Elektrostatische Feinstaubabscheider von Schräder Abgastechnologie

Technische Tagung
Fachverband Abgasanlagen- u. Hausschornsteinbau

28.10.2016, Luckenau

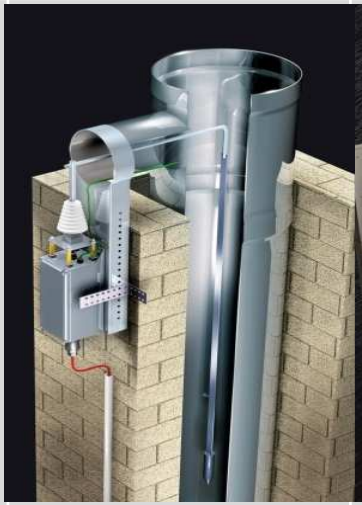
Matthias Hanschke
K. Schräder Nachf.
Inh. Karl-Heinz Schräder
Hemsack 11-13 • D- 59174 Kamen

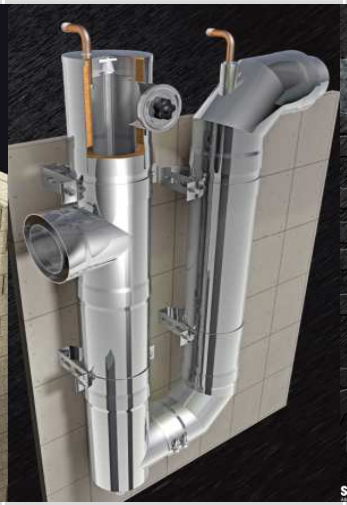
Emissionsgrenzwerte 1. BImSchV Heizkessel

	Holzart	Nennwärme-leistung in kW	Staub in g/m³ 2)	CO in g/m³ 2)
Stufe 1: Anlagen, die ab dem 22. März 2010 errich-tet werden	Scheitholz, Hackschnitzel	≥ 4 bis ≤ 500	0,10	1,0
		> 500	0,10	0,5
	Pellets	≥ 4 bis ≤ 500	0,06	0,8
		> 500	0,06	0,5
Stufe 2: Anlagen, die ab dem 31. Dezember 2014 errichtet werden[1)]	Scheitholz, Hackschnitzel, Pellets	≥ 4	0,02	0,4

Quelle: **BDH**

Feinstaubabscheider von Schräder





Bezeichnung	Oeko Tube	U-Filter	AL-Top	Filterbox
Leistung	Bis 50 kW; (DIBt-Zulassung)	Bis 150 kW	Bis 300 kW	Bis 800 kW
Brennstoff	• Stückholz • Pellets • Hackschnitzel	• Stückholz • Pellets • Hackschnitzel	• Pellets • Hackschnitzel	• Pellets • Hackschnitzel
Reinigung	Manuell	Automatische Abreinigung mit Wasser	Automatische Abreinigung mit Wasser	Automatische Abreinigung mit Wasser
Abscheidewirkung	75 – 95 %	Bis 70 %	65 – 85 %	Bis 90 %

Feinstaubabscheider von Schräder

Bezeichnung	Filterbox-S		OekoTube Inside
Leistung	bis 400 kW		Bis 100 kW
Brennstoff	• Stückholz • Pellets • Hackschnitzel		• Stückholz • Pellets • Hackschnitzel
Reinigung	Automatisch mechanisch		Manuell durch den Kaminkehrer / Betreiber
Abscheidewirkung	75 – 85 %		70 - 95 %

Name	Beschreibung	Artikelnummer
Oekotube Inside		
	Elektrostatischer Partikelabscheider für Kleinholzfeuerungen bis 50 kW • Montage in der Verbindungsleitung • Automatischer Betrieb • Isolator ist von der Steuerungselektronik getrennt • Händische Abreinigung • Abscheidegrad: bis 85% • max. Feuerungsleistung: 50 kW • Edelstahlrohr:	
	DN 130 (Baulänge 500 mm)*	S314IN025130
	DN 150	S314IN050150
	DN 180	S314IN050180
	DN 200	S314IN050200
	* bis max. 25 kW	

