

Technische Dokumentation OekoTube



OekoTube - Der Feinstaubfilter für Kleinholzfeuerungen

Version V 3.1

WESTFEUER

WESTFEUER GmbH & Co. KG
Dieselstr. 7,
D-48653 Coesfeld
Tel.: 02541-8418-0
info@westfeuer.de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Holzenergie und Feinstaub.....	3
Funktionsprinzip	3
Installation	4
Betrieb.....	5
Aufbau.....	5
Sicherheit	6
Reinigung und Service	6
Gewährleistung	6
Unternehmen	6
Technische Daten	7
Prüfungen und Zertifizierungen	7

Einleitung

Der OekoTube ist ein elektrostatischer Partikelabscheider, der den Feinstaubausstoß von Kleinholzfeuerungen wie Pellet-Hackgut, Stückholzheizungen, Kaminen, Kachelöfen und Kaminöfen erheblich reduziert. Durch den Einsatz des OekoTube wird ein aktiver Beitrag zur Verbesserung der lokalen Luftqualität geleistet.



Abbildung 1: OekoTube auf Stahlkamin 200 mm

Der Feinstaubabscheider OekoTube ist für alle Holzfeuerungen mit einer Leistung kleiner als 50 kW geeignet. Er wird auf das Kaminende montiert. Er weist einen geprüften Abscheidegrad von bis zu 95% auf. Er erfüllt die Anforderungen des Deutschen Institutes für Bautechnik (DIBt) sowie der Schweizerischen Luftreinhalte-Verordnung (LRV).

Sowohl Alt- als auch Neuanlagen lassen sich einfach mit dem OekoTube ausrüsten, da er anlagenunabhängig arbeitet. Innerhalb des Gebäudes sind keine bauli-

chen Maßnahmen notwendig, da der OekoTube auf die Schornsteinmündung installiert wird.

Holzenergie und Feinstaub

Holz ist nach der Windenergie der zweitwichtigste erneuerbare Energieträger in Deutschland. Die Nutzung von Energieholz für Heizzwecke ist CO₂-neutral und fördert die regionale Wertschöpfung. Bei der Verbrennung von Holz entstehen aber Feinstäube.

Viele deutsche Städte haben ein massives Feinstaubproblem. Die durch die EU-Feinstaubrichtlinie aus 2005 festgelegten Grenzen werden regelmäßig massiv überschritten.

Gemäss einer Untersuchung des Bundesamtes für Umwelt stammen 16% des Feinstaubes aus der Holzverbrennungen. Von den über 15,4 Mio Holzfeuerungen in Deutschland sind 94% Kleinfeuerungen. Im Gegensatz zum globalen Klimawandel wirkt der Feinstaub lokal. Kleine Holzfeuerungen tragen somit wesentlich zur Feinstaubbelastung in Wohngebieten bei.

Durch den Einsatz des OekoTube wird ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz geleistet. Der Abscheider ist ökologisch und ökonomisch vorteilhaft, weil damit auch ältere Heizsysteme noch länger und umweltschonender genutzt werden können.

Funktionsprinzip

Der Partikelabscheider OekoTube arbeitet nach dem elektrostatischen Prinzip. In den folgenden Abbildungen ist die Wirkungsweise des OekoTube schematisch dargestellt:

- 01 Feinstaubpartikel strömen mit der Abluft durch den Abgasweg.
- 02 Durch eine Hochspannungselektrode werden Elektronen freigesetzt.
- 03 Die Elektronen bewegen sich durch elektrostatische Kräfte zur Schornsteinaußenwand. Dabei werden die Feinstaubpartikel geladen und ebenfalls zur Außenwand bewegt.
- 04 Der Feinstaub sammelt sich an der Außenwand an und verklumpt dort zu groben Flocken. Diese Ablagerungen werden bei der periodischen Reinigung durch den Schornsteinfeger entfernt.

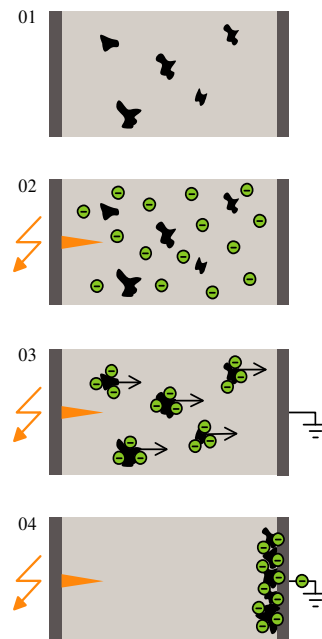


Abbildung 2: Funktionsweise Partikelabscheider

Elektrostatische Abscheider bieten gegenüber anderen Staubabscheidesystemen wie Nasswäschern und filternden Abscheidern verschiedene Vorteile:

- hohe Wirksamkeit auch bei kleinen Partikeln
- sehr geringer Druck- bzw. Zugverlust
- geringe Wartungs- und Betriebskosten

Installation

Der OekoTube wird zwischen auf das Schornsteinende aufgesetzt.



