



STAUBABSCHIEDER IN HÄUSLICHEN FEUERUNGEN

IMPRESSUM

Diese Broschüre entstand im Rahmen des Projektes „AbMonKreis“ (FKZ: O3MAP312) gefördert durch Mittel des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Herausgeber:

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH
Torgauer Straße 116
04347 Leipzig
Telefon: +49 (0)341 2434-112
Fax: +49 (0)341 2434-133
info@dbfz.de
www.dbfz.de

Autoren: Dr. Volker Lenz, Tobias Ulbricht

Bilder: kamillok - Fotolia.de (Titel). Sofern nicht am Bild vermerkt, DBFZ.

Druck: Osiris Druck, gedruckt auf Recyclingpapier

ISBN: 978-3-9817707-4-2

DBFZ, Leipzig 2015

© **Copyright:** Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Broschüre darf ohne die schriftliche Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt oder verbreitet werden. Unter dieses Verbot fällt auch die gewerbliche Vervielfältigung per Kopie, die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die Vervielfältigung auf CD-ROM.

DTP/Layout: Paul Trainer/Stefanie Bader

Datum der Veröffentlichung: 27. August 2015 (1. Auflage)

STAUBABSCHIEDER IN HÄUSLICHEN FEUERUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS


Einleitung	6
Wirkungsweisen des Staubabscheiders	7
Nutzung von Staubabscheidern im Bereich der 1. BImSchV	9
Stand der Technik	11
Bauaufsichtliche Zulassung / Bauartzulassung	11
Auswahl eines Staubabscheiders	13
1. Feststellung der Randbedingungen	14
2. Auswahl in Frage kommender Produkte	16
3. Kostenbetrachtung.....	18
4. Kaufentscheidung	21
5. Installation, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung	21
Betrieb eines Staubabscheiders	22
Funktionsüberprüfung eines Abscheiders	23
Hinweise zur Emissionsmessung durch den Schornsteinfeger.....	23
Anhang	24
Weiterführende Informationen.....	24
Veröffentlichungen (Auswahl).....	25
Forschung für die Energie der Zukunft – DBFZ	27

EINLEITUNG

Sehr geehrte Damen und Herren,

Biomasse, insbesondere Holz, ist im deutschen Wärmemarkt der mit großem Abstand wichtigste erneuerbare Energieträger. Insbesondere häusliche Holzfeuerungen erfreuen sich einer hohen Beliebtheit. Regionale Wertschöpfung und weitgehende CO₂-Neutralität sind die positiven Seiten dieser Entwicklung. Dem gegenüber stehen, insbesondere bei Altanlagen, erhöhte Emissionen von Feinstaub und anderen gasförmigen Schadstoffen. Damit durch den zwingend notwendigen Ausbau der erneuerbaren Energien keine neuen Umweltbelastungen entstehen, wurden in den letzten Jahren die gesetzlichen Grenzwerte für die wichtigsten Schadstoffe stufenweise verringert. Viele moderne Feuerungen sind in der Lage, diese ohne weitere Maßnahmen einzuhalten. In einigen Marktsegmenten können jedoch Feinstaubabscheider eine interessante Möglichkeit darstellen, die geforderten Grenzwerte sicher einzuhalten. Darüber hinaus bieten sich Staubabscheider an, freiwillig einen größeren Beitrag zur Feinstaubemissionsreduktion zu leisten.

Die vorliegende Broschüre soll über die Einsatzfelder von Staubabscheidern nach Kleinfeuerungsanlagen informieren, Vorteile aufzeigen und allgemeine Hinweise und Empfehlungen zu Auswahl, Betrieb und Wartung geben.



Dr.-Ing. Volker Lenz
(Bereichsleiter Thermo-chemische Konversion)

WIRKUNGSWEISE DES STAUBABSCHIEDERS

Aus der Vielzahl der möglichen Verfahren haben sich im Marktsegment der Kleinfeuerungsanlagen bisher folgende Abscheiderbauarten etabliert.

Elektrostatische Abscheider erzeugen ein elektrisches Feld, in dem die Staubpartikel aufgeladen und zu einer Abscheideoberfläche hin abgelenkt werden. Als Abscheideoberfläche kommen sowohl spezielle Einbauten z.B. Schüttungen wie auch die Innenwand des Schornsteines in Frage. Diese Oberflächen müssen regelmäßig manuell oder automatisch gereinigt werden. Elektrostatische Abscheider beeinflussen grundsätzlich nur die Staubemissionen.

