmer

Leistungsbereich:

Je nach Grösse und Stufe 2 – 15 kW

Brennstoff:

Pellets

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant

Brennstofflager:

Lagerplatz für Pelletsäcke

Förderung des Brennstoffs:

Mit Förderschnecke aus dem Behälter

Entzündung des Brennstoffs:

Automatische Zündung durch Glimmplatte

Wärmeabgabe:

Durch Strahlung und Konfektion an den Aufstellungsraum

Steuerung / Regelung:

Durch Steuergerät und Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

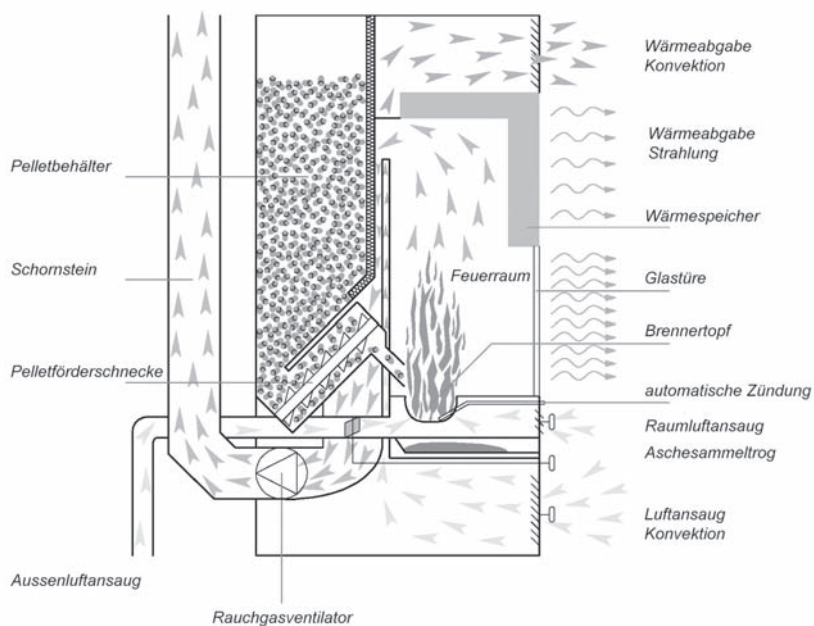


Abb. 5:
Automatischer Pelletofen

Holzbeheiztes Volumen

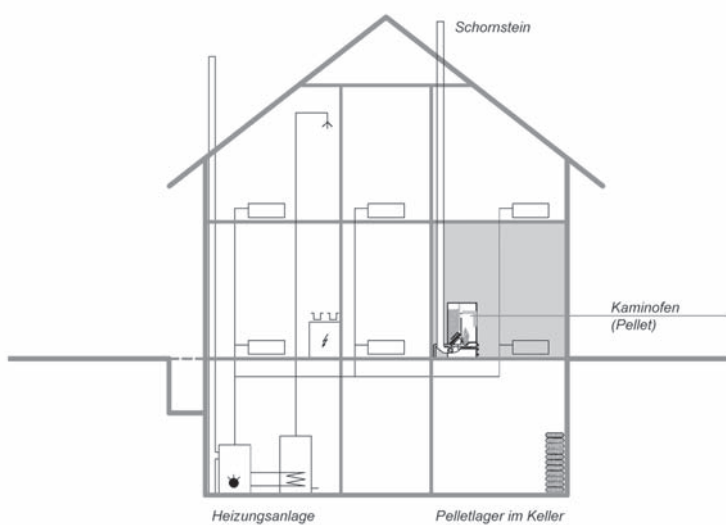


Abb. 6:
Pelletofen beheizt Wohnraum

Bedienung

- Pelletbehälter auffüllen
- Gewünschte Leistungsstufe einstellen
- Am Schluss Kaminofen ausschalten
- Dauerbetrieb möglich

Wartung

- Glastüre periodisch reinigen
- Feuerraum periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

5. Kachelofen

5.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Kachelofen eignet sich um in Wohnhäusern oder Wellnessanlagen einzelne Bereiche mit Holz zu beheizen. Der Bau mit Kachelstein bietet vielseitige Anwendungsmöglichkeiten. So kann zum Beispiel eine Liegemulde oder eine Sitzbank gebaut werden.

5.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Kachelofen erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 5 – 15 kW. Er gibt diese ausschliesslich an den Aufstellungsraum ab. Um das übrige Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig, die auch während Abwesenheiten für den Aufstellungsraum betrieben werden kann.

5.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Der Kachelofen wird mit Stückholz betrieben. Trotzdem kann die Leistung den Bedingungen angepasst werden. Dickere Kachelsteine geben die Leistung zeitlich verzögert ab. Entsprechend kann durch Pausen bei der Befeuerung die Leistung zusätzlich reduziert werden.

Der Kachelofen ist nicht für Niedrigenergie- und Passivhäuser geeignet, da er Raumluft verbrennt.

Die Lagerung des Brennstoffes erfordert ein Stückholzlager. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Kellerraum erstellt werden. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

5.4 Brennstoff

Der Kachelofen wird mit Stückholz betrieben. Dieses kann bei einem Energieholzlieferanten oder einem nahegelegenen Landwirt bezogen werden.

5.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird im Feuerraum unter Zufuhr von Raumluft verbrannt.

Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird über unterschiedlich verzögerte Wärmestrahlung an den Aufstellungsraum abgegeben.

Die anfallende Asche wird unter dem Rost im Aschesammeltrog aufgefangen.

5.6 Bedienung

Vor der Inbetriebnahme müssen die Rauchgas- und die Raumluftklappe geöffnet werden. Anschliessend ist der Feuerraum mit geeignetem Stückholz zu versehen. Nun kann das Feuer entfacht werden. Während des Betriebs muss nach Bedarf wieder Stückholz nachgelegt werden. Die Leistung des Kachelofens ist durch die Brennstoffmenge und Feuerungsunterbrüchen zu steuern. Um die Wärmeverluste im Stillstand zu vermindern, sollen die Klappen geschlossen werden.

Beim erstmaligen Anfeuern nach längerem Stillstand ist der Kachelofen zu Beginn mit kleinen Brennstoffmengen zu betreiben. So wird die Feuchtigkeit langsam aus den Kacheln geholt.

Der Kachelofen ist nicht für eine dauernde Befeuerung geeignet. Der Aufstellungsraum kann aber durch die zeitlich verzögerte Wärmeabgabe vollständig durch den Kachelofen beheizt werden.

5.7 Wartung

Der Feuerraum muss periodisch von Asche und Russ befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Örtliche Raumwärme im EFH, MFH oder Wellnessanlage

Aufstellungsort:

Meistens im Wohnzimmer oder Ruheraum

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 5 – 15 kW

Brennstoff:

Stückholz

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant oder Landwirt

Brennstofflager:

Stückholzlager

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Wärmeabgabe:

Zeitlich unterschiedlich verzögerte Strahlung

Steuerung/Regelung:

Steuerung durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

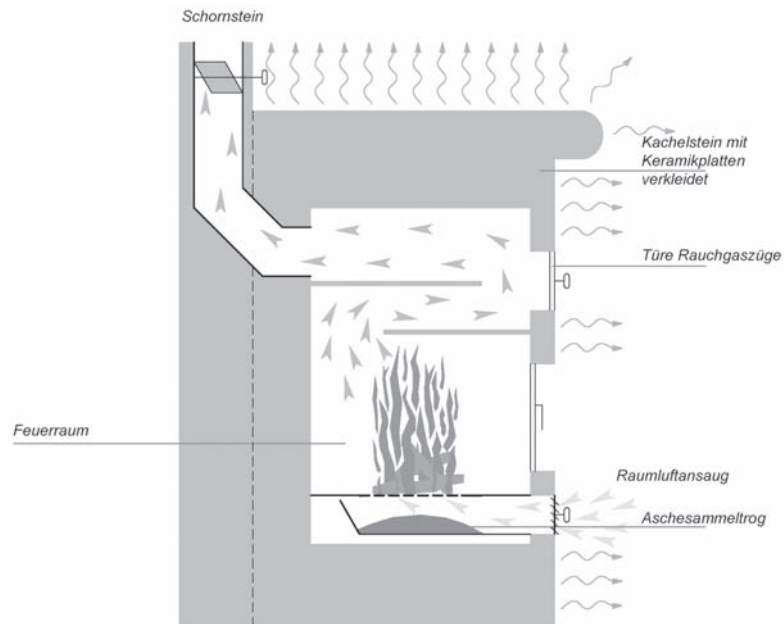


Abb. 7:
Kachelofen

Holzbeheiztes Volumen

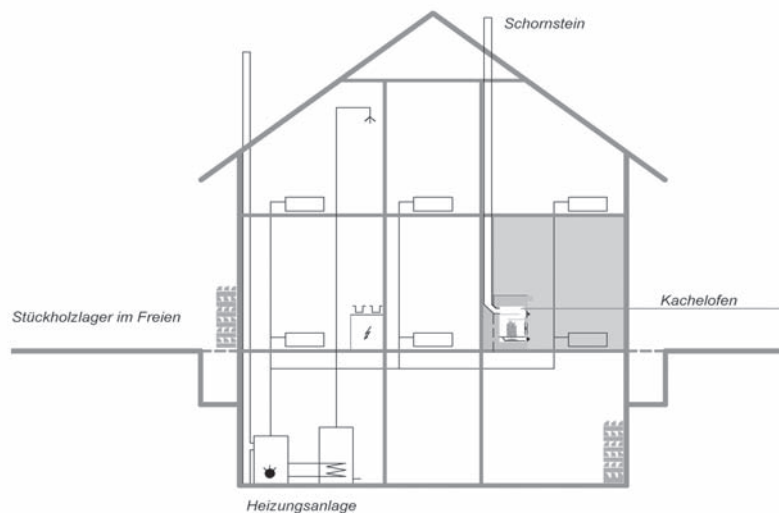


Abb. 8:
Kachelofen beheizt Wohn-
raum

Bedienung

- Raumluft- und Rauchgasklappe öffnen
- Brennstoff in den Feuerraum legen
- Brennstoff im Feuerraum entzünden
- Leistung mit Brennstoffmenge steuern
- Am Schluss alle Klappen schliessen
- Nach langem Stillstand langsam befeuern
- Keine dauernde Befeuerung

Wartung

- Feuerraum periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

6. Stubenkessel

6.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Stubenkessel eignet sich, um in Wohnhäusern einzelne Bereiche mit Holz zu beheizen und die Heizungsanlage zu unterstützen. Er wird direkt im Raum aufgestellt und erzeugt Wärme für den Aufstellungsraum und die Heizungsanlage. Der Blick auf das Feuer erzeugt ein gemütliches Ambiente.

6.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Stubenkessel erzeugt im Raum eine Wärmeleistung von 2 – 3 kW. Die Heizungsanlage unterstützt er mit bis zu 15 kW. Um das übrige Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig, welche aber bei kleinem Wärmebedarf und Betrieb des Stubenkessels ausgeschaltet werden kann.

6.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Da der Stubenkessel mit Stückholz betrieben wird, kann die Leistung nur bedingt reguliert werden. Er gibt aber nur einen kleinen Anteil der Wärme an den Aufstellungsraum ab. Daher kommt er auch in gut gedämmten Gebäuden zum Einsatz. Für Niedrigenergie- und Passivhäuser ist die Wärmeabgabe an den Raum zu hoch.

Die Lagerung des Brennstoffes erfordert ein Stückholzlager. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Kellerraum erstellt werden. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

6.4 Brennstoff

Der Kaminofen wird mit Stückholz betrieben. Dieses kann bei einem Energieholzlieferanten oder einem nahegelegenen Landwirt bezogen werden.

6.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird im Feuerraum unter Zufuhr von Raum- oder Aussenluft verbrannt. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird teilweise durch Wärmestrahlung und Konvektion an den Aufstellungsraum abgegeben. Ein grosser Teil der Wärme gelangt über eine Wasserkammer, die um den Feuerungsanlage angelegt ist, an die Heizungsanlage. Die anfallende Asche wird unter dem Rost im Aschesammeltrog aufgefangen.

6.6 Bedienung

Vor der Inbetriebnahme müssen die Rauchgas- und die Aussenluftklappe geöffnet werden. Anschliessend ist der Feuerraum mit geeignetem Stückholz zu versehen. Nun kann das Feuer entfacht werden. Während des Betriebs muss nach Bedarf wieder Stückholz nachgelegt werden. Die Leistung des Stubenkessels wird durch die Brennstoffmenge und die Klappen gesteuert. Es ist darauf zu achten, dass die abgegebene Wärme in der Heizungsanlage gespeichert oder verwendet werden kann. Um die Wärmeverluste im Stillstand zu vermindern, sollen die Klappen geschlossen werden. Der Kamin ist nicht für den Dauerbetrieb geeignet.

