



WESTFEUER

WESTFEUER

**Herzlich willkommen
bei WESTFEUER!**

Mit der Natur im Einklang!

www.westfeuer.de

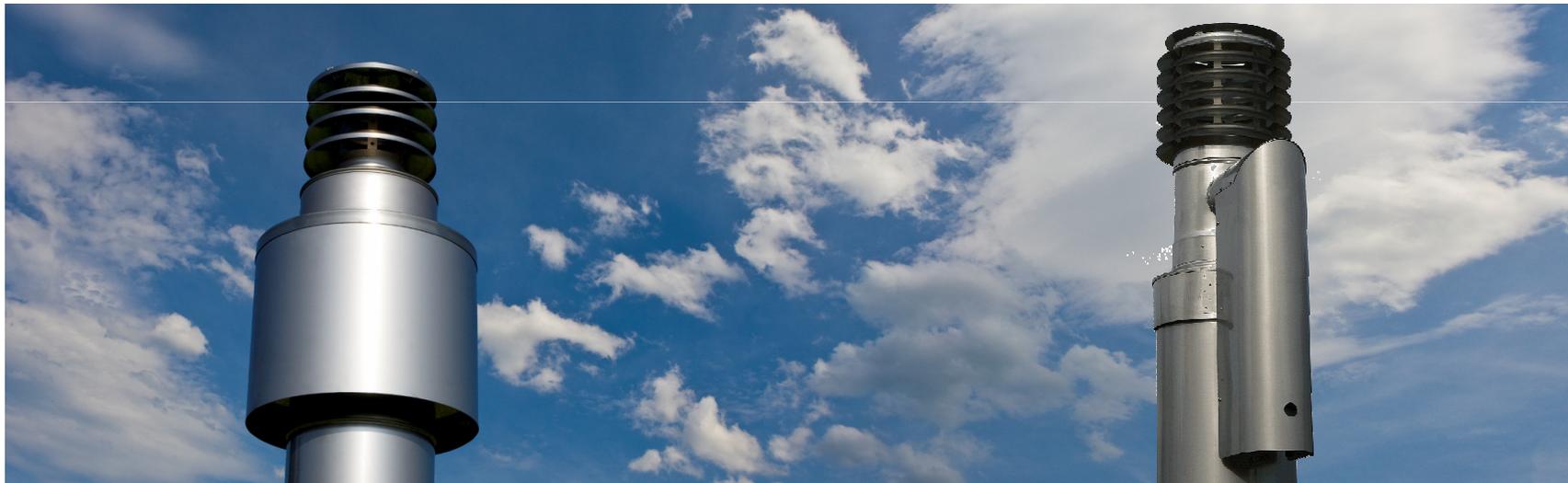
Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

WESTFEUER OekoTube

Der Feinstaubfilter für Holzfeuerungen



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube



Feinstaub

Feinstäube aus modernen Holzfeuerungsanlagen weisen eine chemische Zusammensetzung auf, die weniger gesundheitsschädlich ist

Feinstäube aus modernen Holzfeuerungen, die einen fast vollständigen Ausbrand sicherstellen, bestehen überwiegend aus Kaliumsalzen (Kaliumsulfat und Kaliumchlorid) – Mineralstoffe, die per se nicht schädlich sind, sondern wichtige Baustoffe lebender Organismen darstellen. Wie weit diese anorganischen Salze im Feinstaub gesundheitsschädlich wirken, wird derzeit erst detailliert erforscht. Erste Ergebnisse aus Schweizer Untersuchungen zeigen, dass anorganische Salze eine rund fünffach geringere Zelltoxizität aufweisen als Dieselruß.

Unvollständige Verbrennung bedeutet mehr Feinstaub. Alte Holzheizungen haben oft einen unvollständigen Ausbrand, somit keine optimale Verbrennung.

Bei unvollständiger Verbrennung entstehen auch organische Partikel, die in ihrer gesundheitlichen Wirkung kritischer zu beurteilen sind; das gilt jedoch ebenso für die Verbrennung von Öl und Diesel. Denn auch bei der unvollständigen Verbrennung dieser Brennstoffe entstehen Feinstaubemissionen in Form kondensierter Kohlenwasserstoffe bzw. Russ.