Partikelabscheider OekoTube®

- Elektrostatischer Abscheider für Feuerungen bis 50 kW
- Mündungsmontiert, keine Beeinträchtigungen im Wohnraum
- Elektrische Leistungsaufnahme max. 30 W, im Standby

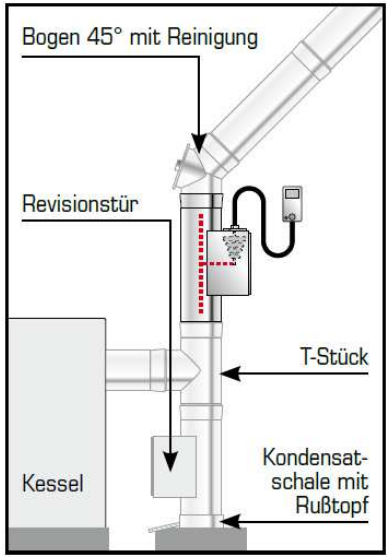
  kleiner 1 W
- Kein Zug- oder Druckverlust
- Abscheidung bis 95%
- Funktioniert auch bei nicht-metallischen Abgasleitungen
- Einfach Montage
- Wartungsarm

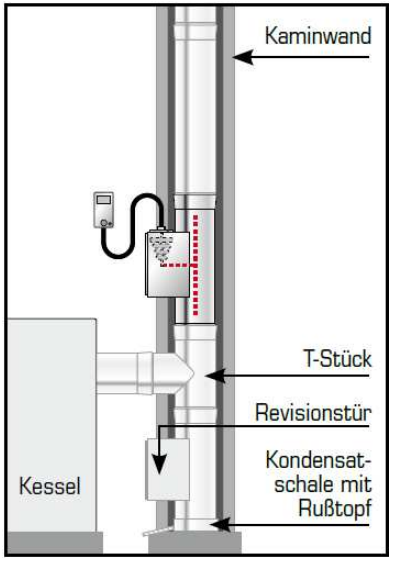
Partikelabscheider OekoTube® Inside

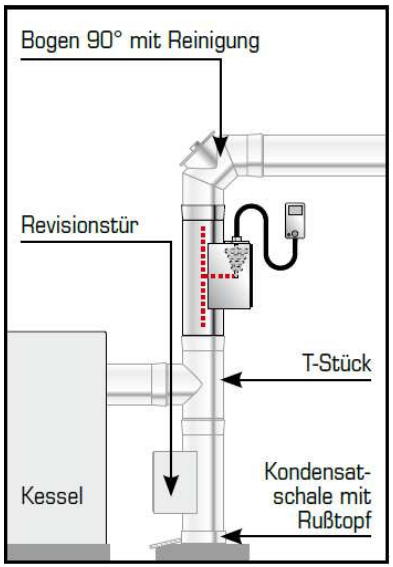
- Elektrostatischer Abscheider für Feuerungen bis 70 kW (Zulassung bis 100 kW)
- Im Kesselaufstellraum in der Verbindungsleitung
- Elektrische Leistungsaufnahme max. 30 W, im Standby

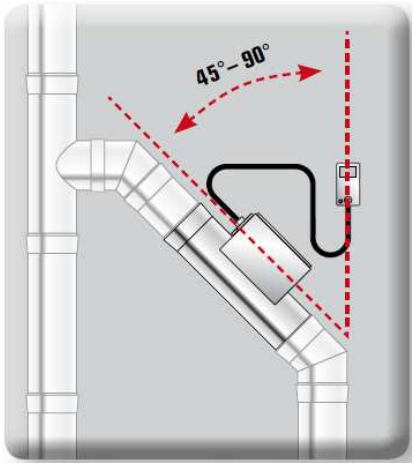
  kleiner 1 W
- Kaum Zug- oder Druckverlust
- Abscheidung bis 95%
- Einfach Montage – ca. 1 m gestreckte Rohrlänge bei DN 180 u. 200 mm; 500 mm bei DN 130 u. 150 mm erforderlich
- Wartungsarm