6.7 Wartung

Die Glastüre und der Feuerraum müssen periodisch von Asche und Russ befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Örtliche Raumwärme im EFH, MFH und Unterstützung der Heizungsanlage

Aufstellungsort:

Meistens im Wohnzimmer

Leistungsbereich:

Wasser 15 kW ; Raum 2 – 3 kW

Brennstoff:

Stückholz

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant oder Landwirt

Brennstofflager:

Stückholzlager

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Wärmeabgabe:

Über Wärmeverteilung, Strahlung und Konfektion

Steuerung/Regelung:

Steuerung durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

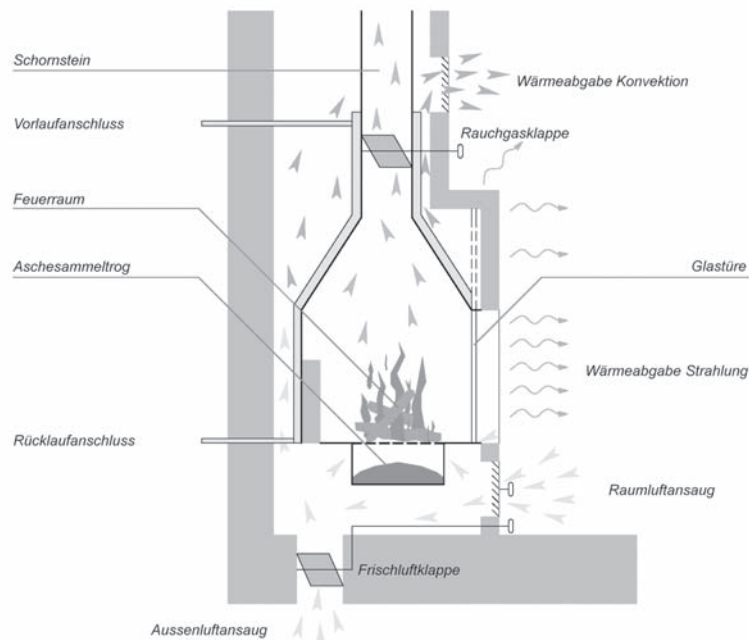


Abb. 9:
Stubenkessel

Holzbeheiztes Volumen

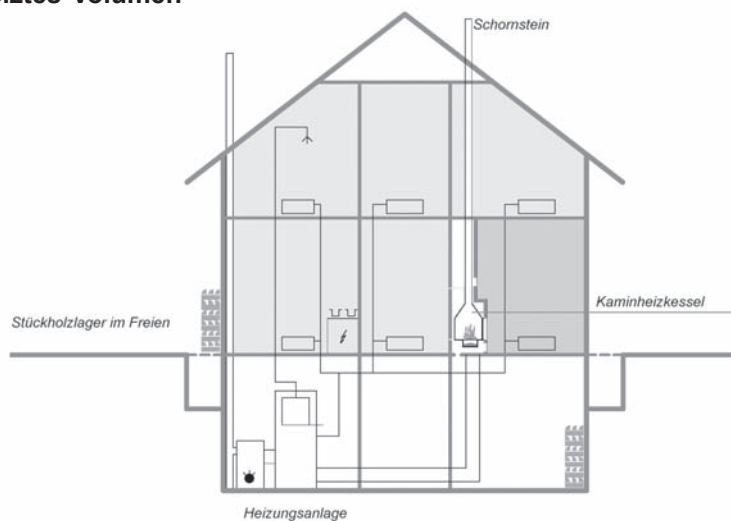


Abb. 10:
Stubenkessel beheizt wahlweise Wohnraum/Gebäude

Bedienung

- Aussenluft- und Rauchgasklappe öffnen
- Brennstoff in den Feuerraum legen
- Brennstoff im Feuerraum entzünden
- Leistung mit Brennstoffmenge und Klappen steuern
- Verwendungsmöglichkeit der Wärme beachten (Heizungsanlage)
- Raumlufklappe bei Glutbett schliessen
- Am Schluss alle Klappen schliessen
- Kein Dauerbetrieb

Wartung

- Übliche Reinigung für Küchengeräte
- Feuerraum periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

7. Stubenkessel für Pellets

7.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Stubenkessel für Pellets eignet sich, um in Wohnhäusern einzelne Bereiche mit Holz zu beheizen. Die Heizungsanlage kann dadurch unterstützt oder ersetzt werden. Der Stubenkessel für Pellets wird direkt am gewünschten Ort aufgestellt und erzeugt bei Betrieb örtliche Raumwärme sowie Wärme für die Heizungsanlage. Der Blick auf das Feuer erzeugt ein gemütliches Ambiente im Wohnbereich.

7.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Stubenkessel für Pellets erzeugt im Raum je nach gewählter Leistungsstufe eine Wärmeleistung von 0.8 – 4 kW. Dabei unterstützt er die Heizungsanlage mit 1.3 – 6 kW. Um das übrige Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig. Auf eine zusätzliche Wärmeerzeugung kann bei kleinem Wärmebedarf verzichtet werden.

7.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Da der Stubenkessel für Pellets mit Pellets betrieben wird, kann die Leistungsstufe reguliert werden. Er gibt nur einen Teil der Wärme an den Aufstellungsraum weiter. Er ist für Niedrigenergie- und Passivhäuser geeignet, sofern er mit Aussenluft betrieben ist. Die Lagerung des Brennstoffes erfordert einen Ort, wo die Säcke aufbewahrt werden können. Dieser muss vor Feuchtigkeit geschützt sein. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

7.4 Brennstoff

Als Brennstoff in diesem Kaminofen dienen Pellets. Diese können in Säcken von 20 – 25 kg bei einem Energieholzlieferanten bezogen werden.

7.5 Funktionsweise

Die Pellets werden über eine Förderschnecke und eine Rutsche aus dem Pelletbehälter in den Brennertopf gefördert. Dort wird das Feuer durch die Glimmplatte automatisch entfacht und die Pellets unter Zufuhr von Aussenluft verbrannt. Es kann auch Raumluft zugeführt werden, was jedoch für dichte Gebäude nicht zu empfehlen ist. In beiden Fällen wird die Verbrennungsluft durch den Rauchgasventilator angesogen.

Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird an den Aufstellungsraum abgegeben. Ein grosser Teil der Wärme gelangt über den Wärmetauscher an die Heizungsanlage.

Die Asche fällt durch die Öffnungen im Brennertopf in den Aschesammeltrog.

Die beiden Elektromotoren des Rauchgasventilators und der Förderschnecke verursachen schwache Geräusche.

7.6 Bedienung

Vor der Inbetriebnahme muss der Pelletbehälter mit Brennstoff gefüllt werden. Mit einer Füllung kann je nach Leistungsstufe bis zu 90 Stunden geheizt werden. Ein Nachfüllen ist auch während des Betriebs möglich. Die Anlage wird per Knopfdruck in Betrieb genommen. Die gewünschte Leistungsstufe kann am Steuergerät eingestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass die an die Heizungsanlage abgegebene Wärme dort auch gespeichert oder verwendet werden kann. Dieser Kaminofen ist für den Dauerbetrieb geeignet.

7.7 Wartung

Die Glastüre, der Brennertopf und der Feuerraum müssen periodisch von Asche und Russ befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Örtliche Raumwärme im EFH, MFH und Unterstützung der Heizungsanlage als Wärmeerzeuger

Aufstellungsort:

Meistens im Wohnzimmer

Leistungsbereich:

Wasser 1.3 – 6 kW; Raum 0.8 – 4 kW

Brennstoff:

Pellets

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant

Brennstofflager:

Lagerplatz für Pelletsäcke

Förderung des Brennstoffs:

Mit Förderschnecke aus dem Behälter

Entzündung des Brennstoffs:

Manuell oder mit der Glimmplatte

Wärmeabgabe:

Über Wärmeverteilung, Strahlung und Konvektion

Steuerung/Regelung:

Mit Steuergerät durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

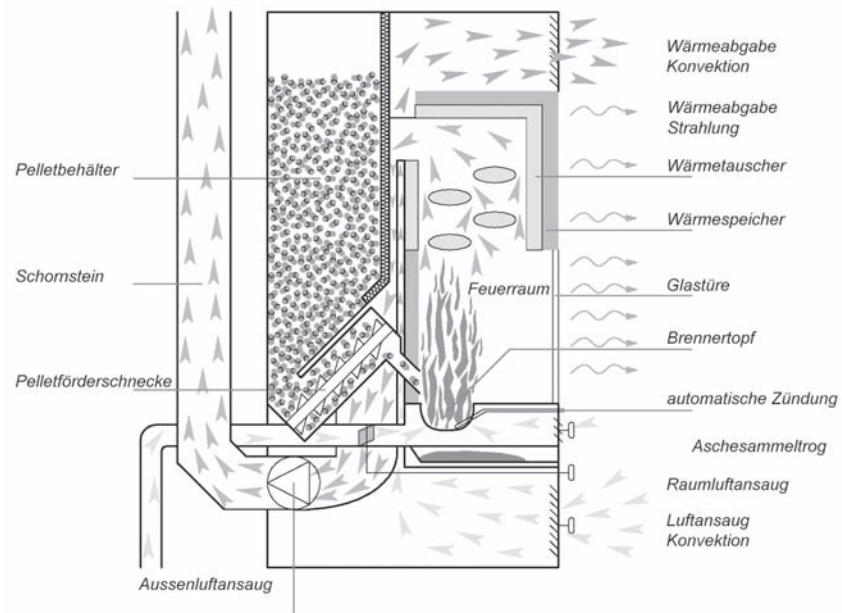


Abb. 11:
Automatischer Pellet-Stuben-
kessel

Holzbeheiztes Volumen

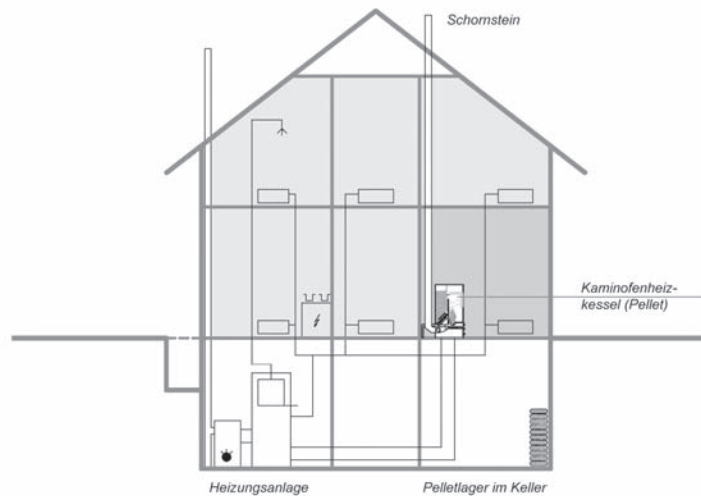


Abb. 12:
Pellet Stubenkessel beheizt
wahlweise Wohnraum/
Gebäude

Bedienung

- Pelletbehälter auffüllen
- Gewünschte Leistungsstufe einstellen
- Verwendungsmöglichkeit der Wärme beachten (Heizungsanlage)
- Am Schluss Kaminofen ausschalten
- Dauerbetrieb möglich

Wartung

- Glastüre periodisch reinigen
- Feuerraum periodisch reinigen
- Aschesammeltröge periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

8. Kachelofenheizkessel

8.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Kachelofenheizkessel eignet sich um in Wohnhäusern oder Wellnessanlagen einzelne Bereiche mit Holz zu beheizen und dabei die Heizungsanlage zu unterstützen. Mit den vielseitigen Ausführungsmöglichkeiten lässt sich der Kachelofenheizkessel den Bedürfnissen anpassen.

8.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Kachelofen erzeugt im Raum eine Wärmeleistung von ca. 5 kW. Dabei unterstützt er die Heizungsanlage mit über 10 kW Leistung. Um das übrige Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig. Bei kleinem Wärmebedarf kann auf eine zusätzliche Wärmeerzeugung verzichtet werden.