Zauberformel Feinstaubreduktion: FEINSTAUBFILTER **WESTFEUER OekoTube**

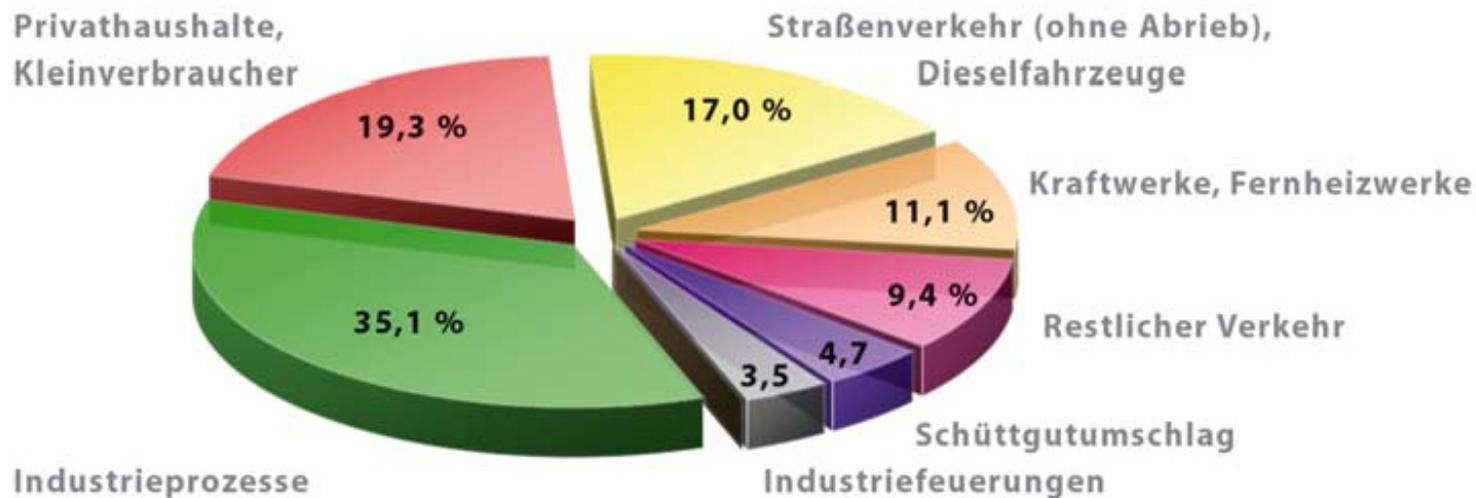
Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube



Feinstaub

- Kleinf Feuerungen verursachen 19,3 % des gesamten Feinstaubausstoßes (D).
- Feinstaubgrenzwert- Überschreitung führt zu Medienpräsenz.
- Der Feinstaub wirkt in der Nähe der Feinstaubquelle.
- In Kessellagen kann der Anteil übermäßig hoch sein.
- Holz ist der zweitwichtigste erneuerbare Energieträger (CH).
- CO₂-neutral und regionale Wertschöpfung.



Feinstaubemissionen in Deutschland. Quelle: Umweltbundesamt

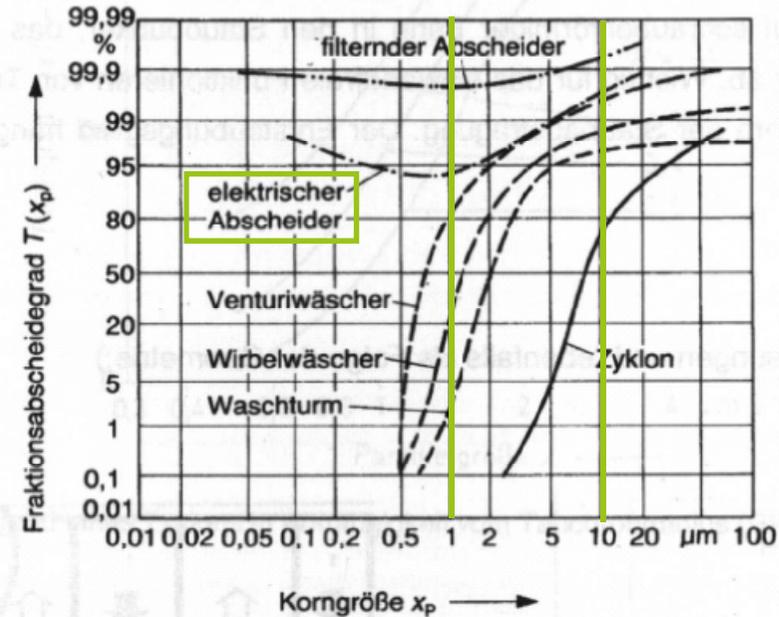
Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube



Staubabscheidesysteme

- Systeme
 - Zyclone
 - Nasswäscher
 - Filternde Abscheider
 - Elektrostatische Abscheider (ESP)
- Vorteile ESP
 - Hohe Wirksamkeit auch bei kleinen Partikeln (kleiner 1 μm)
 - Sehr tiefer Druck- bzw. Zugverlust
 - Geringe Wartungs- und Betriebskosten
- Nachteile ESP
 - Ausflockung möglich
 - Betriebsunterbruch bei Durchschlägen



Abscheidegrad verschiedener Staubabscheidesysteme

Quelle: Fritz, W., Kern, H.: Reinigung von Abgasen, Vogel, 2. Auflage, Würzburg 1990.

Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Feinstaub | Auswirkungen

- Partikel gelangen über die Atemwege in die Lunge und die Blutbahn.
- Partikel aus unvollständigen Verbrennungen (alte Holzheizungen) sind besonders gefährlich, da der Anteil an unverbrannten Stoffen hoch ist.
- Sehr kleine Partikel (kleiner 1 μm) am gefährlichsten
- Folgen: Husten, Bronchitis, Asthma, Herzkreislauferkrankungen und sogar Lungenkrebs.
- Einsatz von Partikelabscheidern ist Beitrag zur Verbesserung der lokalen Luftqualität.



Abgeschiedener Staub durch OekoTube

Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Die Lösung: WESTFEUER *OekoTube*

- Elektrostatischer Partikelabscheider
- Für Kleinholzfeuerungen bis 40 kW
- Massive Reduktion des Feinstaubausstoßes
(bis zu 95% gemäss Prüfstelle)
- Montage auf Kaminmündung
- Einfache Reinigung durch den Schornsteinfeger
Reinigung von unten möglich!!!
- Automatischer Betrieb
- Robuste Bauweise



WESTFEUER OekoTube

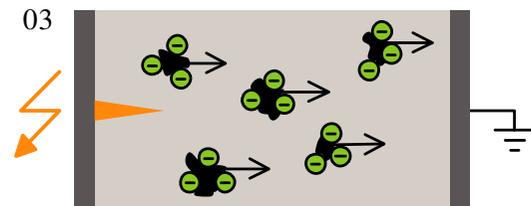
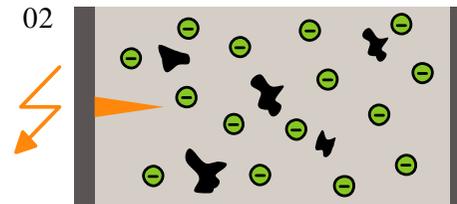
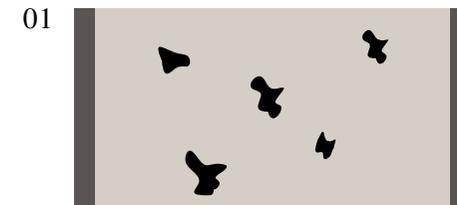
Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