Abbildung 3: Kamin mit OekoTube

Durch den Einbau des Abscheiders wird der Schornstein um bis zu 25 cm erhöht. Der Schornsteinzug wird nicht beeinflusst.

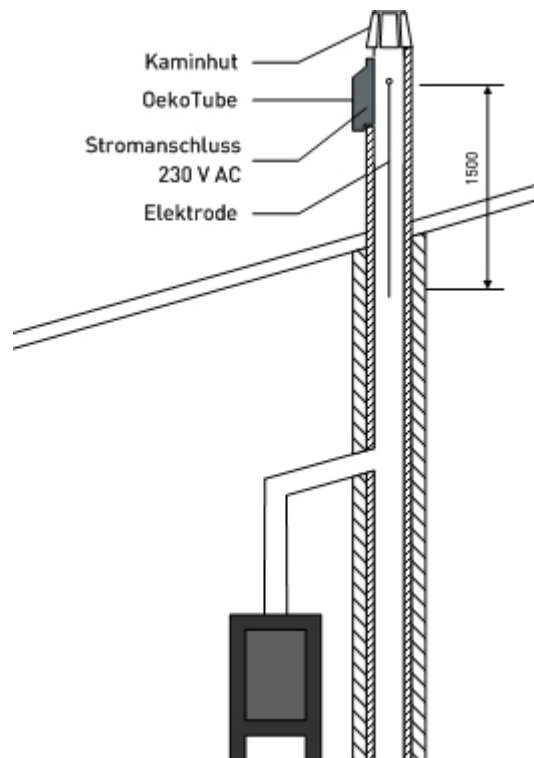


Abbildung 4: Voraussetzungen Montage OekoTube

Damit die Elektrode eingebaut werden kann, muss der Kamin von der Mündung an mindestens zwei Meter vertikal nach unten verlaufen. Für die elektrische Versorgung des OekoTube ist ein Neztanschluss (230 V AC) erforderlich. Bei Neubauten kann die Stromleitung unter dem Außenmantel geführt werden.

Betrieb

Ist der Netzanschluss (230 V AC) erstellt, befindet sich der Abscheider im Standby-Modus ($< 1\text{ W}$ Standby-Verbrauch). Die Hochspannung des Abscheiders ist im Standby-Modus nicht aktiv.

Beim Anfeuern erkennt der OekoTube den Temperaturanstieg im Kamin und schaltet automatisch die Hochspannung ein. Die Zeitdauer bis zum Einschalten variiert je nach Anfeuerungsmethode, Feuerungsanlage und Abgasanlage. Während des Betriebes werden die Feinstaubpartikel aus der Holzverbrennung durch die Hochspannung an die Kaminwand befördert und verklumpen dort zu groben und ungefährlichen Flocken. Diese werden bei der Reinigung entfernt.

Während des Betriebes können sich diese groben Flocken von der Schornsteinwand lösen. Sie fallen entweder in den Schornstein oder werden vom Abgasstrom mitgerissen. Diese groben Partikel sind gesundheitlich unbedenklich.

Am Ende des Abbrandes wird die Hochspannung wieder automatisch abgestellt und der Abscheider wechselt in den Standby-Modus. Der Betriebszustand des OekoTube wird über die Status-LED (Signallampe) angezeigt. Die im Betrieb benötigte elektrische Leistung beträgt 30 W.

Auf dem Prüfstand erzielte der Abscheider eine Abscheidewirkung von 95%. In der Praxis kann die Abscheidewirkung variieren. Die Abscheideeffizienz ist abhängig von der Feuerungsanlage, dem Schorn-

stein, dem Brennstoff und der Feuerermethode.

Aufbau

Der OekoTube besteht aus drei Teilen: Abdeckung, Abscheidemodul (Elektronikbox, Isolator) und Elektrode.