8.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Die durch das Stückholzfeuer erzeugte Wärme wird in den Kachelsteinen unterschiedlich lange gespeichert. Sie wird anschliessend an den Raum abgegeben. Der Anteil der Wärme, welche an die Heizungsanlage abgegeben wird, kann beim Bau bestimmt werden. Dadurch kann der Kachelofenheizkessel in gut gedämmten Gebäuden eingesetzt werden. Durch die Verbrennung von Raumluft ist er jedoch nicht für Niedrigenergie- und Passivhäuser geeignet.

Die Lagerung des Brennstoffes erfordert ein Stückholzlager. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Kellerraum erstellt werden. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

8.4 Brennstoff

Der Kachelofen wird mit Stückholz betrieben. Dieses kann bei einem Energieholzlieferanten oder einem nahegelegenen Landwirt bezogen werden.

8.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird im Feuerraum unter Zufuhr von Raumluft verbrannt. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird über unterschiedlich verzögerte Wärmestrahlung an den Aufstellungsraum und über den Wärmetauscher an die Heizungsanlage abgegeben.

Die anfallende Asche wird unter dem Rost im Aschesammeltrog aufgefangen.

8.6 Bedienung

Vor der Inbetriebnahme müssen die Rauchgas- und die Raumluftklappe geöffnet werden. Anschliessend ist der Feuerraum mit geeignetem Stückholz zu versehen. Nun kann das Feuer entfacht werden. Während des Betriebs muss nach Bedarf wieder Stückholz nachgelegt werden. Die Leistung des Kachelofenheizkessels ist durch die Brennstoffmenge und Feuerungsunterbrüche zu steuern. Dabei ist darauf zu achten, dass die an die Heizungsanlage abgegebene Wärme dort auch gespeichert oder verwendet werden kann. Um die Wärmeverluste im Stillstand zu vermindern, sollen die Klappen geschlossen werden.

Beim erstmaligen Anfeuern nach längerem Stillstand ist der Kachelofenheizkessel zu Beginn mit kleinen Brennstoffmengen zu betreiben.

Der Kaminofen ist nicht für einen Dauerbetrieb geeignet. Der Aufstellungsraum kann aber durch die zeitlich verzögerte Wärmeabgabe vollständig durch den Kachelofen beheizt werden.

8.7 Wartung

Der Feuerraum muss periodisch von Asche und Russ befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Örtliche Raumwärme im EFH, MFH oder Wellnessanlage und Unterstützung der Heizungsanlage

Aufstellungsort:

Meistens im Wohnzimmer oder Ruheraum

Leistungsbereich:

Wasser 10 kW oder mehr; Raum 5 kW

Brennstoff:

Stückholz

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant oder Landwirt

Brennstofflager:

Stückholzlager

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Wärmeabgabe:

Durch Heizungsanlage und zeitlich unterschiedlich verzögerte Strahlung

Steuerung/Regelung:

Steuerung durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

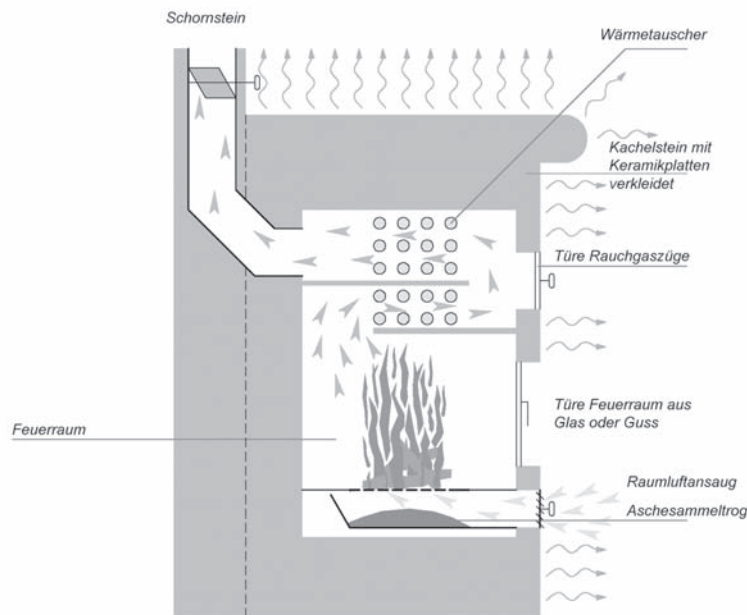


Abb. 13:
Kachelofenheizkessel

Holzbeheiztes Volumen

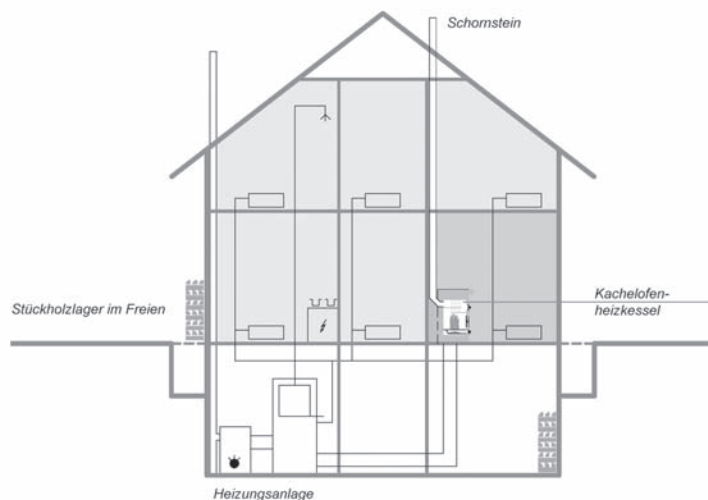


Abb. 14:
Kachelofenheizkessel beheizt
wahlweise Wohnraum/
Gebäude

Bedienung

- Raumlufthausung und Rauchgasklappe öffnen
- Brennstoff in den Feuerraum legen
- Brennstoff im Feuerraum entzünden
- Leistung mit Brennstoffmenge steuern
- Verwendungsmöglichkeit der Wärme beachten (Heizungsanlage)
- Am Schluss alle Klappen schliessen
- Nach langen Stillstandszeiten langsam befeuern
- Kein Dauerbetrieb

Wartung

- Feuerraum periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

9. Holzkochherd

9.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Holzkochherd eignet sich, um in Einfamilien- und Bauernhäusern oder Landgasthöfen die Energie für das Kochen und die Wärme für die Küche zu erzeugen. Der Heizungsherd wird direkt in der Küche platziert. Es sind auch Modelle mit integrierten Elektro- oder Gaskochplatten erhältlich.

9.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Holzkochherd erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 3 – 12 kW und gibt diese ausschliesslich über Strahlung an den Aufstellungsraum ab. Um das übrige Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig.

9.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Da der Holzkochherd mit Stückholz betrieben wird, kann die Leistung nur bedingt reguliert werden. Die Wärmeabgabe ist für einen einzelnen Raum in einem gut gedämmten Gebäude hoch. Der Holzkochherd ist für Niedrigenergie- und Passivhäuser nicht geeignet.

Für die Lagerung des Brennstoffes wird ein Stückholzlager benötigt. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Kellerraum erstellt werden. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

9.4 Brennstoff

Der Holzkochherd wird mit Stückholz betrieben. Dieses kann bei einem Energieholzlieferanten oder einem nahegelegenen Landwirt bezogen werden.

9.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird im Feuerraum unter Zufuhr von Raumluft verbrannt. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird über Wärmeleitung von der Herdplatte an das Kochgut abgegeben. In Form von Wärmestrahlung wird der Aufstellungsraum erwärmt. Gleichzeitig wird der Backofen beheizt.

Die anfallende Asche wird unter dem Rost im Aschesammeltrog aufgefangen.

9.6 Bedienung

Vor der Inbetriebnahme müssen die Rauchgas- und die Raumluftklappe geöffnet werden. Die Position des Feuerrosts soll der Nutzung und der Jahreszeit angepasst werden. Anschliessend ist der Feuerraum mit geeignetem Stückholz zu versehen. Nun kann das Feuer entfacht werden. Während dem Betrieb soll nach Bedarf wieder Stückholz nachgelegt werden. Die Leistung des Holzkochherds wird durch die Brennstoffmenge und die Klappen gesteuert. Um die Wärmeverluste im Stillstand zu vermindern, sollen die Klappen geschlossen werden.

Der Holzkochherd ist nicht für einen Dauerbetrieb geeignet.

9.7 Wartung

Neben den bei Küchengeräten üblichen Reinigungsarbeiten ist der Feuerraum periodisch von Asche und Russ zu befreien. Der Asche Sammeltrug wird durch den Betreiber entleert.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Örtliche Raumwärme und als Kochherd im EFH, Bauernhaus und Landgasthof

Aufstellungsort:

Küche

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 3 – 12 kW

Brennstoff:

Stückholz

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant oder Landwirt

Brennstofflager:

Lagerplatz für Stückholz

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Wärmeabgabe:

Durch Strahlung an Aufstellungsraum und Leitung an das Kochgut

Steuerung/Regelung:

Steuerung durch Brennstoffmenge und mit den Klappen

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

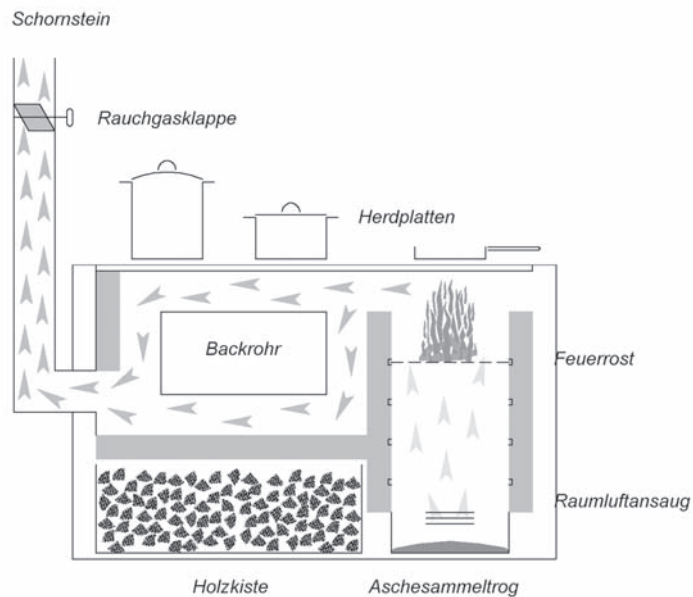


Abb. 15:
Holzkochherd

Holzbeheiztes Volumen

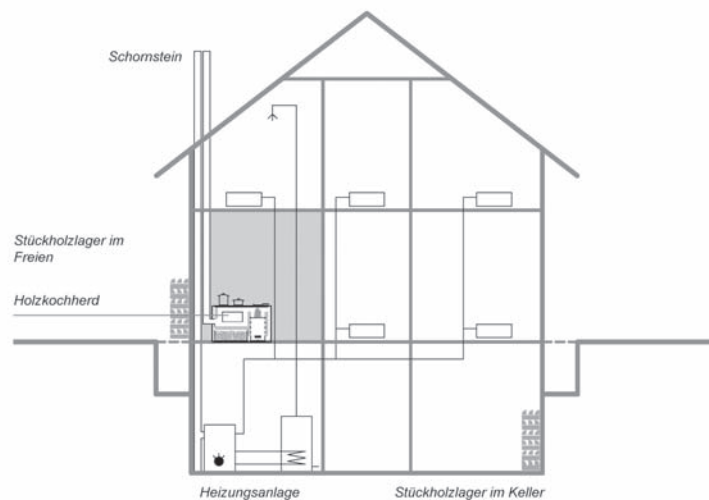


Abb. 16:
Holzkochherd beheizt Koch-
gut und Aufstellungsraum

Bedienung

- Raumluf- und Rauchgasklappe öffnen
- Rost der Nutzung und Jahreszeit angepasst positionieren
- Brennstoff in den Feuerraum legen
- Brennstoff im Feuerraum entzünden
- Leistung mit Brennstoffmenge und Klappen steuern
- Stückholz bei Bedarf nachlegen
- Am Schluss alle Klappen schliessen
- Kein Dauerbetrieb

Wartung

- Übliche Reinigung für Küchengeräte
- Feuerraum periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

10. Heizungsherd

10.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Heizungsherd mit kleiner Leistung eignet sich, um in Einfamilien- und Bauernhäusern oder Landgasthöfen die Energie für das Kochen und die Wärme für die Küche zu erzeugen. Er unterstützt die Heizungsanlage. Der Heizungsherd wird direkt in der Küche platziert. Es sind auch Modelle mit integrierten Elektro- oder Gaskochplatten erhältlich.