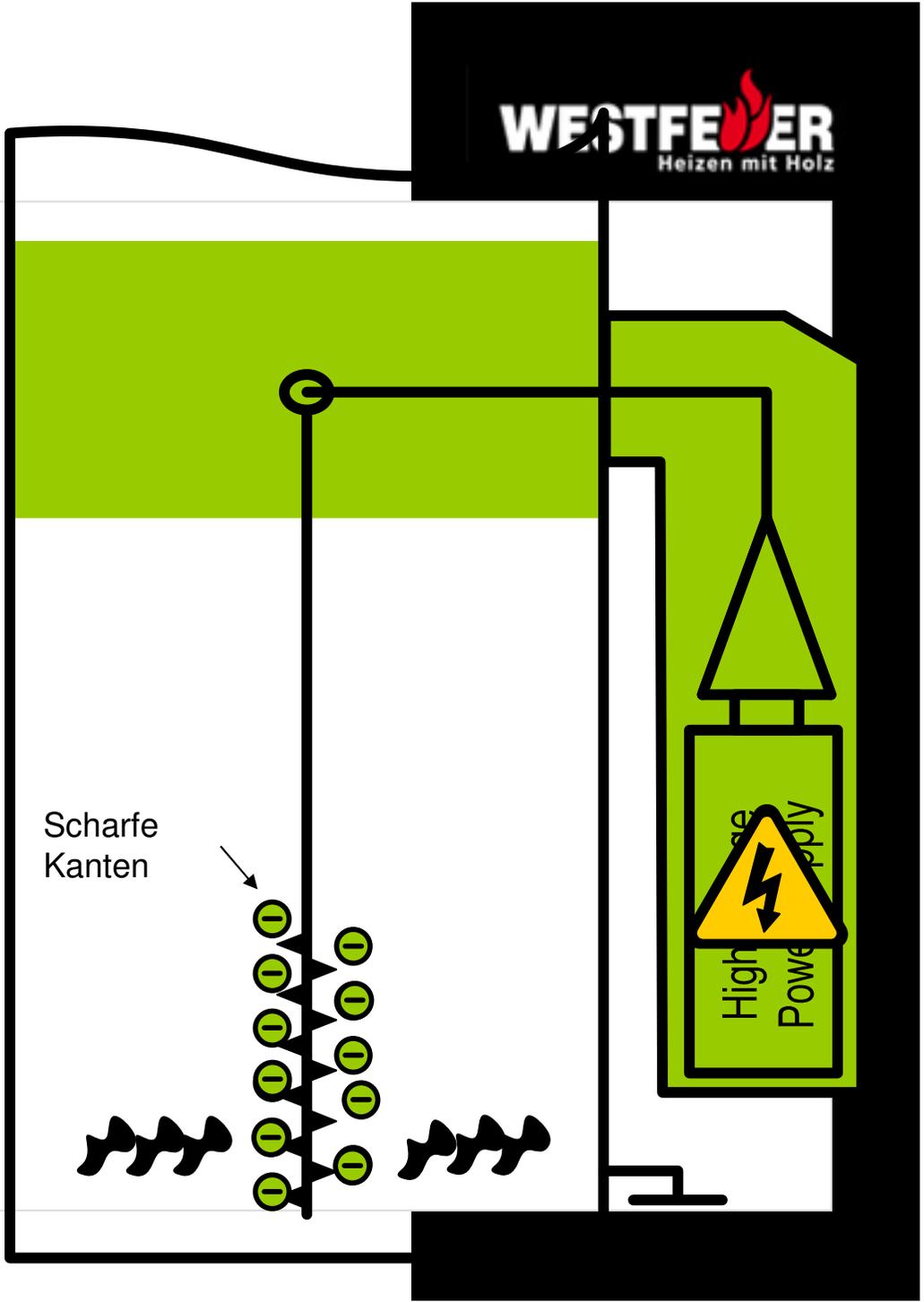
