

5.3 Kleinschnitzelheizung

Leitfaden für Architekten

Hinweise zur Planung einer Klein-Schnitzelheizung (Leistung bis ca. 70 kW)

Warum eine Klein-Schnitzelheizung

- Voraussetzungen und Rahmenbedingungen
- Konzept und Betrieb

Planungshinweise

- Platzbedarf Heizraum
- Anforderungen und Platzbedarf Silo
- Austragungssysteme
- Abgasanlage
- Brandschutz
- AVA
- Kostenabschätzung

Warum eine Klein-Schnitzelheizung?

Grundsätzliches

- Die kleinsten Kesseltypen weisen eine bis auf 5 kW regelbare Kesselleistung auf
- Eignen sich für grössere EFH und MFH, sowie Gewerbebauten
- Häufig werden benachbarte Gebäude zu einem Wärmeverbund zusammengeschlossen
- Heizen mit Schnitzel ermöglicht einen vollautomatischen Betrieb, benötigt aber aufgrund des geringeren Energiegehalts den 3 bis 4-mal soviel Platz wie Pellets
- Voraussetzung für den Betrieb ist die ganzjährige Verfügbarkeit der Schnitzel, welche über eine konstante Qualität verfügen sollten
- Klein-Schnitzelfeuerungen lassen sich mit sämtlichen Wärmeabgabesystemen kombinieren
- Eignen sich sowohl als Raumheizung als auch für die Warmwasseraufbereitung

Konzept und Betrieb

Automatische Holzfeuerungen bestehen aus fünf Teilen:

- Brennstoffsilo mit Einfüll- und Austragungseinrichtung
- Schnitzelförderanlage zum Transport in Heizkessel
- Heizkessel
- Kaminanlage (auf Feuerungsanlage abgestimmt)
- Wärmeabgabesystem (Wärmespeicher nicht nötig, da Energieabgabe der Verbrennung kontinuierlich ist)
- Leistung ist abhängig von der Qualität der Schnitzel. Die Nennleistung einer Feuerungsanlage gilt nur für genau definierte Bedingungen
- Als Brennstoff kommen nur Schnitzel aus Waldholz und naturbelassenem Restholz in Frage
- Heizraum sollte möglichst ans Silo grenzen
- Zur sauberen Verbrennung ist eine stetige Frischluftzufuhr erforderlich
- Der Bedienungsaufwand beträgt wöchentlich max. 1 h
- Kesselzüge müssen vier- bis sechsmal pro Heizperiode gebürstet werden
- Die Asche muss ca. wöchentlich entsorgt werden
- Der Aufwand für einen periodischen Unterhalt durch eine Fachperson lohnt sich erfahrungsgemäss