Einbaubeispiele OekoTube-Inside









Einbaubeispiele Oekotube

Partikelabscheider AL-TOP

- Kompakte Bauweise, durch die Filterschüttung erhöht sich die Abscheidefläche im Verhältnis zur Bauform enorm
- Niedriger Druckverlust (max. 10 Pa)
- Geringer Energieverbrauch, Leistungsaufnahme max. 80 W
- Automatische Reinigungserkennung; Abreinigung mit Wasser
- Abscheideleistung Prüfstand 82% (DBFZ)

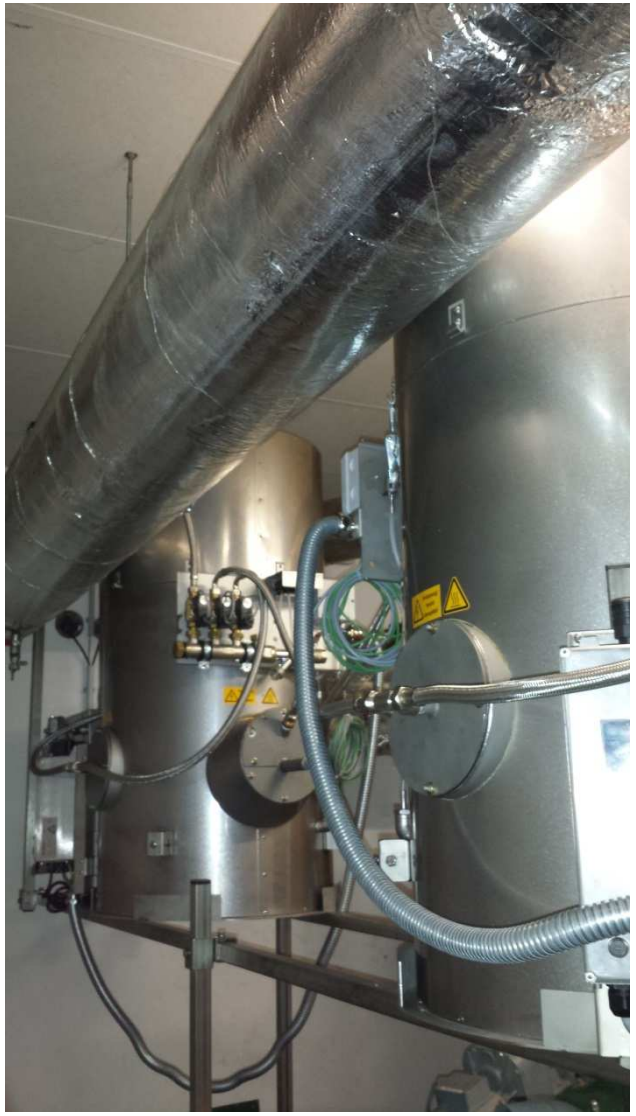
Einbaubeispiel AL-TOP

Einbaubeispiel AL-TOP

Einbaubeispiel AL-TOP

Einbaubeispiel AL-TOP

Einbaubeispiel AL-TOP



Schräder FILTERBOX

- Filteraufbau für Abgasvolumen bis zu 2.500 m³/h
- Bei doppeltem Filter bis zu 5.000 m³/h
- 2-stufiger Filter mit Einschubkassetten
- Abgasein- u. Austritt oben
- Automatische Abreinigung mit Wasser
- Integrierter Bypass

Vorteile FILTERBOX

- Kompakte Bauweise
- Hohe Abscheideleistung
- Automatische Filterreinigung und Reinigungserkennung
- Nachrüstbar
- Verschleiß- und Wartungsarm
- Geringer Energieverbrauch