Filternde Abscheider halten aufgrund ihrer Abmessungen und Struktur Staubpartikel zurück. Die Partikel werden entweder durch leichte elektrostatische Kräfte bzw. durch ihre Trägheit an das Filtermaterial geführt und bleiben dort hängen oder der durch das Filtermaterial und ggf. schon abgeschiedene Staub freigegebene Strömungsweg ist für die Partikel zu gering und sie werden ausgesiebt. Je nach Funktionsprinzip müssen filternde Abscheider regelmäßig gereinigt oder ausgetauscht werden. Analog zu den elektrostatischen Abscheidern beeinflussen sie ohne besondere Beschichtungen nur die Staubemissionen.

Katalysatoren beschleunigen die Oxidation kohlenstoffhaltiger gasförmiger Stoffe wie CO und Kohlenwasserstoffe. Da rußartige Staubpartikel teilweise aus gasförmigen organischen Vorläufersubstanzen gebildet werden, können diese auch den Staubgehalt durch Abbau der Vorläufer reduzieren. Anorganische nicht oxidativ abbaubare Staubbestandteile werden dagegen nicht gemindert und können bei falscher Auslegung insbesondere bei großen Rußflocken und zu geringen Temperaturen zu einer Verblockung des Katalysators führen. Eine Abscheidung von Staub auf der Katalysatoroberfläche ist im Allgemeinen nicht erwünscht. In Kombination mit Eigenschaften von filternden Abscheidern findet jedoch auch

eine Partikelabscheidung statt. Um anhaftende Stäube zu entfernen, die den Kontakt zwischen Abgas und katalytisch aktiver Oberfläche vermindern, müssen Katalysatoren regelmäßig gereinigt werden. Teilweise reicht auch ein „Freibrennen“ bei hohen Temperaturen, um schwerflüchtige kohlenstoffhaltige Partikel zu entfernen. Da Katalysatoren abhängig von der Belastung altern, müssen diese in größeren Abständen ausgetauscht werden.

Neben den gewünschten Beeinflussungen stellen Staubabscheider auch Einbauten im Abgasweg dar, die zu einer Temperaturabsenkung des Abgases führen und den Strömungswiderstand erhöhen können.

WEITERE INFORMATIONEN

Weiterführende Informationen zu den unterschiedlichen Abscheiderarten finden Sie hier:
www.dbfz.de/abscheider/wirkungsweisen



NUTZUNG VON STAUBABSCHIEDERN IM BEREICH DER 1. BIMSCHV

Für Kleinfeuerungsanlagen werden die Emissionsgrenzwerte in der Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1. BImSchV) festgelegt. Die 1. BImSchV unterscheidet zwischen Feuerungen mit der Pflicht zu wiederkehrenden Messungen, z.B. Zentralheizungskessel und Einzelraumfeuerungen wie Kaminöfen, für die keine wiederkehrenden Messungen vorgesehen sind.

Zu **Grundöfen und bestehenden Einzelraumfeuerungen** heißt es:

§ 4 (5) Grundöfen, die nach dem 31. Dezember 2014 errichtet und betrieben werden, sind mit nachgeschalteten Einrichtungen zur Staubminderung nach dem Stand der Technik auszustatten. Satz 1 gilt nicht für Anlagen, bei denen [...]

§ 4 (6) Die nachgeschalteten Einrichtungen zur Staubminderung nach Absatz 5 dürfen nur verwendet werden, wenn ihre Eignung von der zuständigen Behörde festgestellt worden ist oder eine Bauartzulassung vorliegt. [...]

§ 26 (2) Kann ein Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte bis einschließlich 31. Dezember 2013 nicht geführt werden, sind bestehende Einzelraumfeuerungsanlagen [...] mit einer Einrichtung zur Reduzierung der Staubemissionen nach dem Stand der Technik nachzurüsten oder außer Betrieb zu nehmen.

Somit gilt, dass wenn ein **Grundofen oder eine bestehende Einzelraumfeuerung** die Grenzwerte nicht einhält, der Einsatz eines **Staubabscheiders „nach dem Stand der Technik“** vorgesehen ist. Eine Prüfung, ob durch den Einsatz des Staubabscheiders die Grenzwerte tatsächlich eingehalten werden, erfolgt nicht.