10.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Heizungsherd erzeugt eine Wärmeleistung von 10 – 20 kW und gibt diese an den Aufstellungsraum und die Heizungsanlage ab. Um den Aufstellungsraum und das übrige Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig.

10.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Da der Heizungsherd mit Stückholz betrieben wird, kann die Leistung nur bedingt reguliert werden. Es wird jedoch ein beachtlicher Teil der Wärme an die Heizungsanlage abgegeben. Daher kann er in gut gedämmten Gebäuden eingesetzt werden. Der Heizungsherd ist für Niedrigenergie- und Passivhäuser nicht geeignet. Die Lagerung des Brennstoffes erfordert ein Stückholzlager. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Kellerraum erstellt werden. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

10.4 Brennstoff

Der Heizungsherd wird mit Stückholz betrieben. Dieses kann bei einem Energieholzlieferanten oder einem nahegelegenen Landwirt bezogen werden.

10.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird im Feuerraum unter Zufuhr von Raumluft verbrannt. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird über Wärmeleitung von der Herdplatte an das Kochgut abgegeben. In Form von Wärmestrahlung wird der Aufstellungsraum erwärmt. Gleichzeitig wird der Backofen beheizt. Die Wärme wird über die Wasserkammern an die Heizungsanlage abgegeben. Die anfallende Asche wird unter den Rosten im Aschesammeltrog aufgefangen.

10.6 Bedienung

Vor der Inbetriebnahme müssen die Rauchgas- und die Raumluftklappe geöffnet werden. Anschliessend sind die benötigten Feuerräume mit geeignetem Stückholz zu versehen. Nun kann das Feuer entfacht werden. Während dem Betrieb soll nach Bedarf wieder Stückholz nachgelegt werden. Die Leistung des Heizungsherds wird durch die Brennstoffmenge und die Klappen gesteuert. Um die Wärmeverluste im Stillstand zu vermindern, sollen die Klappen geschlossen werden. Dieser Heizungsherd ist nicht für einen Dauerbetrieb geeignet.

10.7 Wartung

Neben den bei Küchengeräten üblichen Reinigungsarbeiten ist der Feuerraum periodisch von Asche und Russ zu befreien. Der Aschesammeltrog wird durch den Betreiber entleert.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Örtliche Raumwärme, Unterstützung der Heizungsanlage und als Kochherd im EFH, Bauernhaus und Landgasthof

Aufstellungsort:

Küche

Leistungsbereich:

10 – 20 kW

Brennstoff:

Stückholz

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant oder Landwirt

Brennstofflager:

Lagerplatz für Stückholz

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Wärmeabgabe:

Über Wärmeverteilung und durch Strahlung an den Aufstellungsraum und Leitung an das Kochgut

Steuerung/Regelung:

Steuerung durch Brennstoffmenge und mit den Klappen

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

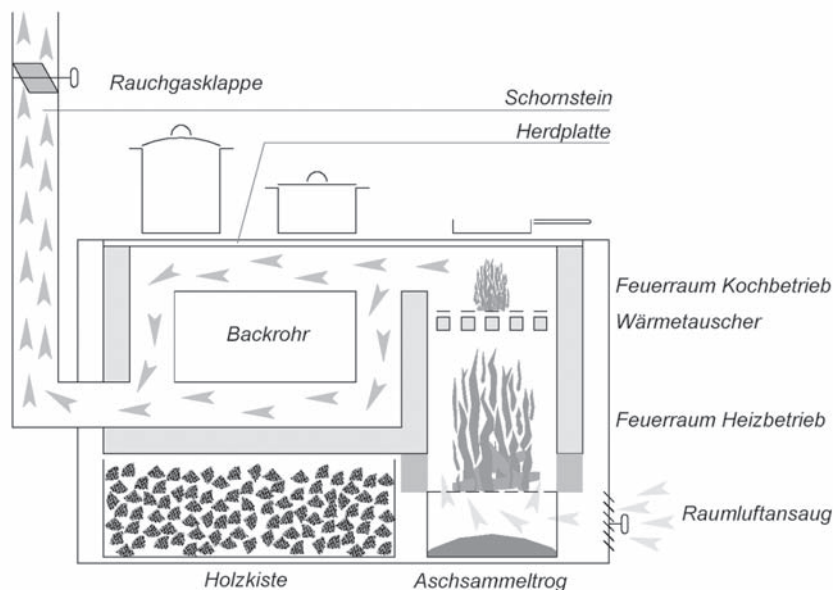


Abb. 17:
Heizungsherd

Holzbeheiztes Volumen

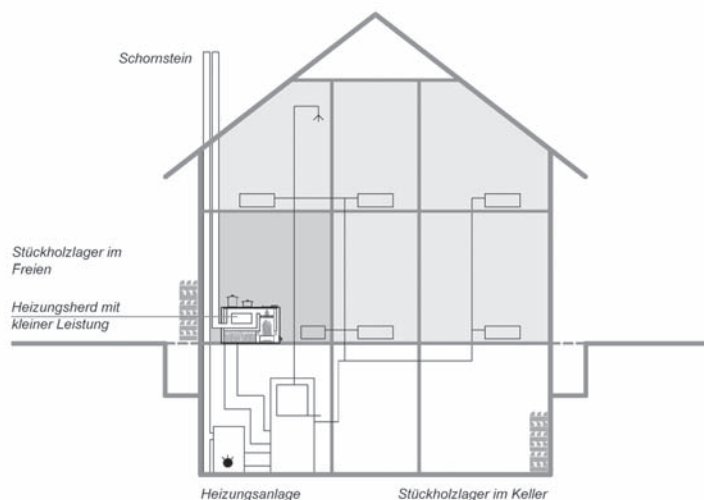


Abb. 18:
Heizungsherd beheizt Koch-
gut und Gebäude

Bedienung

- Raumluft- und Rauchgasklappe öffnen
- Feuerrost der Nutzung und Jahreszeit entsprechend auswählen
- Brennstoff in den Feuerraum legen
- Brennstoff im Feuerraum entzünden
- Leistung mit Brennstoffmenge und Klappen steuern
- Stückholz bei Bedarf nachlegen
- Am Schluss alle Klappen schliessen
- Für Dauerbetrieb nicht geeignet

Wartung

- Übliche Reinigung für Küchengeräte
- Feuerraum periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein jährlich reinigen

11. Stückholzkessel mit oberem Abbrand

11.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Stückholzkessel mit oberem Abbrand wird in Einfamilienhäusern und Bauernhäusern als Wärmeerzeuger eingesetzt. Er kann aber auch mit anderen Wärmequellen kombiniert werden. Die erzeugte Wärme wird nahezu vollständig an das Heizungssystem abgegeben. Die Aufstellung erfolgt in der Heizzentrale.

11.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Stückholzkessel mit oberem Abbrand erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 10 – 15 kW und gibt diese nahezu vollständig an die Heizungsanlage ab. Die geringen Abstrahlungsverluste kommen dem Aufstellungsraum zugute und sind für den Wohnbereich nicht nutzbar. Um das Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage mit Speicherkapazität (Wärmepuffer, Wärmespeicher) nötig, da die Leistung des Kessels nicht reguliert werden kann.

11.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Der Stückholzkessel mit oberem Abbrand wird in die Heizungsanlage integriert. Daher kann er für alle Gebäudetypen eingesetzt werden.

Die Lagerung des Brennstoffes verlangt ein Stückholzlager. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Kellerraum erstellt werden. Aus Sicherheitsgründen soll das Stückholz nicht in der Heizzentrale gelagert werden. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

11.4 Brennstoff

Der Stückholzkessel mit oberem Abbrand wird mit Stückholz betrieben. Dieses kann bei einem Energieholzlieferanten oder einem nahegelegenen Landwirt bezogen werden.

11.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird im Feuerraum unter Zufuhr von Luft von oben nach unten verbrannt, bis schliesslich das gesamte Stückholz brennt. Nun erreicht der Heizkessel seine Leistungsspitze. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird durch den Rauchgasstrom im Wärmetauscher an die Heizungsanlage abgegeben. Eine Regulierung der Leistung ist nicht sinnvoll. Die anfallende Asche wird unter dem Rost im Aschesammeltrog aufgefangen. Die Brennstoffmenge ist limitiert, da die Asche erst nach der Verbrennung aus dem Feuerraum entnommen werden kann.

11.6 Bedienung

Die Verbrennungsluftklappe ist vor Inbetriebnahme zu öffnen. Der Brennstoff wird in den Feuerraum gelegt und oben manuell entzündet. Bei Bedarf legt der Betreiber eine weitere Brennstoffladung ein. Da die Einfüllmenge begrenzt ist, muss auch bei kleinem Wärmebedarf häufig Brennstoff nachgefüllt und entzündet werden. Der Bedienungsaufwand für den Heizkessel ist hoch.

11.7 Wartung

Der Feuerraum und der Wärmetauscher müssen periodisch von Asche und Russ zu befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Wärmeerzeuger in EFH und Bauernhaus

Aufstellungsort:

Heizzentrale

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 10 – 15 kW

Brennstoff:

Stückholz

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant oder Landwirt

Brennstofflager:

Lagerplatz für Stückholz

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Wärmeabgabe:

Über Wärmeverteilung

Steuerung/Regelung:

Steuerung durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

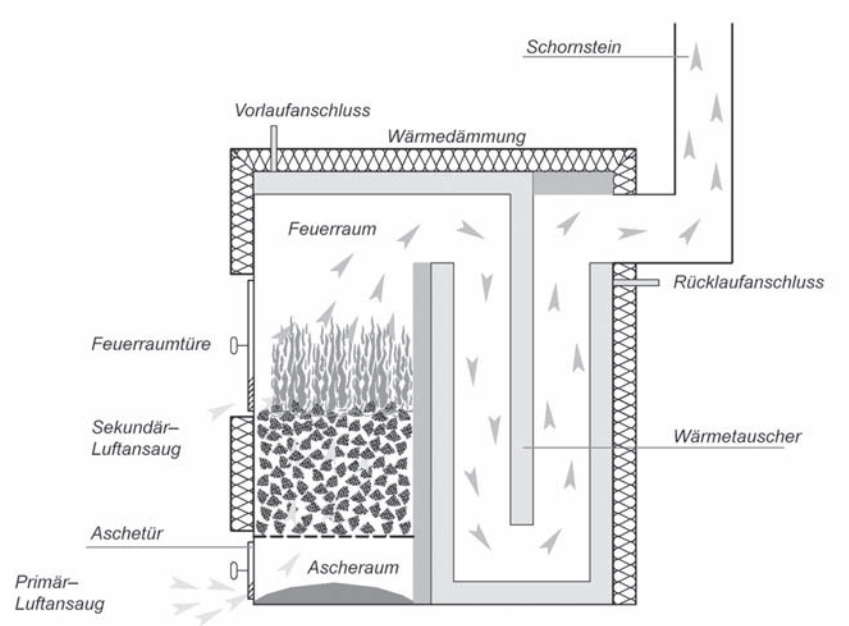


Abb. 19:
Stückholzkessel mit oberem
Abbrand

Holzbeheiztes Volumen

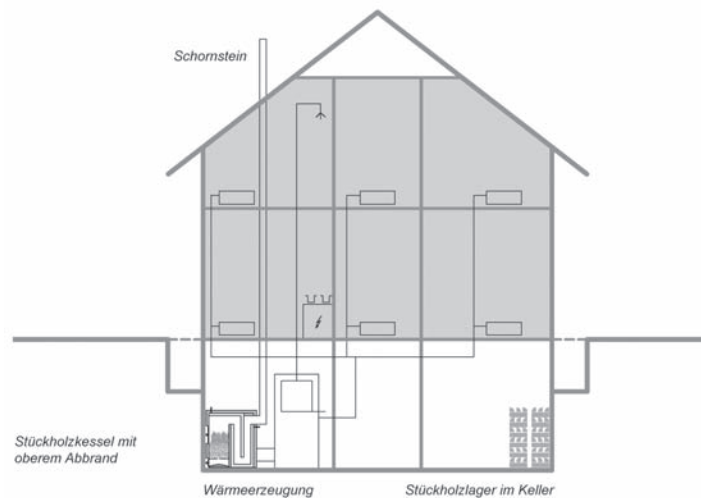


Abb. 20:
Stückholzkessel beheizt Ge-
bäude

Bedienung

- Brennstoff in den Feuerraum legen
- Brennstoff oben entzünden
- Bei Bedarf Vorgang wiederholen
- Der Bedienungsaufwand ist hoch

Wartung

- Feuerraum und Wärmetauscher periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

12. Stückholzkessel mit unterem Abbrand

12.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Stückholzkessel mit unterem Abbrand wird in Wohnhäusern als Wärmeerzeuger eingesetzt. Er kann aber auch mit anderen Wärmequellen kombiniert werden. Die erzeugte Wärme wird nahezu vollständig an das Heizungssystem abgegeben. Die Aufstellung erfolgt in der Heizzentrale.