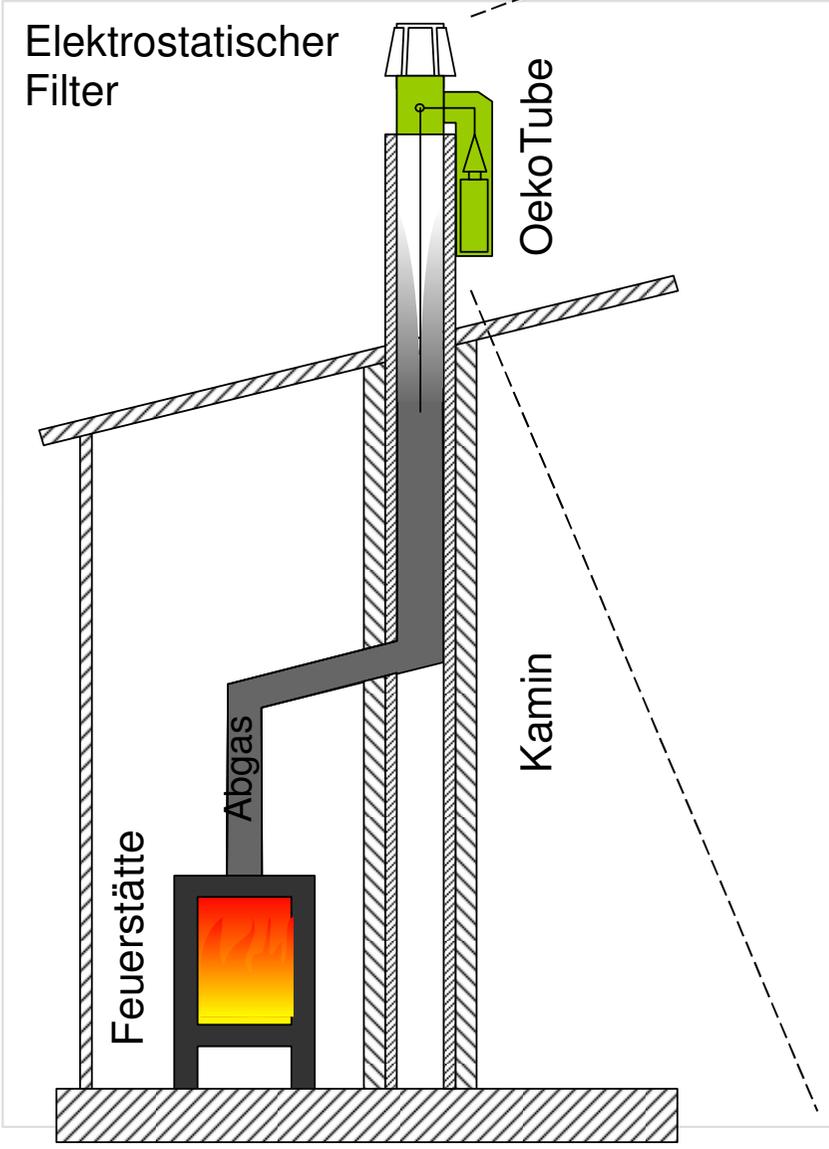