Zu **Feuerungen mit wiederkehrenden Messungen** macht die 1. BImSchV folgende Aussagen:

Festbrennstofffeuerungen, bei denen eine wiederkehrende Messung vorgesehen ist, z.B. **Zentralheizungskessel**, werden einmal in zwei Jahren hinsichtlich der Emissionen geprüft. Dabei muss die **Einhaltung der Grenzwerte nachgewiesen** werden. Die Messung erfolgt wenn möglich nach dem Staubabscheider, so dass dessen Reinigungswirkung berücksichtigt wird. Auch für diesen Einsatzzweck benötigt der Abscheider eine bauaufsichtliche Zulassung.

WEITERE INFORMATIONEN

Den Link zur 1. BImSchV sowie weitere Informationen zu relevanten Richtlinien und Normen finden Sie hier: www.dbfz.de/abscheider/richtlinien



STAND DER TECHNIK

Der Stand der Technik wird z.B. durch die VDI 3670 „Abgasreinigung – Nachgeschaltete Staubminderungseinrichtungen für Kleinf Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe“ dokumentiert. Ein Abscheider kann als dem Stand der Technik entsprechend angesehen werden, wenn er die in der genannten VDI enthaltenen Eigenschaften besitzt.

BAUAUFSICHTLICHE ZULASSUNG / BAUARTZULASSUNG

Da Staubabscheider für Kleinf Feuerungsanlagen der Feuerungsanlage bzw. Abgasanlage zugehörig sind und dauerhaft in Bauwerke eingebaut werden, zählen sie zu den Bauprodukten und bedürfen einer Zulassung.

Üblich ist derzeit eine „**allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)**“, die in Deutschland durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) erteilt wird. Eine Liste zugelassener Produkte kann auf der Internetseite des DIBt heruntergeladen werden.

Eine europäische Zulassung einzeln stehender Staubabscheider auf Basis der CE-Kennzeichnung ist aufgrund fehlender europäischer technischer Bewertungsdokumente (Normen / Ersatznormen) zur Drucklegung dieser Broschüre nicht möglich. Zukünftig wird diese sonst übliche Zulassungsart an Bedeutung gewinnen. Ist der Staubabscheider integraler Bestandteil der Feuerung, so wird die Gesamtanlage bauaufsichtlich zugelassen. Im Zulassungsumfang der Feuerung ist dann der Abscheider mit enthalten.

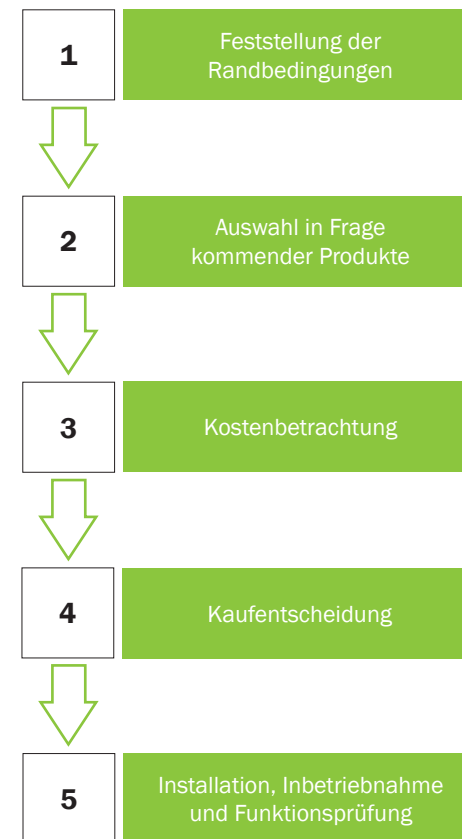
WEITERE INFORMATIONEN

Den Link zum Zulassungsverfahren sowie zur Liste des DIBt finden Sie hier: www.dbfz.de/abscheider/zulassungen



AUSWAHL EINES STAUBABSCHIEDERS

Zur Auswahl eines Staubabscheiders werden folgende fünf Schritte empfohlen:



1. FESTSTELLUNG DER RANDBEDINGUNGEN

Unterliegt die Anlage der wiederkehrenden Messung durch den Schornsteinfeger oder reicht die Installation eines Abscheiders nach Stand der Technik?

Je nachdem, ob Ihre Anlage der wiederkehrenden Messung unterliegt oder nicht, muss die Feuerungsanlage die Einhaltung der Grenzwerte tatsächlich nachweisen oder es reicht die Installation eines Abscheiders nach dem Stand der Technik.