12.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Stückholzkessel mit unterem Abbrand erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 20 – 250 kW und gibt diese nahezu vollständig an die Heizungsanlage ab. Die geringen Abstrahlungsverluste kommen dem Aufstellungsraum zugute und sind für den Wohnbereich nicht nutzbar. Um das Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage mit Speicherkapazität nötig, da die Leistung des Kessels nicht reguliert werden kann.

12.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Der Stückholzkessel mit unterem Abbrand wird in die Heizungsanlage integriert. Daher kann er für alle Gebäudetypen eingesetzt werden.

Die Lagerung des Brennstoffes verlangt ein Stückholzlager. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Kellerraum erstellt werden. Aus Sicherheitsgründen ist das Stückholz nicht in der Heizzentrale zu lagern. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

12.4 Brennstoff

Der Stückholzkessel mit oberem Abbrand wird mit Stückholz betrieben. Dieses kann bei einem Energieholzlieferanten oder einem nahegelegenen Landwirt bezogen werden.

12.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird teilweise im Feuerraum, welcher sich unter dem Füllschacht befindet, unter Zufuhr von Luft verbrannt. Die vollständige Verbrennung erfolgt anschliessend in der seitlich angeordneten Brennkammer. Durch eine Regulierung der Luftzufuhr über eine Lambdasonde wird ein guter Wirkungsgrad und geringe Abgaswerte erreicht. Die benötigte Luft wird dabei durch einen Rauchgasventilator angesogen. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird durch den Rauchgasstrom im Wärmetauscher an die Heizungsanlage abgegeben. Eine Regulierung der Leistung ist nur bedingt möglich, da bei einer zu geringen Luftzufuhr die Schadstoffe im Rauchgas massiv ansteigen würden. Die Entzündung des Brennstoffes erfolgt automatisch. Die anfallende Asche wird unter dem Rost im Aschesammeltrog aufgefangen.

12.6 Bedienung

Der Füllschacht wird durch den Betreiber mit Brennstoff angereichert. Der Bedienungsaufwand ist von der Grösse des Füllschachtes und des Speichers abhängig. Die Feuerung wird durch die Regulierung oder manuell eingeschaltet.

12.7 Wartung

Der Feuerraum und der Wärmetauscher müssen periodisch von Asche befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Wärmeerzeuger in Wohnhäusern

Aufstellungsort:

Heizzentrale

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 20 – 250 kW

Brennstoff:

Stückholz

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant oder Landwirt

Brennstofflager:

Lagerplatz für Stückholz

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Automatische Zündung

Wärmeabgabe:

Über Wärmeverteilung

Steuerung/Regelung:

Steuerung durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

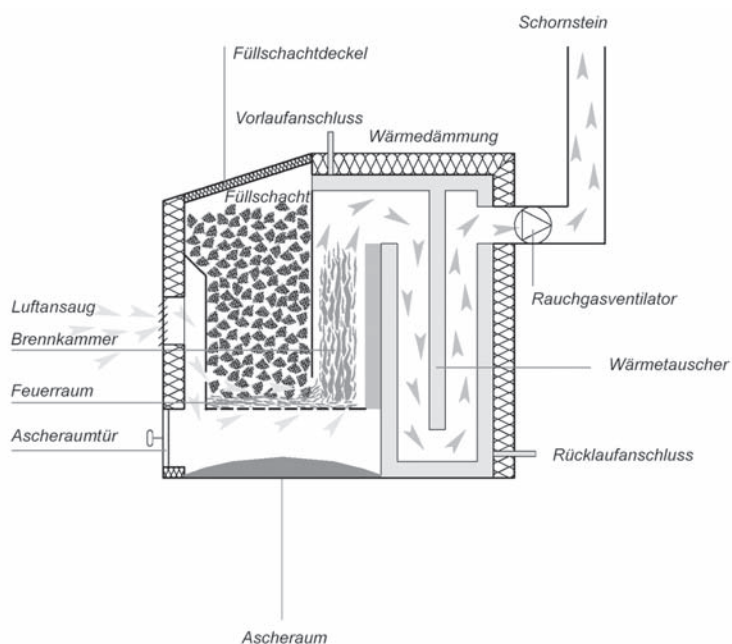


Abb. 21:
Stückholzkessel mit unterem
Abbrand

Holzbeheiztes Volumen

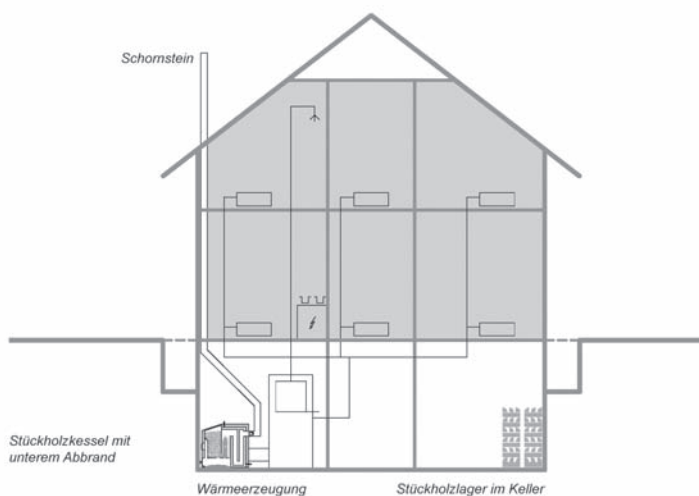


Abb. 22:
Stückholzkessel beheizt Ge-
bäude

Bedienung

- Brennstoff in den Füllschacht legen

Wartung

- Feuerraum und Wärmetauscher periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

13. Stückholzkessel mit Sturzbrand

13.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Stückholzkessel mit Sturzbrand wird in Wohn- und Bauernhäusern als alleiniger Wärmeerzeuger eingesetzt. Er kann aber auch mit anderen Wärmequellen kombiniert werden. Die erzeugte Wärme wird nahezu vollständig an das Heizungssystem abgegeben. Die Aufstellung erfolgt in der Heizzentrale.

13.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Stückholzkessel mit Sturzbrand erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 10 – 50 kW und gibt diese nahezu vollständig an die Heizungsanlage ab. Die geringen Abstrahlungsverluste kommen dem Aufstellungsraum zugute und sind für den Wohnbereich nicht nutzbar. Um das Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage mit Speicherkapazität nötig, da die Leistung des Kessels nicht reguliert werden kann.

13.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Der Stückholzkessel mit Sturzbrand wird in die Heizungsanlage integriert. Daher kann er für alle Gebäudetypen eingesetzt werden. Die Lagerung des Brennstoffes verlangt ein Stückholzlager. Dieses kann an einem vor Nässe geschützten Ort im Freien oder in einem gut durchlüfteten Kellerraum erstellt werden. Aus Sicherheitsgründen ist das Stückholz nicht in der Heizzentrale zu lagern. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

13.4 Brennstoff

Der Stückholzkessel mit Sturzbrand wird mit Stückholz bis zu einem Meter Länge betrieben. Dieses kann bei einem Energieholzlieferanten oder einem nahegelegenen Landwirt bezogen werden.

13.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird teilweise im Feuerraum, welcher sich unter dem Füllschacht befindet, unter Zufuhr von Luft verbrannt. Die vollständige Verbrennung erfolgt anschliessend in der unterhalb angeordneten Brennkammer. Durch eine Regulierung der Luftzufuhr über eine Lambdasonde wird ein guter Wirkungsgrad und geringe Abgaswerte erreicht. Die benötigte Luft wird dabei durch einen Rauchgasventilator angesogen. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird durch den Rauchgasstrom an den seitlich angeordneten Wärmetauscher und somit an die Heizungsanlage abgegeben. Eine Regulierung der Leistung ist nur bedingt möglich, da bei einer zu geringen Luftzufuhr die Schadstoffe im Rauchgas massiv ansteigen würden. Die Entzündung des Brennstoffes erfolgt automatisch.

Die anfallende Asche wird im Aschesammeltrog aufgefangen, welcher sich am tiefsten Punkt der Brennkammer befindet.

13.6 Bedienung

Der Füllschacht wird durch den Betreiber mit Brennstoff angereichert. Dabei soll nur soviel Brennstoff eingefüllt werden, wie für eine Speicherladung benötigt wird. Der Bedienungsaufwand ist von der Grösse des Füllschachtes und des Speichers abhängig.

13.7 Wartung

Der Feuerraum und der Wärmetauscher müssen periodisch von Asche befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Wärmeerzeuger in Wohnhäusern

Aufstellungsort:

Heizzentrale

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 10 – 50 kW

Brennstoff:

Stückholz bis zu einem Meter Länge

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant oder Landwirt

Brennstofflager:

Lagerplatz für Stückholz

Förderung des Brennstoffs:

Manuell durch den Betreiber

Entzündung des Brennstoffs:

Automatische Zündung

Wärmeabgabe:

Über Wärmeverteilung

Steuerung/Regelung:

Steuerung durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber

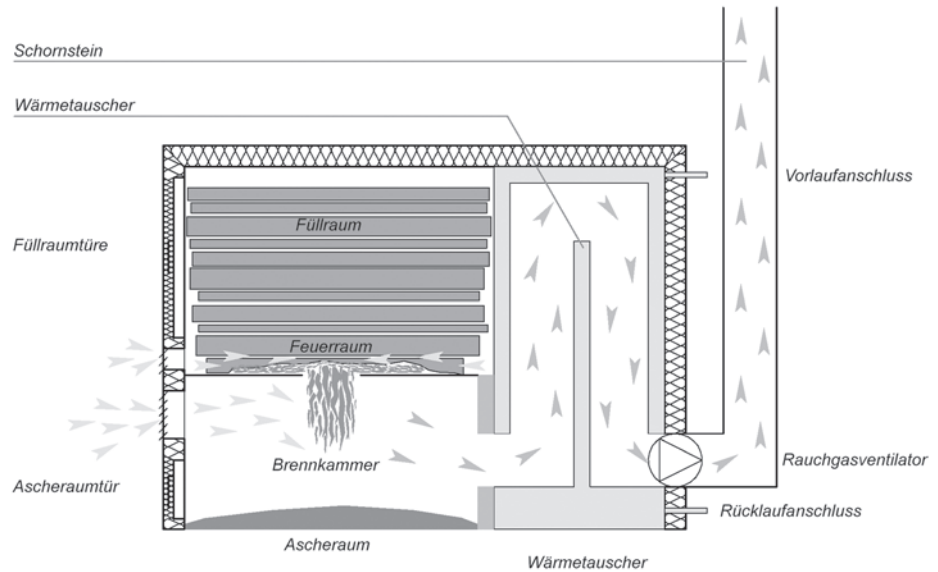


Abb. 23:
Stückholzkessel mit Sturz-
brand

Holzbeheiztes Volumen

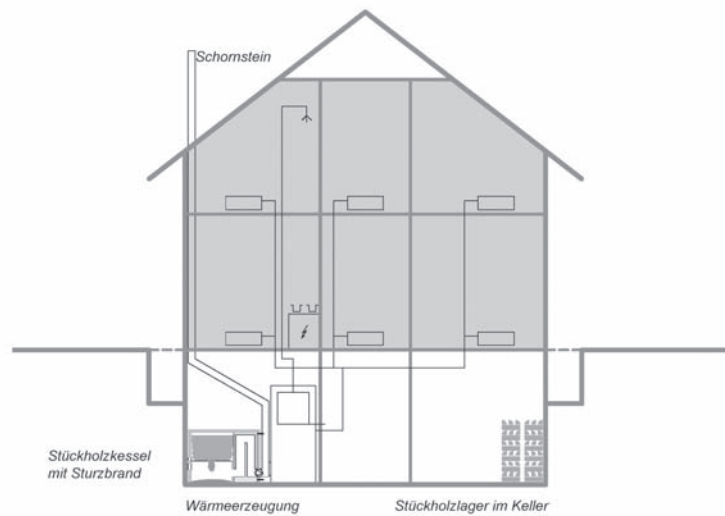


Abb. 24:
Stückholzkessel beheizt Ge-
bäude

Bedienung

- Brennstoff in den Füllschacht legen

Wartung

- Feuerraum und Wärmetauscher periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein periodisch reinigen

14. Pelletheizkessel mit seitlichem Einschub

14.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Pelletheizkessel kann in allen Gebäuden als alleiniger Wärmeerzeuger eingesetzt werden. Er kann aber auch mit anderen Wärmequellen kombiniert werden. Die erzeugte Wärme wird nahezu vollständig an das Heizungssystem abgegeben. Die Aufstellung erfolgt in der Heizzentrale.