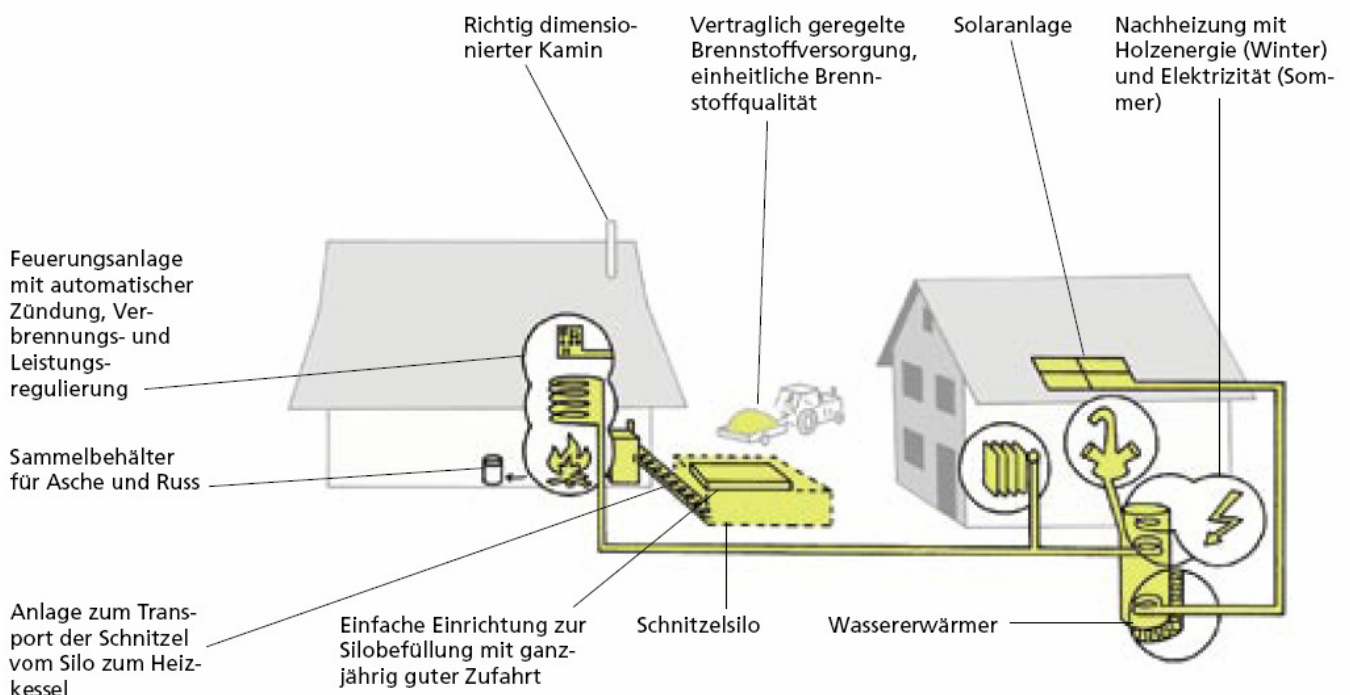


Abbildung 1: Layout einer Schnitzelanlage mit zusätzlich angeschlossenen Haus, kombiniert mit einer Solaranlage.

Planungshinweise

Platzbedarf Heizraum

- Die Heizung selber bedarf relativ wenig Platz. Für die Wartungsarbeiten sollte aber rund herum ca. 0,6 m Platz sein.
- Min. 150 cm² Verbrennungsluftzufuhrquerschnitt
- Ab 50 kW Nennleistung soll die Raumhöhe min. 3 m betragen
- Über 70 kW darf der Heizraum nicht zusätzlichen Zwecken dienen
- Schnitzelbehälter bis 10 m³ können bei Verwendung von Waldhackschnitzel im Heizraum aufgestellt werden

Anforderungen und Platzbedarf Silo

- Der Jahresbedarf beträgt im Schnitt (Neubauten und Altbauten) ca. 0,1 m³ Schnitzel pro m² EBF
- Das Silo soll so klein wie möglich dimensioniert werden, die Kosten für ein grosses Silo sind sehr hoch
- Es lassen sich nur zwei Drittel des Bruttovolumens effektiv nutzen
- Das Silo sollte mit dem Lieferfahrzeug erreichbar sein, damit eine einfache Entladung durch Kippen möglich ist
- Das Nettovolumen sollte an die Lieferfahrzeuge angepasst sein, um Halbleerfahrten zu verhindern
- Im Normalfall soll das Silo in der kältesten Jahreszeit den Wärmebedarf für 1 - 2 Wochen decken können
- Je kürzer der Lieferrhythmus ist, desto kleiner kann die Silogrösse gewählt werden
- Das Silo soll zwecks Wartungsarbeiten und Verhinderung der Verrottung am Ende der Heizperiode leer sein

Austragungssysteme

Federkernaustragung

- In Verbindung mit einem Schrägboden werden häufig bei kleineren Anlagen Blattfederrührwerke mit Schneckenaustrag verwendet.
- Am Boden ist ein rotierender Federkern angebracht, der die Schnitzel auf die Förderschnecke schiebt.
- Unterhalb der Rotationsebene befindet sich die Entnahmeschnecke.
- Anwendung, wenn sich der Vorratsraum direkt neben dem Heizraum befindet.

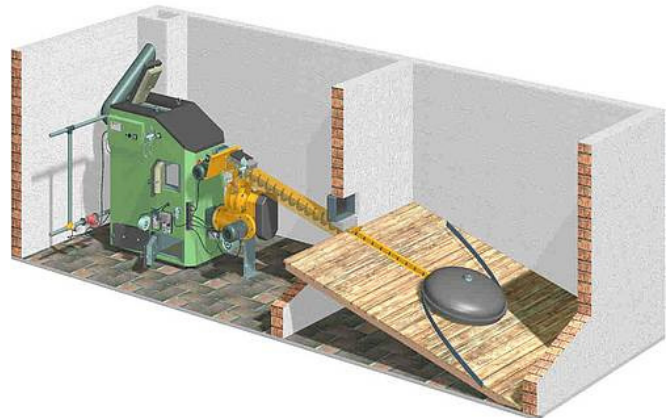


Abbildung 2: Schema eines Silos mit Federkernaustragung

Schubboden

- Ermöglicht kontinuierliche Austragung für grosse Silos
- Durch die horizontale Bewegung wird der Brennstoff in die Austragungsschnecke geschoben
- Die Kräfte der Hydraulikzylinder für den Schubboden müssen vom Gebäude aufgenommen werden können
- Eignet sich für alle Brennstoffe und ist betriebssicher und unabhängig vom Wassergehalt der Schnitzel
- Nachteile sind insbesondere die hohen Schubkräfte die auf das Gebäude wirken sowie beschränkte Förderlänge und -menge