Tabelle 1 Forderung der 1. BImSchV bezüglich Abscheider

Art der Feuerung	Forderung der 1. BImSchV	Anmerkungen
Grundöfen und Bestands-einzelraumfeuerungen, welche die Einhaltung der Grenzwerte nicht nachweisen können	Abscheider nach dem Stand der Technik	Orientierung VDI 3670
Kessel	regelmäßiger Nachweis der Grenzwerteinhaltung der Gesamtanlage bei wiederkehrenden Messungen	
neue Einzelraumfeuerungen	einmaliger Nachweis der Grenzwerteinhaltung in der Typprüfung (Zulassung)	lokale Regelungen (z.B. Luftreinhaltepläne) können jedoch auch hier Abscheider fordern

Da Zentralheizungskessel der wiederkehrenden Messpflicht unterliegen, muss insbesondere in diesem Anwendungsfall der Abscheider gut auf die Feuerung abgestimmt werden.

Welcher Abscheidergrad bzw. Reingasstaubgehalt wird benötigt?

Besonders wichtig ist der Abscheidegrad / die Wirksamkeit des Abscheiders. Die Wirksamkeit eines Staubabscheiders wird meist durch den Abscheidegrad (alternativ dem Reingasstaubgehalt) definiert. Dieser gibt an, wie viel Staub im Vergleich zum unbehandelten Abgas (Rohgas) im Abscheider zurückgehalten wird. Je höher der Abscheidegrad, desto besser ist die Wirksamkeit des Abscheiders.

Der Abscheidegrad kann mittels der Partikelanzahl oder der Partikelmasse berechnet werden. Die beiden Werte lassen sich jedoch nicht vergleichen. Für Kleinfeuerungsanlagen wird nach 1. BImSchV der gravimetrisch ermittelte Staubwert zur Bewertung herangezogen. Aus diesem Grund sollte derzeit auch ein Abscheidegrad, berechnet aus der Partikelmasse (nicht Partikelanzahl) für die Auswahl eines Abscheiders herangezogen werden.

Beachten Sie, dass die in den Datenblättern angegebenen Staubkonzentrationen der Feuerungen sowie die hinterlegten Abscheidegrade bei Prüfstandsmessungen ermittelt wurden. Die tatsächlichen Werte können davon abweichen. Ziehen Sie bei der Auswahl und Dimensionierung eines Abscheiders deshalb ein erfahrenes Unternehmen (Hersteller oder Installateur) zu Rate.

Welche Randbedingungen werden von Seiten der Heizungs- und Schornsteintechnik an den Abscheider gestellt?

Die Komponenten Ihrer Heizungsanlage sind aufeinander abgestimmt. Durch den nachträglichen Einbau des Abscheiders müssen möglicherweise Anpassungen vorgenommen werden. Geprüft werden muss unter anderem:

- Ist der Abscheider für den Einsatz im vorgesehenen Schornsteinsystem / Abgassystem zugelassen?
- Ist die Abgasanlage nach dem Einbau eines Abscheiders noch funktionsfähig (Reicht der Zug?/Erfolgt keine unzulässige Taupunktunterschreitung?)
- Sind zusätzliche Übergangsstücke bzw. Adapter notwendig?

- Sind zusätzliche Mess- und Reinigungsöffnungen notwendig?
- Ist ausreichend Platz vorhanden, um die Mindestabstände (z.B. Abstand zu brennbarem Material, Platz für die Wartung des Abscheiders) einhalten zu können?
- Sind die notwendigen Medien (z.B. elektrischer Strom, Wasser, Abwasser) vorhanden?

Der nachträgliche Einbau eines Abscheiders bedeutet eine wesentliche Änderung der Abgasanlage. Damit verfallen Bestandrechte aus früheren Versionen der BImSchV. Das heißt, wenn z.B. der Schornstein nicht mehr den Vorgaben der neuesten Version der 1. BImSchV entspricht, entsteht mit dem Einbau des Abscheiders eine Nachbesserungspflicht (Ableitbedingungen).

Prüfen Sie diese Randbedingungen zusammen mit Ihrem Heizungs-/Schornsteininstallateur und beziehen Sie den zuständigen Schornsteinfeger unbedingt mit ein.