14.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Pelletheizkessel erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 4 – 50 kW und gibt diese nahezu vollständig an die Heizungsanlage ab. Dabei kann die Leistung reguliert werden. Die geringen Abstrahlungsverluste kommen dem Aufstellungsraum zugute und sind für den Wohnbereich nicht nutzbar. Um das Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig.

14.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Der Pelletheizkessel mit seitlichem Einschub wird in die Heizungsanlage integriert. Daher kann er für alle Gebäudetypen eingesetzt werden.

Die Lagerung des Brennstoffes verlangt ein Pelletvorratsraum. Dieses soll innerhalb des Gebäudes liegen und muss vor Feuchtigkeit geschützt sein. Weiter ist ein Austragungssystem für den Brennstofftransport nötig. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

14.4 Brennstoff

Der Pelletheizkessel wird mit Pellets betrieben. Diese können bei einem Energieholzlieferanten bezogen werden. Dabei werden sie in »Big-Bags« per LKW oder in Tankwagen angeliefert.

14.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird mit zwei unabhängigen Förderschnecken von der Seite in die Brennkammer befördert. Eine Alternative bildet der Brennstofftransport per Luftdrucksystem. Dabei wird jeweils eine kleine Menge Pellets in den Vorratsbehälter im Kessel befördert. Von dort gelangen die Pellets dann über eine weitere Förderschnecke in die Brennkammer. Unter Zufuhr von Sekundärluft werden sie hier verbrannt. Die Regulierung der Brennstoffzufuhr ermöglicht die Anpassung der Leistung an die Bedürfnisse. Der Wirkungsgrad und die Abgaswerte können über eine Regulierung der Luftzufuhr durch eine Lambda-sonde verbessert werden. Die benötigte Luft wird dabei durch einen Ventilator gefördert. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird durch den Rauchgasstrom im Wärmetauscher an die Heizungsanlage abgegeben. Die Entzündung des Brennstoffes erfolgt automatisch. Die anfallende Asche wird im Aschesammeltrog aufgefangen.

14.6 Bedienung

Ein Pelletheizkessel bietet den gleichen Komfort wie eine Ölheizung. Er muss lediglich ein- und ausgeschaltet werden.

14.7 Wartung

Der Feuerraum und der Wärmetauscher müssen periodisch von Asche befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog. Periodisch soll der Pelletvorrat überprüft und gegebenenfalls nachbestellt werden.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Wärmeerzeuger in allen Gebäuden

Aufstellungsort:

Heizzentrale

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 4 – 50 kW

Brennstoff:

Pellets

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant

Brennstofflager:

Pelletsilo mit Austragungssystem

Förderung des Brennstoffs:

Durch Austragungssystem

Entzündung des Brennstoffs:

Automatische Zündung

Wärmeabgabe:

Über Wärmeverteilung

Steuerung/Regelung:

Regulierung durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber oder automatisch in einen Behälter

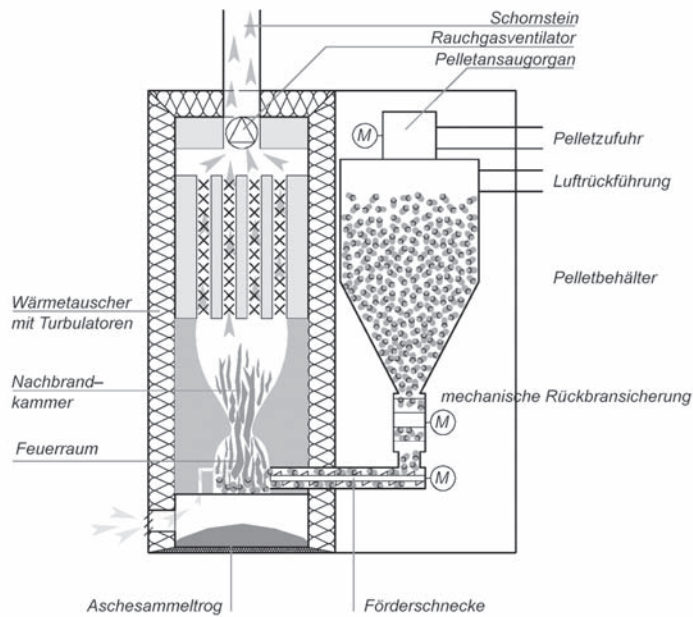


Abb. 25:
Pelletkessel mit seitlichem
Einschub

Holzbeheiztes Volumen

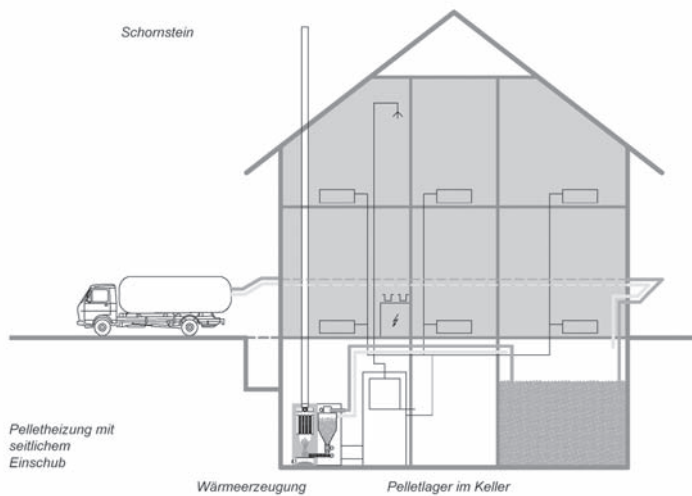


Abb. 26:
Pelletkessel heizt Gebäude

Bedienung

- Ein- und Ausschalten
- Gleicher Komfort wie bei einer Ölheizung

Wartung

- Feuerraum und Wärmetauscher periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Pelletvorrat bewirtschaften
- Schornstein periodisch reinigen

15. Pelletheizkessel mit Unterschubprinzip

15.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Pelletheizkessel kann in allen Gebäuden als alleiniger Wärmeerzeuger eingesetzt werden. Er kann aber auch mit anderen Wärmequellen kombiniert werden. Die erzeugte Wärme wird nahezu vollständig an das Heizungssystem abgegeben. Die Aufstellung erfolgt in der Heizzentrale.

15.2 Technische Rahmenbedingungen

Der Pelletheizkessel erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 4 – 50 kW und gibt diese nahezu vollständig an die Heizungsanlage ab. Dabei kann die Leistung reguliert werden. Die geringen Abstrahlungsverluste werden an den Aufstellungsraum abgegeben und sind somit für den Wohnbereich nicht nutzbar. Um das Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig.

15.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Der Pelletheizkessel mit Unterschubprinzip wird in die Heizungsanlage integriert. Daher kann er für alle Gebäudetypen eingesetzt werden. Die Lagerung des Brennstoffes erfordert ein Pelletvorratsraum. Dieses soll innerhalb des Gebäudes liegen und muss vor Feuchtigkeit geschützt sein. Weiter ist ein Austragungssystem für den Brennstofftransport nötig. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein nötig.

15.4 Brennstoff

Der Heizkessel wird mit Pellets betrieben. Diese können bei einem Energieholzlieferanten bezogen werden. Sie werden in »Big-Bags« per LKW oder in Tankwagen angeliefert.

15.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird mit zwei unabhängigen Förderschnecken von unten in die Brennkammer befördert. Eine Alternative bildet der Brennstofftransport per Luftdrucksystem. Dabei wird jeweils eine kleine Menge Pellets in den Vorratsbehälter im Kessel befördert. Von dort gelangen die Pellets dann über eine weitere Förderschnecke in die Brennkammer. Unter Zufuhr von Sekundärluft werden sie hier verbrannt. Die Regulierung der Brennstoffzufuhr ermöglicht die Anpassung der Leistung an die Bedürfnisse. Der Wirkungsgrad und die Abgaswerte können über eine Regulierung der Luftzufuhr durch eine Lambda-sonde verbessert werden. Die benötigte Luft wird dabei durch einen Ventilator gefördert. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird durch den Rauchgasstrom im Wärmetauscher an die Heizungsanlage abgegeben. Die Entzündung des Brennstoffes erfolgt automatisch. Die anfallende Asche wird im Aschesammeltrog aufgefangen.

15.6 Bedienung

Ein Pelletheizkessel bietet den gleichen Komfort wie eine Ölheizung. Er muss lediglich ein- und ausgeschaltet werden.

15.7 Wartung

Der Feuerraum und der Wärmetauscher müssen periodisch von Asche befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog. Zudem muss periodisch der Pelletvorrat überprüft werden.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Wärmeerzeuger in allen Gebäuden

Aufstellungsort:

Heizzentrale

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 4 – 50 kW

Brennstoff:

Pellets

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant

Brennstofflager:

Pelletsilo mit Austragungssystem

Förderung des Brennstoffs:

Durch Austragungssystem

Entzündung des Brennstoffs:

Automatische Zündung

Wärmeabgabe:

Über Wärmeverteilung

Steuerung/Regelung:

Regulierung durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber oder automatisch in einen Behälter

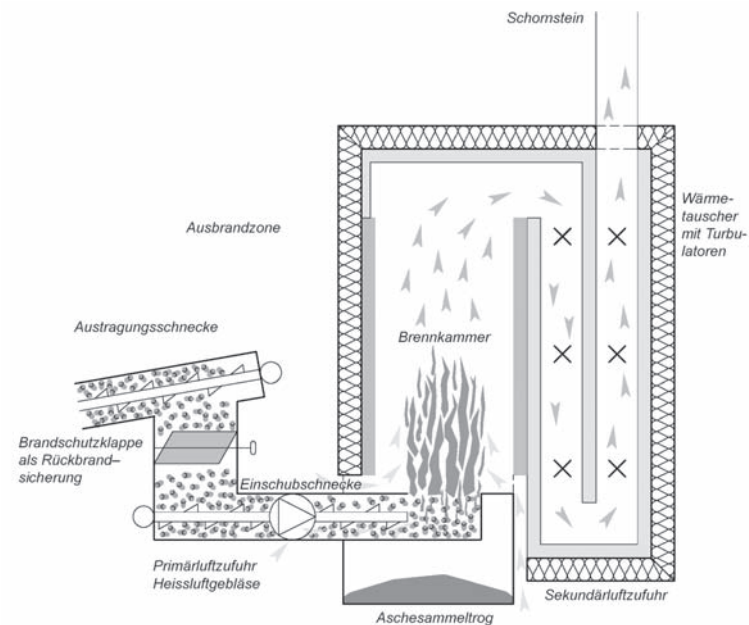


Abb. 27:
Pelletkessel mit Unterschub-
prinzip

Holzbeheiztes Volumen

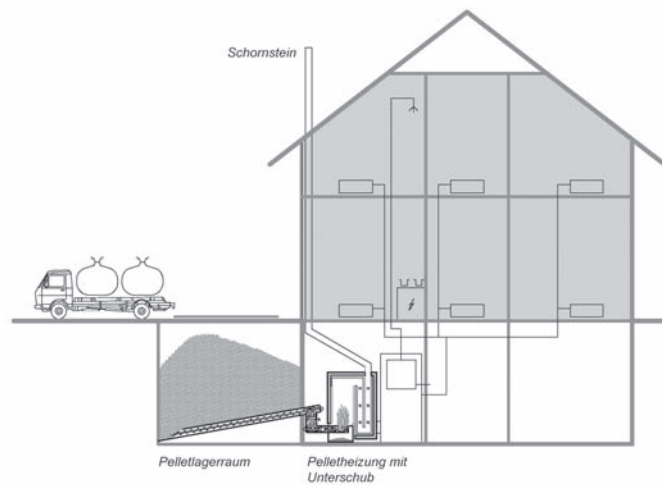


Abb. 28:
Pelletkessel heizt Gebäude

Bedienung

- Ein- und Ausschalten
- Gleicher Komfort wie bei einer Ölheizung

Wartung

- Feuerraum und Wärmetauscher periodisch reinigen
- Pelletvorrat kontrollieren
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Schornstein jährlich reinigen

16. Kleine Hackschnitzelheizung

16.1 Einsatzmöglichkeiten

Die kleine Hackschnitzelheizung kann in allen Gebäuden als alleiniger Wärmeerzeuger eingesetzt werden. Sie kann aber auch mit anderen Wärmequellen kombiniert werden. Die erzeugte Wärme wird nahezu vollständig an das Heizungssystem abgegeben. Die Aufstellung erfolgt in der Heizzentrale.