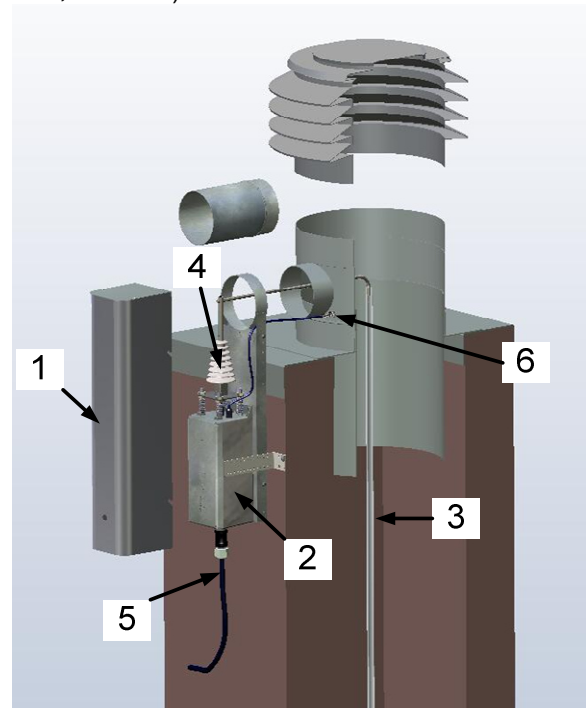


Abbildung 5: Explosionsdarstellung

1 Abdeckung, 2 Elektronikbox, 3 Flexible Elektrode,
4 Isolator, 5 Elektrischer Anschluss, 6 Temperatur-Fühler

Die Abdeckung aus rostfreiem Stahl schützt das Innenleben des Abscheiders vor Witterungseinflüssen und die Umgebung vor der Hochspannung.

Beim Entfernen der Abdeckung unterbricht ein Sicherheitsschalter die Stromversorgung der Hochspannung.

Am Abscheidemodul sind die Elektronik und die Elektrodenhalterung befestigt.

Die Elektronik befindet sich zum Schutz vor Umgebungseinflüssen in einem wasserdichten Kunststoffgehäuse. Über die Elektrodenhalterung wird die Elektrode in den Schornstein eingeführt. Die Elektrode weist eine Länge von 1.6 m auf und be-

steht aus bombiertem Federstahl (Breite 16 mm). Der Querschnitt und die Zugverhältnisse im Schornstein werden somit kaum beeinflusst.

Die Komponenten des Partikelabscheiders werden aus langlebigem, rostfreiem Chromstahl gefertigt. Die Herstellung des OekoTube erfolgt in Deutschland.

Sicherheit

Um während des Betriebes die Sicherheit zu gewährleisten, sind alle freien und unter Hochspannung stehenden Komponenten des OekoTube unter der Abdeckung angebracht. Wird die Abdeckung abgehoben, schaltet ein Sicherheitsschalter die Hochspannung automatisch ab. Dadurch ist eine sichere Wartung des OekoTube möglich.

Während des Betriebes steht die Elektrode über die ganze Länge unter Hochspannung und darf nicht berührt werden.

Reinigung und Service

Während der Feuerungskontrolle durch den Schornsteinfeger wird auch der OekoTube gereinigt.

Die Federlagerung der gesamten Aufhängung sowie die flexible Elektrode ermöglichen das Reinigen mit einem herkömmlichen Kaminbesen ohne Entfernen der Elektrode aus dem Schornstein.

Es wird empfohlen, den OekoTube 2x jährlich zu reinigen, das Reinigungsintervall hängt jedoch bei jeder Anlage vom

Nutzungsverhalten und vom auftretenden Verschmutzungsgrad ab.

Um das Reinigungsintervall des OekoTube abzuschätzen, wird die Anlage einen Monat nach Beginn der Heizsaison durch den Schornsteinfeger kontrolliert. Die Reinigung des Abscheiders erfolgt auf herkömmliche Art und ist für den Schornsteinfeger gesundheitlich unbedenklich. Die Reinigungsintervalle des OekoTube sind abhängig von der Leistung, dem Betrieb und den Betriebsstunden der Feuerstelle sowie vom eingesetzten Brennstoff.

Gewährleistung

Der Hersteller gewährt bei sachgemäßer Installation und Behandlung eine Gewährleistung von zwei Jahren. Bei Fehlmanipulationen oder Manipulationen entfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch.

Unternehmen

WESTFEUER bietet technische Produkte in den Bereichen Biomasseheizungen, Pellet- und Stückholzkaminöfen sowie Produkte in den Bereichen Emissionsreduktion, Energieeffizienz, Umweltschutz und erneuerbare Energien.

Technische Daten

Leistungsaufnahme	30 W
Standby-Leistung	< 1 W
Hochspannung	-15 bis -30 kV
Elektrischer Anschluss	230 V AC Hausanschluss
Erhöhung des Schornsteins	bis 250 mm
Elektrodenlänge	1600 mm
Abgastemperatur	bis 400°C
Werkstoff	Stahl rostfrei 1.4404 / 1.4301
Abscheideeffizienz	bis 95 % minus 5-7 % bei gemauerten Kaminen ohne metallisches Kernrohr
Lebensdauer	15 Jahre
Gewährleistung	2 Jahre

Prüfungen und Zertifizierungen

- Das Produkt erfüllt die geltenden CE-Richtlinien.
- Zulassung beim Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt).
- Die Zulassung gemäß Luftreinhalte-Verordnung (LRV) ist erteilt.
- Die feuerungstechnische Zulassungsprüfung (VKF) ist beantragt.

Im Interesse der technischen Weiterentwicklung sind Konstruktions- oder Ausführungsänderungen am Gerät vorbehalten.



WESTFEUER GmbH, Dieselstr. 7, D-48653 Coesfeld