WEITERE INFORMATIONEN

zum Thema „Unterschied zwischen partikelmassebezogener und partikelanzahlbezogener Abscheidegrad“ unter: www.dbfz.de/abscheider/messverfahren



2. AUSWAHL IN FRAGE KOMMENDER PRODUKTE

Bei der Auswahl geeigneter Staubabscheider ist Ihnen ihr Heizungs-/Schornsteininstallateur gern behilflich. Möglicherweise gibt es für Ihre Feuerung schon speziell abgestimmte Lösungen. Wenn Sie selber recherchieren möchten, empfehlen wir Ihnen den Einstieg über die Liste der zugelassenen Staubabscheider der DIBt. Da die derzeit in Deutschland angebotenen Abscheider eine „allgemeine bauaufsichtliche Zulassung“ besitzen, sind sie in der Liste des DIBt enthalten. Den Link finden Sie auf Seite 11 dieser Broschüre.

Tabelle 2 Die derzeit zugelassenen Abscheider (Stand: 24.08.2015)

Gerät	Hersteller	Zulassungs-Nr.
Staubabscheider Typ „AIRJEKT 1“ für Abgasanlagen	Kutzner + Weber GmbH Frauenstraße 32 82216 Maisach http://www.kutzner-weber.de	Z-7.4-3442
Staubabscheider für Abgasanlagen, System „OekoTube OT2“	OekoSolve AG Schmelziweg 2 8889 Plons, Schweiz http://www.oekosolve.ch	Z-7.4-3451
Staubabscheider für Abgasanlagen, System „Future Refine“	Karl Schröder Nachf. Hemsack 11-13 59174 Kamen http://www.schraeder.com	Z-7.4-3471
Staubabscheider für Abgasanlagen, System „AL-TOP“	Karl Schröder Nachf. Hemsack 11-13 59174 Kamen http://www.schraeder.com	Z-7.4-3472
Staubabscheider „MAHLE Pure Heat“ für handbeschickte Feuerungsanlagen für den Brennstoff Scheitholz	MAHLE Industriefiltration GmbH Schleifbachweg 45 74613 Oehringen	Z-7.4-3475
Katalysatorsystem mit der Bezeichnung „ChimCat@ RETRO“ für die Installation in Feuerungsanlagen	Dr Pley Environmental GmbH Kronacher Straße 41 96052 Bamberg http://www.dr-pley.com	Z-43.32-259
Staubabscheider „CAROLA CCA-25, CCA-50, CCA-100 und CCA-200	CCA – Carola Clean Air GmbH Hermann-von-Helmholtz-Platz 1 76344 Eggenstein-Leopoldshafen www.carola-clean-air.com	Z-7.4-3504

3. KOSTENBETRACHTUNG

Welche Kosten entstehen durch den Einsatz des Abscheiders?

Neben den Installationskosten sollten Sie auch den Aufwand für Betrieb und Wartung berücksichtigen. Neben den Kosten für elektrischen Strom können auch Kosten für Wasser (meist zur Abreinigung) anfallen.

Beispielrechnung (nach Technologie- und Förderzentrum - TFZ):

Beispielhaft sollen drei Systeme verglichen werden. Dabei wurden die Endkundenpreise von Anfang 2015 berücksichtigt.

System 1: Zu sanierender Scheitholzkessel (§ 25 Abs. 1 der 1. BImSchV), der die Anforderungen der Stufe 1 nicht einhält; Brennstoffbereitstellung durch eigenen Wald (keine Kosten)

System 2: Zu sanierender Pelletkessel, der die Anforderungen der Stufe 1 nicht einhält; Brennstoffbezug über Fachhandel

System 3: Neu zu errichtender Hackschnitzelkessel; Brennstoffbezug über Fachhandel

Einordnung der Ergebnisse:

System 1: Die Nachrüstung der Scheitholzfeuerung könnte sinnvoll sein, da die zusätzlich anfallenden Kosten durch die schon derzeit realisierten Einsparungen auf der Brennstoffseite gedeckt werden können. Eine Umstellung auf z.B. eine Pelletfeuerung mit kostenpflichtiger Brennstoffbeschaffung wird wirtschaftlich nicht günstiger.

System 2: Da schon jetzt Pelletfeuerungen angeboten werden, welche die Grenzwerte ohne Staubabscheider einhalten, sollte der Einsatz eines Abscheiders überdacht werden. Möglicherweise ist ein Kesseltausch oder der Einsatz eines höherwertigen Kessels wirtschaftlicher.