16.2 Technische Rahmenbedingungen

Die kleine Hackschnitzelheizung erzeugt je nach Grösse eine Wärmeleistung von 15 – 100 kW und gibt diese nahezu vollständig an die Heizungsanlage ab. Dabei kann die Leistung reguliert werden. Die geringen Abstrahlungsverluste werden an den Aufstellungsraum abgegeben und sind somit für den Wohnbereich nicht nutzbar. Um das Gebäude zu beheizen, ist eine Heizungsanlage nötig.

16.3 Bauliche Rahmenbedingungen

Die kleine Hackschnitzelheizung wird in die Heizungsanlage integriert. Daher kann sie für alle Gebäudetypen eingesetzt werden. Die Lagerung des Brennstoffes erfordert ein Silo. Dieses soll ausserhalb des Gebäudes liegen und muss diverse Auflagen erfüllen. Weiter ist ein Austragungssystem für den Brennstofftransport nötig. Zudem ist wie für jede Feuerung ein Schornstein erforderlich.

16.4 Brennstoff

Als Brennstoff werden Hackschnitzel verwendet. Diese können bei einem Energieholzlieferanten bezogen werden. Sie werden per LKW angeliefert und in das Silo gekippt.

16.5 Funktionsweise

Der Brennstoff wird mit zwei unabhängigen Förderschnecken von unten in die Brennkammer befördert. Dort werden sie unter Zufuhr von Sekundärluft verbrannt. Die Regulierung der Brennstoffzufuhr ermöglicht die Anpassung der Leistung an die Bedürfnisse. Der Wirkungsgrad und geringe Abgaswerte können über eine Regulierung der Luftzufuhr durch eine Lambdasonde verbessert werden. Die benötigte Luft wird dabei durch einen Ventilator gefördert. Das Feuer erzeugt Wärme. Sie wird durch den Rauchgasstrom im Wärmetauscher an die Heizungsanlage abgegeben. Die Entzündung des Brennstoffes erfolgt automatisch. Die anfallende Asche wird im Aschesammeltrog aufgefangen.

16.6 Bedienung

Eine Hackschnitzelheizung bietet den gleichen Komfort wie eine Ölheizung, wenn man von der Lagerung des Brennstoffes und dem etwas höheren Wartungsaufwand absieht. Sie muss lediglich ein- und ausgeschaltet werden.

16.7 Wartung

Der Feuerraum und der Wärmetauscher müssen periodisch von Asche befreit werden. Der Betreiber entleert den Aschesammeltrog. Zudem muss periodisch der Hackschnitzelvorrat überprüft werden.

Die Reinigung durch den Kaminfeger erfolgt periodisch.

Anwendung:

Wärmeerzeuger in allen Gebäuden

Aufstellungsort:

Heizzentrale

Leistungsbereich:

Je nach Grösse 15 – 100 kW

Brennstoff:

Hackschnitzel

Brennstoffbezug:

Energieholzlieferant

Brennstofflager:

Silo mit Austragungssystem

Förderung des Brennstoffs:

Durch Austragungssystem

Entzündung des Brennstoffs:

Automatische Zündung

Wärmeabgabe:

Über Wärmeverteilung

Steuerung/Regelung:

Regulierung durch Brennstoffmenge

Austragung der Asche:

Manuell durch den Betreiber oder automatisch in einen Behälter

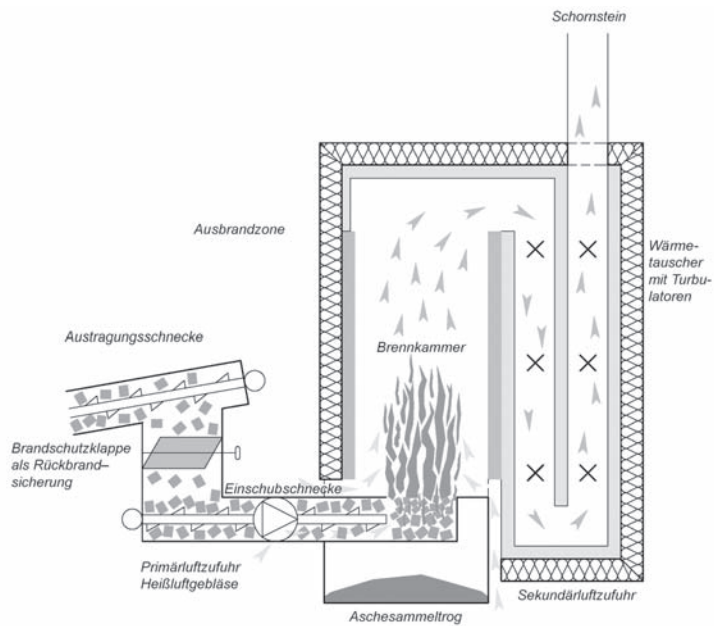


Abb. 29:
Kleine Hackschnitzelheizung

Holzbeheiztes Volumen

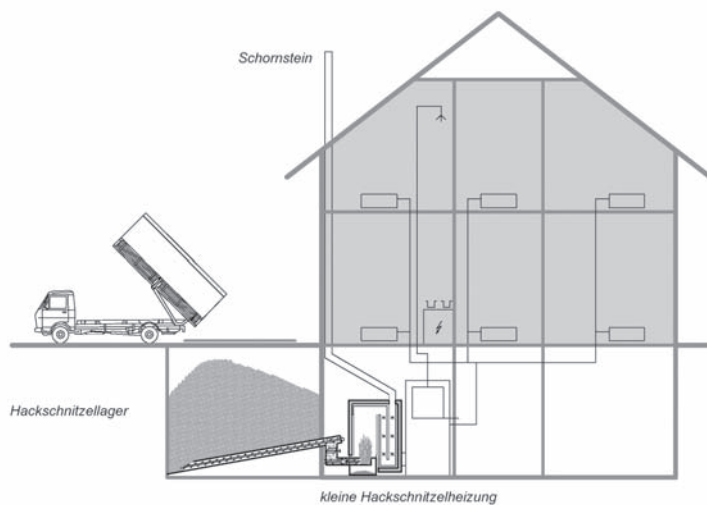


Abb. 30:
Hackschnitzelheizung heizt Gebäude

Bedienung

- Ein- und Ausschalten
- Nahezu gleicher Komfort wie bei Ölheizung (Brennstofflagerung ist aufwändiger)

Wartung

- Feuerraum periodisch reinigen
- Aschesammeltrog periodisch entleeren
- Hackschnitzelvorrat kontrollieren
- Schornstein jährlich reinigen

17. Auswahl des geeigneten Produkts

Wenn die geeignete Feuerung ausgesucht ist, soll aus dem Marktangebot verschiedener Hersteller das passende Produkt ausgewählt werden. Dabei spielen folgende Gesichtspunkte eine wichtige Rolle:

17.1 Brennstoff

Der Hersteller gibt an, welche Qualität der Brennstoff aufweisen muss, damit die angegebenen technischen Daten eingehalten werden können. Das ist vor allem bei Hackschnitzel- und Pelletheizungen entscheidend. Die Qualität des Brennstoffes beeinflusst seinen Preis und somit die Betriebskosten der Anlage. Dies soll bei der Auswahl des Kessels berücksichtigt werden.

17.2 Wärmeleistung

Die Wärmeleistung des Kessels soll optimal zu den gegebenen Bedingungen passen. Vom Hersteller wird angegeben, welche Nennwärmeleistung und welche minimale Wärmeleistung die Feuerung an die Abgabesysteme überträgt. Die Angabe für die minimale Wärmeleistung bezieht sich auf eine kontinuierliche Verbrennung und eine ununterbrochene Verbrennungsluftzufuhr.

17.3 Emissionswerte und Wirkungsgrad

Anhand von Emissionswerten und Wirkungsgraden können gleiche Feuerungen miteinander verglichen werden. Daher sollen die Bedingungen, unter denen die Datenerhebung entstand, von den Herstellern angegeben werden.

17.4 Wartungsaufwand

Der Wartungsaufwand differiert bei Holzfeuerungen stark. Daher soll dieser von den Herstellern angegeben werden. Er bezieht sich auf 1000 Nennleistungsstunden. Anschliessend kann auch hier ein Vergleich angestellt werden.

17.5 Abstrahlungsverluste

Bei Feuerungen, welche in der Heizzentrale aufgestellt werden, sollen die Abstrahlungsverluste möglichst klein sein, da diese ungenutzt bleiben. Die Abstrahlungsverluste werden vor allem durch die Dämmung des Heizkessels beeinflusst. Der Hersteller gibt die Daten an. So kann der Fachmann Vergleiche anstellen.

17.6 Funktionsbeschreibung

Die Funktion der Feuerung soll vom Hersteller beschrieben werden. Folgende Systeme sollen aufgeführt sein: Automatische Zündung, Leistungsregulierung, Verbrennungsregulierung, Rauchgasventilator, Verbrennung, Wärmeabgabe, Wartungsarbeiten. Je nach Feuerung sind nur gewisse Systeme vorhanden.

17.7 Gütesiegel

In verschiedenen Ländern existieren für Holzfeuerungen Gütesiegel.

Hersteller, die ihre Feuerungen mit solchen Qualitätsmerkmalen versehen können, sind oft besser dokumentiert und vertreiben qualitativ hochstehende Produkte.

17.8 Inhalt eines Holzfeuerungsangebots

Ein Angebot für eine Holzfeuerung soll folgende Punkte enthalten:

- Erforderliche Brennstoffqualität zu den angegebenen technischen Daten
- Nennwärmeleistung der verschiedenen Abgabesysteme
- Minimalleistung bei kontinuierlicher Verbrennung und ununterbrochener Verbrennungsluftzufuhr für jedes Abgabesystem
- Emissionswerte bei Nennleistung und Minimalleistung
- Wirkungsgrad bei Nennleistung und Minimalleistung
- Wartungsaufwand für 1000 Nennleistungsstunden
- Abstrahlungsverluste bei Aufstellung im Heizraum

17.9 Funktionsbeschreibung der folgenden Systeme:

- Automatische Zündung
- Leistungsregulierung
- Verbrennungsregulierung
- Rauchgasventilator
- Verbrennung
- Wärmeabgabe
- Wartungsarbeiten
- Gütesiegel

Dies gilt sowohl für Angebote von Herstellern als auch für jene von Installateuren. Nur wenn über alle Punkte Informationen gegeben werden, kann der Bauherr vergleichen und das passende Angebot auswählen.





18. Anhang

Checkliste Pelletsprojekt

Musterofferte



Checkliste Pelletsprojekt

Für die Realisation einer Pelletsanlage sind folgende Punkte zu beachten:

Haustechnische Daten:

Haustyp:	EFH, MFH, Bauernhaus
Alter:	
Bauweise:	Stein, Holz
Passive Solarenergienutzung:	hoch, niedrig
Energiebezugsfläche:	gesamte beheizte Wohnfläche
Energieverbrauch:	Mehrjahresdurchschnitt
Anzahl Bewohner:	
Energiesparpotential:	Dach, Fenster, Wände, Winddichtigkeit

Haustechnische Gegebenheiten

Bestehende Heizung:	Kesseltyp, Leistung, Alter
Wärmeverteilsystem:	Bodenheizung, Radiatoren, Luftheizung, kontrollierte Lüftung
Warmwasserbereitung:	
Energielagerung:	Oeltankraum, Holzlager
Kaminanlage:	massiv, Chromstahl, für Tauglichkeitsbeurteilung zuständigen Kaminfeger fragen!