Funktionsweise

- 01 Feinstaubpartikel strömen mit der Abluft durch den Abgaskanal
- 02 Durch eine Hochspannungselektrode werden Elektronen freigesetzt.
- 03 Die Elektronen bewegen sich durch elektrostatische Kräfte zur Kaminwand. Dabei werden die Feinstaubpartikel geladen und ebenfalls zur Wand bewegt.
- 04 Der Feinstaub sammelt sich an der Kaminwand an und verklumpt zu groben Flocken.



Technologie

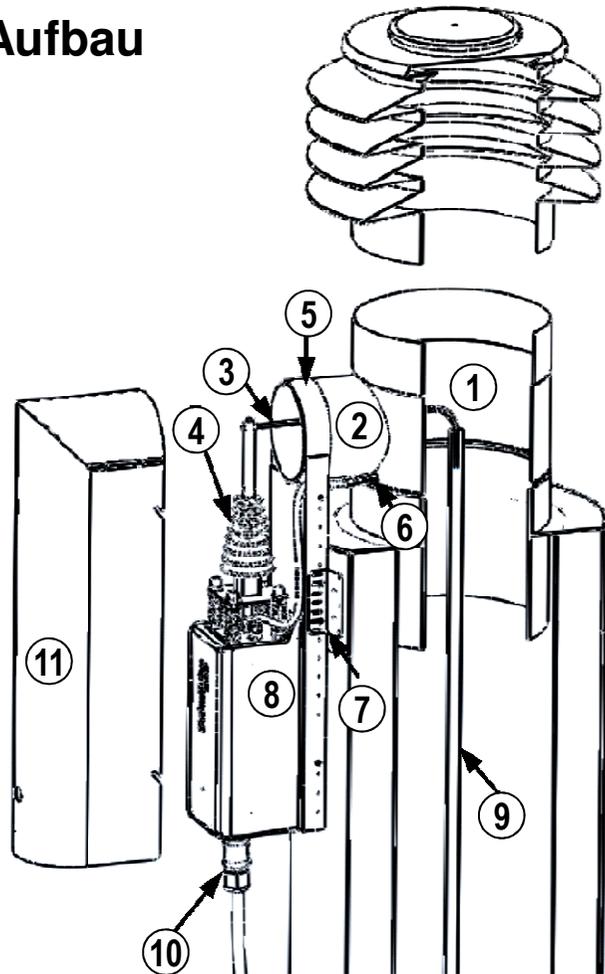


Feinstaubfilter

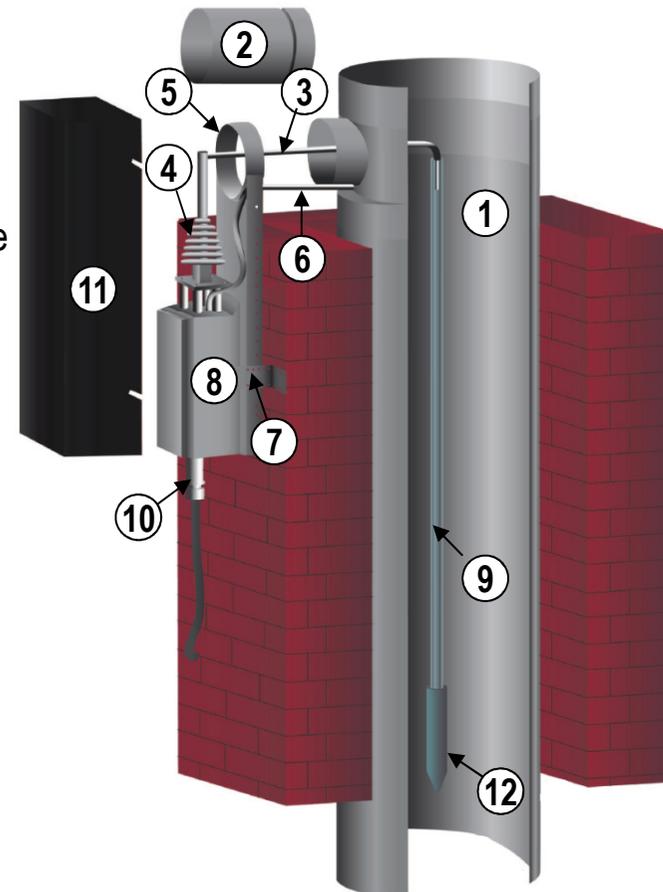
WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Aufbau



1. Schornsteinaufsatz
2. Stutzen
3. Elektrodenhalter
4. Isolatorringe
5. Befestigungskonsole
6. Temperaturfühler
7. Befestigungswinkel
8. Technikbox
9. Flexible Elektrode
10. Isostecker
11. Abdeckhaube
12. Zentriergewicht



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Installation

- Voraussetzungen
 - Einbau in Stahlkamine oder gemauerte Kamine
 - Zwei Meter vertikale Kaminlänge
 - Elektrischer Anschluss 230 V AC
 - Ausreichende Statik des Kamins
 - Zugang für Wartung

Grenzen

- Kamindurchmesser kleiner 150 mm
- Nicht begehbare Dach (Absprache mit dem Schornsteinfeger)
- Vom Wetter abhängige Installation



WESTFEUER OekoTube

Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Installation

- Sicherheit
 - Hochspannung ist gefährlich
 - Bei allen Arbeiten Stromzufuhr unterbrechen
 - Mit Abdeckung schaltet die Hochspannung bei Temperaturanstieg automatisch ein
 - Offizielle Richtlinien beim Arbeiten auf dem Dach beachten
 - Kennzeichnung an Revisionstüren: Vorsicht Partikelabscheider - Hochspannung
- Installation nur durch geschultes Fachpersonal



WESTFEUER OekoTube

Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Installation

- Ausführliche Anleitung (Kapitel 3 Dokumentation)
 - Vorgehen
 - Kaminhaube entfernen
 - Bei gemauertem Kamin Nachrüstrohr einführen
 - Abscheidemodul aufsetzen und direkt auf den Dila/Stulpring oder das Nachrüstrohr nieten
 - Bei Nenndurchmesser 150, 180, 250 und 350 mm wird zunächst der Montagering auf Dila/Stulpring genietet
 - Isolatorringe aufbringen
 - Elektrode einsetzen
 - Abdeckung aufsetzen und fixieren
 - Kaminhaube montieren
 - Stromanschluss erstellen
- Kennzeichnung an Revisionstüren: „Vorsicht Partikelabscheider“