System 3: Die Installation eines Abscheiders könnte den Einsatz von Hackschnitzeln geringerer Qualität ermöglichen. Bei ausreichend großen Preisunterschieden zum Vergleichsbrennstoff (z.B. Holzpellets) kann auch hier der Abscheidereinsatz wirtschaftlich sein.

Tabelle 3 Kostenbetrachtungen ausgewählter Einsatzszenarien

		Scheitholz- kessel	Pellet- kessel	Hack- schnittel- kessel
	Kesselleistung (kW)	35	15	75
Anlagen- und Betriebsdaten:				
Elektr. Leistungsaufnahme, Hochspannung an	kW	0,020	0,020	0,035
Elektr. Leistungsaufnahme, Standby	kW	0,005	0,005	0,005
Jahresbetriebsstunden, Hochspannung an	h/a	1.500	1.500	2.500
Jahresbetriebsstunden, Standby	h/a	3.500	3.500	2.500
Montage, inkl. Elektrik/Wasser/Abwasser	h	5	5	8
Wasserverbrauch	l/h	0	0	15
Investitionskosten:				
Investitionen für Abscheider	€	5.000	2.500	10.000
Montage und Inbetriebnahme	€	175	175	280
Kapitalgebundene Kosten:				
Annuität Anschaffung & Installation	€/a	449	232	893
Betriebsgebundene Kosten:				
Strom für Abscheiderbetrieb	€/a	14	14	29
Wasser für Abscheiderbetrieb	€/a	0,00	0,00	150
Jährliche Instandsetzung und Wartung	€/a	207	107	411
Summe jährl. Gesamtkosten für Abscheider	€/a	670	353	1.483
Mehrkosten der Nettowärme- erzeugung	ct/kWh	1,66	2,04	1,71

Randbedingungen: Abschreibungsdauer 15 Jahre, Zinsfuß 3,5 Prozent, Wartung und Instandsetzung 4 Prozent/Jahr, Arbeitsstunde Handwerker 35 €/h, Preis für Trinkwasser 4 €/m³, Preis für elektrischen Strom 29,2 ct/kWh.

Welche Förderungen kann ich erhalten?

Für Partikelabscheider an Biomassefeuerungen bestehen Fördermöglichkeiten auf Bundesebene (Marktanreizprogramm) sowie teilweise lokale Förderungen. Im Rahmen des Marktanreizprogrammes werden durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) folgende Förderungen für Feuerungsanlagen mit Partikelabscheider angeboten.

Tabelle 4 Förderung von Staubabscheidern im Marktanreizprogramm

	Neubau	Gebäudebestand
Nachrüstung eines Abscheiders		750 €
Pelletofen mit Wassertausche und Abscheider	2.000 €	3.000 €
Pelletkessel mit Abscheider	3.000 €	4.500 € *
Pelletkessel mit Pufferspeicher und Abscheider	3.500 €	5.250 € *
Hackschnitzelkessel mit Pufferspeicher und Abscheider	3.500 €	5.250 €
Scheitholzvergaserkessel mit Pufferspeicher und Abscheider	2.000 €	3.000 €

* Pelletanlagen im Gebäudebestand: Angegeben ist der Mindestförderbetrag, ansonsten 80 €/kW. (Stand: 8/2015)

Durch den Einsatz eines Staubabscheiders wird die Förderung gegenüber der Basisförderung erhöht oder, wie bei Neubauten, eine Förderung erst möglich gemacht. Privatpersonen können derzeit Anträge bis zu neun Monate nach Inbetriebnahme der Anlage bei der BAFA stellen. Unternehmen müssen ihre Anträge bis zum Vorhabensbeginn bei der BAFA eingereicht haben.

Ist der Abscheidereinsatz für mich wirtschaftlich?

Ob der Einsatz eines Abscheiders wirtschaftlich ist, hängt von vielen Randbedingungen ab und muss deshalb in jedem Einzelfall geprüft werden.

4. KAUFENTSCHEIDUNG

- Benötige ich zwingend einen Abscheider?
- Möchte ich z.B. aus Umweltschutzgründen einen Abscheider einsetzen?
- Müssen weitere Änderungen an der Abgasanlage vorgenommen werden?