Vorhandene Pläne

Grundriss Kellergeschoss:	
Fassadenansicht:	Falls Kamin neu gebaut werden soll
Vertikalschnitt:	
Parzellengrundriss:	mit Zufahrtsstrasse

Voraussetzungen für eine Pelletfeuerung:

- Aufstellungsraum für Kessel oder Ofen
- Aufstellungsraum für Pelletlager
- Beschickungsweg für Pelletanlieferung ab Pumpwagen; max. 30 m Länge, max. 14m Höhe
- Förderweg und Transportsystem für die Beschickung des Ofens

Gesuche:

Baugesuch:	Grundsätzlich: Die zuständige Person in der Gemeindeverwaltung anfragen! Nötig ist es bei: - Raum-Zweckänderung - Grosser Durchbruch tragender Wände - Neue Kaminanlage
------------	---

Wärmetechnische Anlagen:	Bei Wechsel des Energieträgers
Brandschutz:	Je nach Kanton; vor allem bei Umbauten
Förderung:	Anfragen bei Energieberatung des Kantons oder bei Holzenergie Schweiz (www.holzenergie.ch) oder Swissolar (www.swissolar.ch)

- Technische Details Heizung:**
- Heizwasserspeicher ist bei nur Pellet-befeuerten Kesseln nicht nötig; Hersteller fragen.
 - Thermische Ablaufsicherung ist nur bei wenigen Kesseln nötig; Hersteller fragen.
 - Frischluftzufuhr zum Kessel gewährleisten mit Blech- oder Lüftungsröhr ab Kellerfenster oder Aussenwandbohrung bis 15 cm über Boden gezogen. Minimum 100 mm Durchmesser. (Querschnitt in cm²: Kessel-leistung x Faktor 6 bis 10)
 - Beachte auch Brandschutzvorschriften VKF!

Technische Details Pelletlager:

Brandschutz Ausführung gemäss Broschüre VKF

- Trichter:
- Boden mit möglichst glatter Oberfläche (Schalttafeln, Hartfaserplatte etc)
 - Holzfaserrichtung in Gefällsrichtung
 - Keine horizontalen „Überzähne“, sonst stauen die Pellets
 - Boden-neigung mindestens 30°
 - Wände und Boden dürfen nicht Feuchtedurch-lässig sein

Fremdleitungen Wasser und Heizung:

- Leitungen dürfen nicht den Raum Queren, ausser entlang den Wänden oder an der Decken Einblasrichtung.
- Kunststoffleitungen und Isolationen im Aufprallbereich schlagfest verkleiden

Elektroinstallationen: Keine elektrischen Installationen zulässig, ausser in explosionsgeschützter Ausführung

Dichtheit: Der Raum muss Staubdicht und druckfest bis 1 bar konstruiert sein.

Prallschutz: Gummi- oder dicke Filzmatte am gegenüberliegenden Ende der Einblasstutzen.

Einblasstutzen: Anschluss an Hauserde zwecks Spannungsab-bau während des Einblasens

Brettschiebewand: Auf der Raum-Innenseite der Türe, konstruiert mit Massivholzbrettern, in einer nach oben offenen Schiebeführung.

Familie
Muster
Strasse

PLZ ORT

Datum: 28.10.2003

Steuer-Nr: 427 050

Angeb.Nr: 190

OFFERTE

Objekt: EFH Bauernhaus

Ersatz Wärmepumpenheizung durch Pelletfeuerung
Komplettinstallation Haustechnik undKamin

<i>Pos-Nr</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Menge</i>	<i>Einheit</i>	<i>SFR Preis</i>	<i>SFR G-Preis</i>
Titel: 1. Demontagearbeiten					
1.1	Demontage und Entsorgung der bestehenden Wärmepumpe, ohne Dacharbeiten, bauseits, oder nach Aufwand, in Regie, ca.	1,0	Einh.		
	Demontage Boiler, Speicher und Leitungen, bauseits, oder nach Aufwand, in Regie, ca.	1,0	Einh.		
Titel: 2. Pelletsheizung ÖkoFen PES 20					
2.1	Pellematic PES20, Nennleistung 7 - 20 kW -Pellet-Brenner -Speicherprogrammierte Steuerung -Automatische Reinigungseinrichtung -Aschenkomprimierung -Isolierung und Verkleidung,				

Projekt: Muster	Seite: 2
LV: Angebot	Datum: 28.10.2003

Pos-Nr	Bezeichnung	Menge	Einheit	SFR Preis	SFR G-Preis
	Standartfarbe grün -RR-Anschluss 150 mm Vakuumsystem mit Zwischenbehälter inkl. Dosiereinrichtung, Zyklon zur Staubabscheidung und Saugturbine	1,0	Einh.		
2.2	Pelletronic-02 Regelung im Kessel eingebaut Für Heizungsregelung, 1 Mischkreis Boiler- oder Speicherladung, inkl. Fühler, im Kesselpreis enthalten	1,0	Einh.		
2.3	Kesselsicherheitsgruppe 1" mit Expansionsgefäß 50 Liter KSG-Messing 1" fertig montiert bestehend aus: 1 Messingkonsole mit Luftfang 1", 1 Heizungsmanometer ø 63, 0-4 bar 1 Sicherheitsventil 1/2", 3 bar, 1 autom. Schnellentlüfter 3/8" 1 Isolierung EPS, bis 50 kW	1,0	Einh.		
2.4	Gruppe gemischt K32 / 3-Wege Mischer K32-DN25 UPS 25-50 Armaturengruppe gemischt Ausführung bis 130 °C / 6 bar Achsabstand 125 mm, Höhe 380 mm Bestehend aus: 2 Kugelhahnen, Schwerkraftbremse, 2 Thermometer Umwälzpumpe Grundfos und 3-Wegemischer (ohne Antrieb)	1,0	Einh.		
2.5	Stellmotor für Gruppe gemischt Stellantrieb 230V	1,0	Einh.		
2.6	Gruppe ungemischt K31 25-40 K31-DN25 UPS 25-40 Armaturengruppe ungemischt Ausführung bis 130 °C / 6 bar Achsabstand 125 mm, Höhe 380 mm Bestehend aus: 3 Kugelhahnen, Schwerkraftbremse, 2 Thermometer und Umwälzpumpe Grundfos	1,0	Einh.		
2.7	Verteiler DN 25 2 HK MV-2-DN 25 2 HK A-125-H-100-L-540 Messing-Verteiler mit allen nötigen Anschlüssen und Isobox	1,0	Einh.		
2.8	Kessel Anschlussverrohrung ASV-K DN 25 auf Kessel für PAW Verrohrung der Kesselanschlussgruppe für den Aufbau einer PAW-Gruppe oder eines PAW-Verteilers	1,0	Einh.		

<i>Projekt:</i> Muster	<i>Seite:</i> 3
<i>LV:</i> Angebot	<i>Datum:</i> 28.10.2003

<i>Pos-Nr</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Menge Einheit</i>	<i>SFR Preis</i>	<i>SFR G-Preis</i>
2.9	Verrohrung der Speicheladung ASV-S, ABG-DN 25 Verrohrung der Armaturen für die Speicherladung K inkl. aller Fittings und Verbrauchsmaterial	1,0 Einh.		
2.10	Kessel Vorverdrahtung ASV-K / ASV-S DN 25 - DN 32 Verbindungskabel vom Regelgerät für Pumpen, Mischbetrieb, Vorlauffühler, Sicherheitsthermostat hinten am Kessel hinausgeführt.	1,0 Einh.		
Titel: 3. Pelletsaustragung				
3.1	Vakuum Fördersystem Nr.1S Raumentnahmeschnecke Nr.1S L = 2150 mm, mit Antrieb	1,0 Einh.		
3.2	Vakuum Födersystem Saug- und Rückluftschlauch, 15 m	1,0 Einh.		
3.3	Pellematic Vakkum FS Tragschale aus verzinktem Blech, L = 150 cm	4,0 Einh.		
3.4	Pellematic Vakuum FS Befestigungsschelle	10,0 Einh.		
3.5	Pellematic Vakuum FS Brandschutz- manschette	1,0 Einh.		
	Pellematic Prallschutzmatte für die Deckenmontage, Masse 125 x 125 mm für Deckenmontage gegenüber des Füllstutzens. Wandabstand = 20 cm	1,0 Einh.		
	Pellematic Einblas-Stutzen Füllset gerade best. aus 2 Storz-Kupplungen mit Blinddeckel, 2 Verlängerungsrohre L= 500 mm inkl. Erdungsschelle	1,0 Einh.		
Titel: 4. Warmwasserspeicher				
4.1	300 Liter Boiler Chromstahl, 1 Wärmetauscher 1.4 m², 1 Temperaturfühler, inkl. Isolation, Masse ø 500 mm, H 1600 mm	1,0 Boiler		
4.2	Transport, Einbringen und Stellen des Boilers	1,0 Einh.		

<i>Projekt:</i> Muster	<i>Seite:</i> 4
<i>LV:</i> Angebot	<i>Datum:</i> 28.10.2003

<i>Pos-Nr</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Menge Einheit</i>	<i>SFR Preis</i>	<i>SFR G-Preis</i>
Titel: 5. Installation der Heizungsanlage				
5.1	Transport, Einbringen und Stellen des Pelletskessels und der Pelletsaustragung	1,0 Einh.		
5.2	Anschluss der Heizungs- und Boilergruppe an Heizkreis und Boiler	1,0 Einh.		
5.3	Installation der Expansions- und Sicherheitsanlage	1,0 Einh.		
Titel: 6. Pelletlager				
6.1	Abwandung Pelletslager KS15, 8 m ² , ca.	1,0 Einh.		
6.2	Gipsplatte für Decke des Lagers, ca. 8 m ² , ca.	1,0 Einh.		
6.3	Folienabdichtung der Wände, ca.	1,0 Einh.		
6.4	Erstellen des Bodentrichters, ca. 9 m ² , ca.	1,0 Einh.		
6.5	Pellematic Pelletraumtüre T30 Masse 80 x 200 cm, mit Dichtung und 2 Schlösser mit Steckschlüssel, inkl. Bretterschlag im Pelletlager, Aussparung 80 x 200 cm	1,0 Einh.		
Titel: 7. Inbetriebnahme				
7.1	Füllen, Druckprobe, Entlüften und Inbetriebnahme der Heizung	1,0 Einh.		
7.2	Inbetriebnahme durch den Kessellieferanten: -Elektroschema -Hydr. Skizze -Heizraum-Skizze -Inbetriebnahme	1,0 Einh.		
7,3	Planungsarbeiten	12,0 Std.		
Titel: 8. Kamin und Anschluss				
8.1	Nach Offerte der Firma Kiwera AG, ca.	1,0 Einh.		
8.2	Anschluss des Kessels an vorhandenes Kamin, inkl. Material	1,0 Einh.		
Titel: 9. Nebenarbeiten				
	Bauseitsoder in Regie durch Drittfirma			

<i>Projekt:</i> Muster	<i>Seite:</i> 5
<i>LV:</i> Angebot	<i>Datum:</i> 28.10.2003

<i>Pos-Nr</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Menge Einheit</i>	<i>SFR Preis</i>	<i>SFR G-Preis</i>
9.1	Div. Maurerarbeiten Öffnen und Verschiessen der Durchbrüche für Kamin, ca.	1,0 Einh.		
9.2	Sanitärinstallation des neuen Boilers, nach Aufwand in Regie, ca.	1,0 Einh.		
9.3	Elektroinstallation ab Kesseltableau, ca.	1,0 Einh.		
9.4	Isolation der Heizungsleitungen 1 - 40 PIR/PVC, nach Ausmass	1,0 Einh.		

Gültigkeit der Offerte: bis:

Regieansatz: SFr

Für allfällige Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.
Es würde uns freuen, diese Anlage für Sie ausführen zu können.
Durch unsere langjährige Tätigkeit im Gebiet der Holzenergienutzung haben wir die
nötige Erfahrung, Ihnen eine einwandfreie Installation zu liefern.

Für die Offertenanfrage danke ich Ihnen bestens.

Mit freundlichen Grüssen

Hubrainweg 10, 8124 Maur, Tel. 01 908 40 80, Fax 01 908 40 88; info@pentaproject.ch www.pentaproject.ch

Träger: Arbeitsgemeinschaft für Solarenergie SWISSOLAR; Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz, FWS; Haustechnik-Fachlehrvereinigung SSSL; Hochschule Technik+ Architektur Luzern, FHZ; Holzenergie Schweiz; Holzfeuerungen Schweiz; Schweizer Agentur für erneuerbare Energien, AEE; Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA; Schweizerischer Kaminfegermeister-Verband, SKMV; Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec); Schweizerischer Verein von Wärme- und Klima-Ingenieuren, SWKI; Schweizerischer Verein für Kältetechnik, SVK; Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmungen, usic; Schweizerische Vereinigung für Geothermie, SVG; SOLAR - Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie; SOLAR SUPPORT; Schweizerischer Verband Dach und Wand, SVDW; Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen, VSEI; Verband Schweizerischer Hafner- und Plattengeschäfte, VHP; Vereinigung Schweizerischer Sanitär- und Heizungsfachleute, VSSH

Unterstützt durch