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube



Sicherheit



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube



Installationsmöglichkeiten



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube



Installationsmöglichkeiten



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Betrieb

- Automatisch ein / aus
- Bei Temperaturanstieg im Kamin schaltet die Hochspannung ein
 - Zeitdauer kann variieren
- Elektrode steht unter Hochspannung!
- Statusanzeige mit LED
- Abscheidewirkung abhängig von
 - Anlage
 - Brennstoff
 - Feuermethode
 - Zeitpunkt des Abbrandes
- Abscheidewirkung bleibt auch bei verschmutztem OekoTube konstant



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Betrieb

- Was geschieht mit dem Feinstaub im Betrieb?
 - Abscheidung an die Kaminwand
 - Verklumpung zu groben, ungefährlichen Flocken
 - Mitreißen von Flocken ins Freie (unerwünscht)
 - Absetzen von Flocken im Kamin (erwünscht)
- Kein Rauch?
 - Vor allem in der Anfeuerungsphase hohe Staubfrachten
 - Abscheidewirkung kann schwanken
 - Abscheider ist Sekundärmaßnahme, Benutzer hat großen Einfluss (z.B. Anfeuermethode des Holzes von oben)



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube



Betrieb



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Wartung | Reinigung

- Periodische Reinigung, je nach Feuerungsanlage und Betriebsstunden (Abschätzung durch Kaminfeger nach der Inbetriebnahme)
- Einfache Reinigung (keine Metallbürste erforderlich)
⇒ Reinigung von unten möglich!



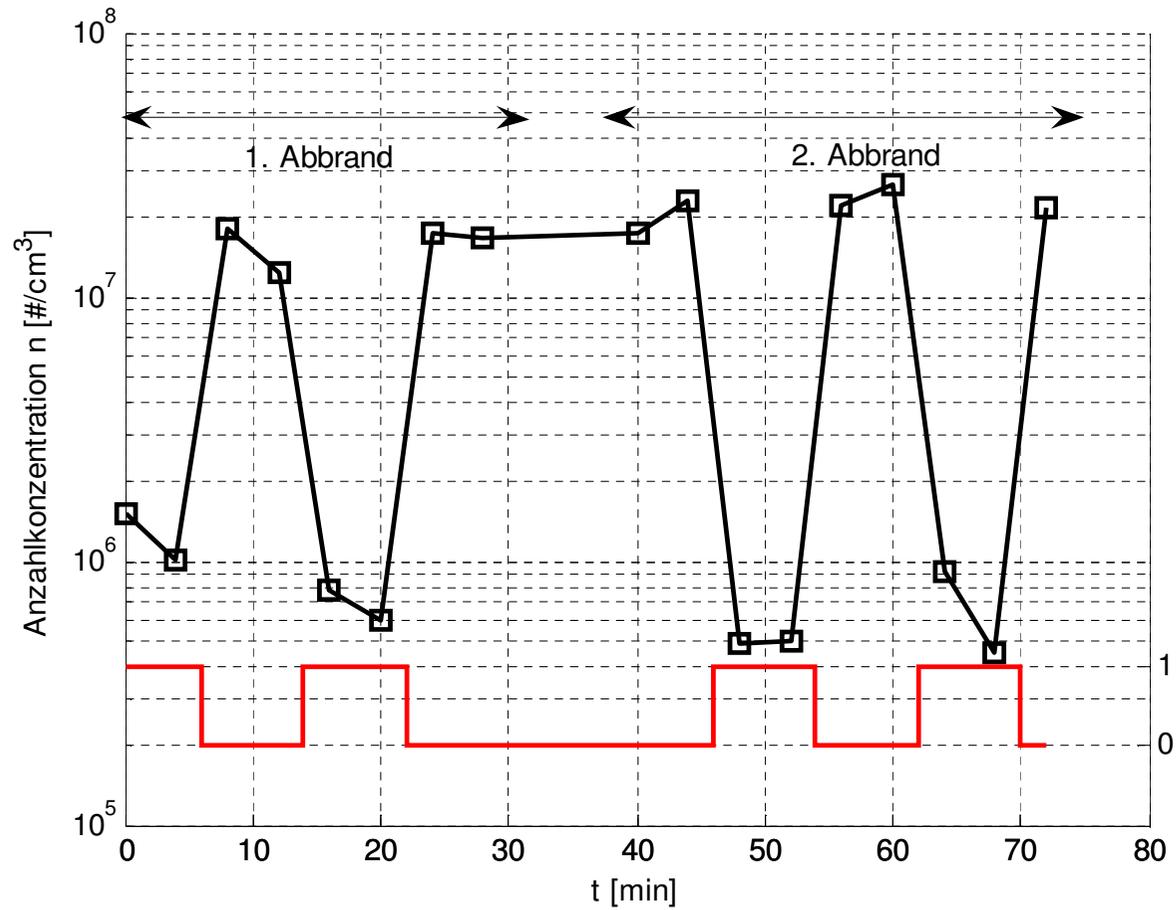
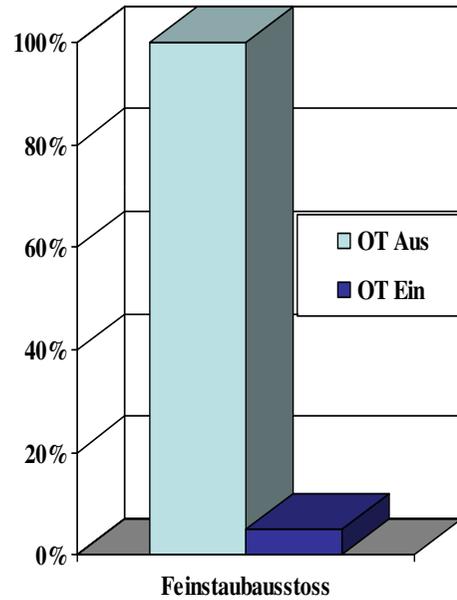
Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube



Massive Reduktion des Feinstaubausstoßes

⇒ bis zu 95 %



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube



Anzeige

LED	Zustand
Farblos	OekoTube stromlos
Grün schnell blinkend (während 5 s)	Abdeckung korrekt aufgesetzt
Grün langsam blinkend (10 s-Intervall)	Standby-Modus
Grün andauernd	OekoTube in Betrieb Hochspannung läuft
Orange schnell blinkend	Start oder Neustart der Elektronik
Orange andauernd	Abdeckung fehlt; Hochspannung aus
Rot	Störung

LED-Anzeige



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Wartung | Reinigung

- Vorgehen
 1. Abdeckung und Kaminhaube entfernen
 2. Elektrode entnehmen
 3. Abgasanlage reinigen
 4. OekoTube und Elektrode trocken abwischen
 5. Visuelle Kontrolle des Abscheiders
 6. Gegebenenfalls Isolatorscheiben ersetzen
 7. Elektrode einführen
 8. Abdeckung und Kaminhaube aufsetzen
- Isolatorabdeckung mit Ringen
 - Schutz vor Durchschlägen
 - Innenringe müssen sauber bleiben
 - Ersetzen bei Verunreinigung (Russ) der Innenringe:
 1. Elektrode abschrauben
 2. Ringe ersetzen
 3. Elektrode anschrauben
- Verschmutzte Ringe mit Seifenwasser, Schwamm und Bürste oder in Spülmaschine reinigen



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Wartung alle 2 bis 4 Jahre

- Abdeckung wegnehmen
- Horizontales Rohr reinigen
- Isolator und Elektronikbox reinigen (Bürste)
- Abdeckung wieder fixieren



Feinstaubfilter

WESTFEUER OekoTube

WESTFEUER
Heizen mit Holz

Zusammenfassung

- Holzfeuerungen sind sinnvoll
- Leider mit dem Nachteil von hohen Staubemissionen (alte Holzheizungen)

⇒ **Die Lösung:** elektrostatischer Feinstaubfilter
WESTFEUER OekoTube

✓ Massive Reduktion der Emissionen

WESTFEUER OekoTube
Mit der Natur im Einklang!



WESTFEUER OekoTube

Mit der Natur im Einklang!

WESTFEUER
Heizen mit Holz



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.westfeuer.de