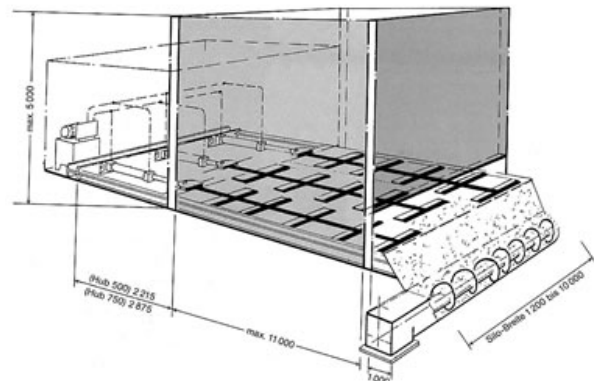


Abbildung 3: Schema eines Schubbodens

Schnecken

- Schnecken gelangen entweder als Zentrumsschnecken, Konusschnecken oder Pendelschnecken zum Einsatz
- Zentrumsschnecke beschreibt am Boden des Silos einen Kreis um das Zentrum und fördert den Brennstoff horizontal in die Silomitte, v.a. für quadratische und runde Silos
- Konusschnecke ist ähnlich wie Zentrumsschnecke, jedoch geneigt, kommt v.a. zur kontinuierlichen Entleerung bei hohen, kreisförmigen oder quadratischen Silos zum Einsatz
- Pendelschnecke ist am Silorand angeordnet und pendelt in einem begrenzten Sektor horizontal am Siloboden entlang, kommt v.a. bei quadratischen und rechteckigen Silos zum Einsatz
- Nachteilig bei allen Schnecken ist die Anfälligkeit auf Verstopfungen

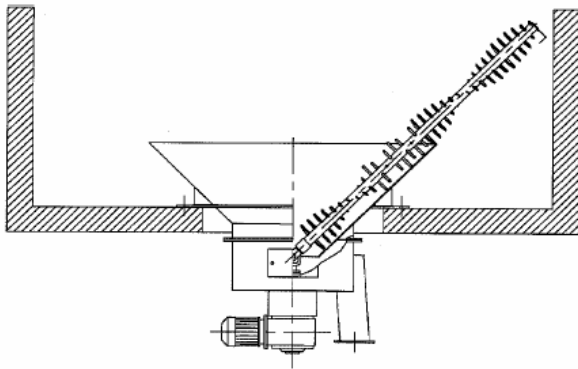


Abbildung 2: Schnitzelbeförderung mit Konusschnecke

Abgasanlage

- Ausführung und Dimensionierung sind auf den Kessel abzustimmen
- Bestehende Kamine müssen zuerst durch einen Fachmann beurteilt werden
- Für die Höhe der Kamine gelten die Regeln des BAFU: min. 0,5 m über Dachfirst oder min. 1,5 auf Flachdächern

Brandschutz

Die seit 2005 für die ganze Schweiz gültigen Brandschutzvorschriften sind unter www.vkf.ch abrufbar.

- Schnitzelheizungen mit einer Leistung bis 70 kW sind in Räumen mit Feuerwiderstand EI 30 (nbb) aufzustellen. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen.
- Wenn von der Art der Schnitzelheizung nichts dagegen spricht und das Brandrisiko gering ist, dürfen die Aufstellungsräume auch anderen Zwecken dienen.
- Bei Schnitzelheizungen bis 20 kW Nennwärmeleistung, die der Beheizung des Aufstellungsraumes dienen, können Bauart und Ausbau des Raumes beliebig sein.

- Schnitzelheizungen mit einer Leistung von mehr als 70 kW sind in separaten Heizräumen mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) aufzustellen. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen.
- In landwirtschaftlichen Gebäuden können Schnitzel, Heu, Holz und Stroh im gleichen Raum untergebracht werden

AVA

Die Anforderungen des Aargauischen Versicherungsamtes an Schnitzelheizungen sind unter dem untenstehenden Link nachzuschlagen.

<http://www.versicherungsamt.ch/startseite/brandschutz/rechtsgrundlagen/rechtsgrundlagen.html>

Kostenabschätzung

Die Kosten ohne Eigenleistung und ohne bestehende Komponenten wie z.B. Kaminanlage und Wassererwärmer sehen wie folgt aus.

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