5. INSTALLATION, INBETRIEBNAHME UND FUNKTIONSPRÜFUNG

Ein unsachgemäßer nachträglicher Einbau eines Staubabscheiders kann die Funktion und Sicherheit Ihrer Feuerungsanlage nachteilig beeinflussen. Stimmen Sie deshalb vor der Installation den geplanten Umbau mit Ihrem Schornsteinfeger und ggf. mit dem Heizungsbauer Ihrer Heizungsanlage ab.

Die Installation sollte, insbesondere bei elektrostatischen Abscheidern, durch einen autorisierten Fachmann erfolgen. Sind größere Eingriffe in das Abgassystem notwendig, muss vor Inbetriebnahme ggf. eine Begutachtung durch den Schornsteinfeger erfolgen. Bei der Inbetriebnahme ist insbesondere zu prüfen:

- Anschlüsse auf richtigen Sitz oder Verschluss; Insbesondere Spülwasserversorgung, Kondensatablauf, Waschwasserablauf und Messöffnungen
- Erdung, wenn ein elektrostatischer Abscheider eingesetzt wird
- eingestellte Parameter (z.B. Starttemperatur, Reinigungszyklen, u.s.w.)
- Funktionsfähigkeit des Bypasses (wenn vorhanden)
- automatische Reinigung (wenn vorhanden)
- automatischer Start des Abscheiders (wenn vorhanden)

Eine detaillierte Inbetriebnahmeanleitung befindet sich in der Regel in der Installationsanleitung des Abscheiders.

BETRIEB EINES STAUBABSCHIEDERS

Der Nutzeraufwand für Betrieb und Wartung unterscheidet sich zwar von Gerät zu Gerät. Bei Staubabscheidern für Kleinfeuerungsanlagen ist der notwendige Aufwand jedoch sehr gering und kann in der Regel parallel zu den Arbeiten für den Feuerungsbetrieb mit erledigt werden.

Elektronisch gesteuerte Staubabscheider befinden sich meist dauerhaft in einem Standby-Modus. Wird die Feuerung betrieben, startet der Abscheider automatisch. Die Ansteuerung erfolgt entweder über ein Signal von der Feuerung oder über die Abgastemperatur, die mittels eines Temperaturfühlers vom Abscheider ermittelt wird.

Abscheider, bei denen die theoretische Gefahr des Verblockens besteht, werden häufig mit einem Bypass ausgestattet, der in kritischen Situationen die Abgase um den Abscheider herum in den Schornstein leitet. Dieser Bypass kann auch genutzt werden, um in ungünstigen Situationen (z.B. Kaltstart der Feuerung) den Abscheider vor unzulässigen Abgaszuständen zu schützen. Die Betätigung des Bypasses erfolgt bei modernen Anlagen automatisch.

Hinweis zu elektrostatischen Abscheidern:

Das Prinzip des elektrostatischen Abscheiders beruht auf dem Aufladen der Partikel und anschließendem Abscheiden der Partikel auf Oberflächen. In der Regel werden spezielle Flächen im Abscheider vorgehalten. Auch nach dem Abscheider sind die Partikel häufig noch geladen und neigen zur Abscheidung auf metallischen Oberflächen. Dies kann z.B. zur äußerlichen Verschmutzung des Schornsteinkopfes führen.

Bei elektrostatischen Abscheidern kann es zu einzelnen Spannungsüberschlägen zwischen der im Schornstein bzw. Abscheider eingebauten Sprühelektrode und der Abscheiderelektrode kommen. Diese machen sich akustisch bemerkbar

und stellen keine Störung des Abscheiders dar. In der Regel wird die Regelung eingreifen und die Spannung so weit reduzieren, dass keine Überschläge mehr auftreten.

FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG EINES ABSCHIEDERS

Elektrostatische Abscheider sowie größere filternde Abscheider verfügen über eine Regelung, in der eine Kontrollleuchte eingebaut ist, die den Betriebszustand anzeigt. Moderne Anlagen haben darüber hinaus Betriebsstundenzähler sowie Anzeigen für die wichtigsten Parameter. Bei elektrostatischen Abscheidern ist dies die Spannung (Hochspannung) und bei filternden Abscheidern der Druckverlust über das Filtermedium. Liegen diese Parameter im Sollbereich, ist der Abscheider in Betrieb.

HINWEISE ZUR EMISSIONSMESSUNG DURCH DEN SCHORNSTEINFEGER

Bei vorhandenem Abscheider wird nach dem Abscheider die Emissionsmessung durchgeführt. Der Abscheider muss dazu in Betrieb sein.

Vor Beginn der Messung sollte bei automatisch abreinigenden Abscheidern geprüft werden, dass im Messzeitraum keine Abreinigung erfolgt. Da diese die Messung negativ beeinflusst, sollte in diesem Fall die Abreinigung abgeschaltet werden. Eine Abreinigung unmittelbar vor der Messung ist insbesondere bei Nassabreinigung ungünstig, da durch die Abreinigung die Abgastemperatur zeitweise gesenkt und die Abgasfeuchte stark erhöht wird. Dies kann zu ungünstigen Messungen führen. Es wird empfohlen, wenn nicht anders angegeben, zwischen Abreinigung und Messung einen zeitlichen Abstand von 30 Minuten einzuplanen.

Die verwendeten Staubmessgeräte sollten für Messungen nach elektrostatischen Abscheidern geeignet sein.

ANHANG

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Allgemeine Beratung

Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks

www.schornsteinfeger.de

Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk e.V.

www.carmen-ev.de

Wissenschaftliche Einrichtungen (Auswahl)

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

www.dbfz.de

Technologie- und Förderzentrum Straubing (TFZ)

www.tfz.bayern.de

VERÖFFENTLICHUNGEN (AUSWAHL)

DBFZ Report Nr. 1

Bewertung und Minderung von Feinstaubemissionen aus häuslichen Holzfeuerungsanlagen

DBFZ Report Nr. 3

Feinstaubminderung im Betrieb von Scheitholzkaminöfen unter Berücksichtigung der toxikologischen Relevanz

DBFZ Report Nr. 6

Katalytisch unterstützte Minderung von Emissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen

DBFZ Report Nr. 8 - Kompakt -

Sammelband - Kapitel: Abscheider für biogene Kleinfeuerungsanlagen

Weitere Veröffentlichungen des DBFZ finden Sie unter www.dbfz.de (Bereich Publikationen).

Berichte aus dem TFZ 22

Partikelemissionen aus Kleinfeuerungsanlagen für Holz und Ansätze für Minderungsmaßnahmen

Berichte aus dem TFZ 23

Bewertung kostengünstiger Staubabscheider für Einzelfeuerstätten und Zentralheizungskessel

Berichte aus dem TFZ 36

Nutzer- und Brennstoffeinflüsse auf Feinstaubemissionen aus Kleinfeuerungsanlagen

Berichte aus dem TFZ 38

Untersuchung der Praxistauglichkeit eines Elektrofilters für Kleinfeuerungsanlagen

Weitere Veröffentlichungen des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) finden Sie unter www.tfz.bayern.de (Bereich Festbrennstoffe/Publikationen)



SMART BIOENERGY – INNOVATIONEN FÜR EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT

Das DBFZ wurde 2008 durch das ehemalige Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) mit dem Ziel gegründet, eine zentrale Forschungseinrichtung für alle relevanten Forschungsfelder der Bioenergie einzurichten und die Ergebnisse der sehr vielschichtigen deutschen Forschungslandschaft in diesem Sektor zu vernetzen. Der wissenschaftliche Auftrag des DBFZ ist es, die effiziente Integration von Biomasse als eine wertvolle Ressource für eine nachhaltige Energiebereitstellung wissenschaftlich im Rahmen angewandter Forschung umfassend zu unterstützen.

Dieser Auftrag umfasst technische, ökologische, ökonomische, soziale sowie energiewirtschaftliche Aspekte entlang der gesamten Prozesskette (von der Produktion, über die Bereitstellung bis zur Nutzung). Die Entwicklung neuer Prozesse, Verfahren und Konzepte wird durch das DBFZ in enger Zusammenarbeit mit industriellen Partnern begleitet und unterstützt. Gleichzeitig erfolgt eine enge Vernetzung mit der öffentlichen deutschen Forschung im Agrar-, Forst- und Umweltbereich wie auch mit den europäischen und internationalen Institutionen. Gestützt auf diesen breiten Forschungshintergrund soll das DBFZ darüber hinaus wissenschaftlich fundierte Entscheidungshilfen für die Politik erarbeiten.

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

Torgauer Straße 116

04347 Leipzig

Tel. +49 (0)341 2434-112

Fax: +49 (0)341 2434-133

info@dbfz.de

www.dbfz.de

**DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH**

Torgauer Straße 116

04347 Leipzig

Telefon: +49 (0)341 2434-112

Fax: +49 (0)341 2434-133

www.dbfz.de