Schräder FILTERBOX

Filterbox 2x4k-300, Hackschnitzel aus Restholz, Paletten u. Verpackungsmaterial, Kessel: 850 kW

Schräder FILTERBOX

Filterbox 4k-300, Hackschnitzel aus Altholz (Paletten u. Balken, Kessel: 500 kW

Filterbox 2x4k-300, Hackschnitzel natur
Kessel: 1250 kW

Schräder FILTERBOX

Filterbox 4k-300, Schreinereiabfälle
Kessel: 785 kW

Filterbox 4k-300 u. 4K-200, Holzpellets
Kessel: 540 u. 400 kW

Anlagenbeispiel FILTERBOX

Filterbox

Zyklonentstauber

Vorratsbehälter mit Direktanschluß Kessel

Förderschnecke

Schräder FILTERBOX-S

- Elektrostatischer Feinstaubabscheider für Biomassefeuerstätten von > 50 bis 300 kW Feuerungswärmeleistung
- Bis zu 85 % Abscheideleistung
- Automatische, mechanische Abreinigung der Elektroden u. Abscheideflächen
- Kompakte Bauweise inkl. Bypass
- Verschleiß- und Wartungsarm
- Geringer Energieverbrauch

Schräder FILTERBOX-S

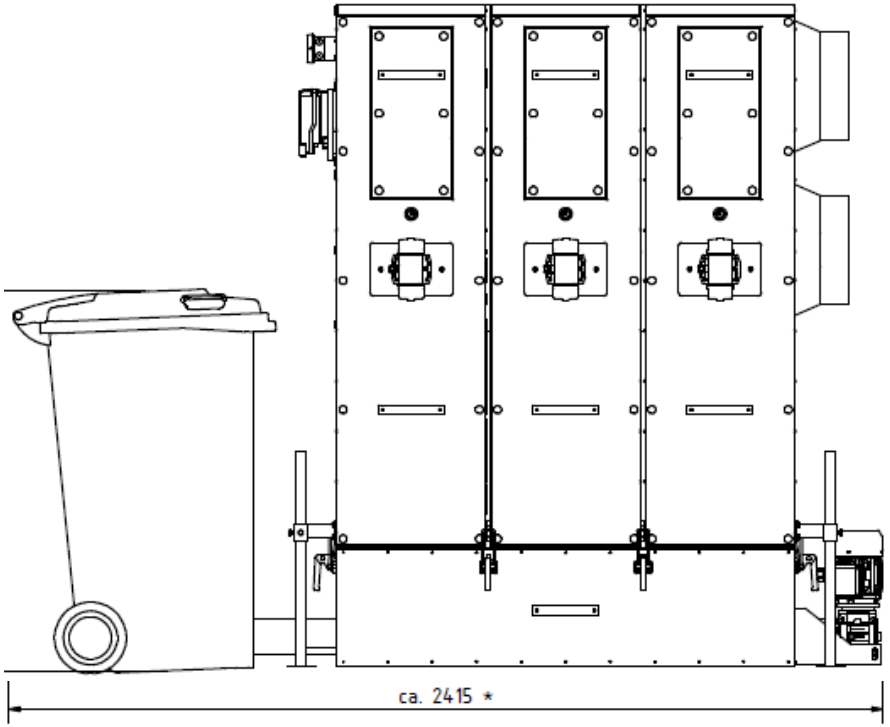
- Baugrößen modular inkl. Bypass,
- Geringer Flächenbedarf
- Abgasein- u. austritt seitlich
- Betriebsvolumenstrom 450 – 1.800 m³/h
- Max. Leistung HV-Modul 150 W
- 230 V AC / 16 A
- Max. Spannung Elektrode 30 kV
- Geräusch Abreinigung max. 75 db(A)
- Staubentsorgung manuell, optional über automatische Austragung
- Abscheideleistung 75 – 85 %

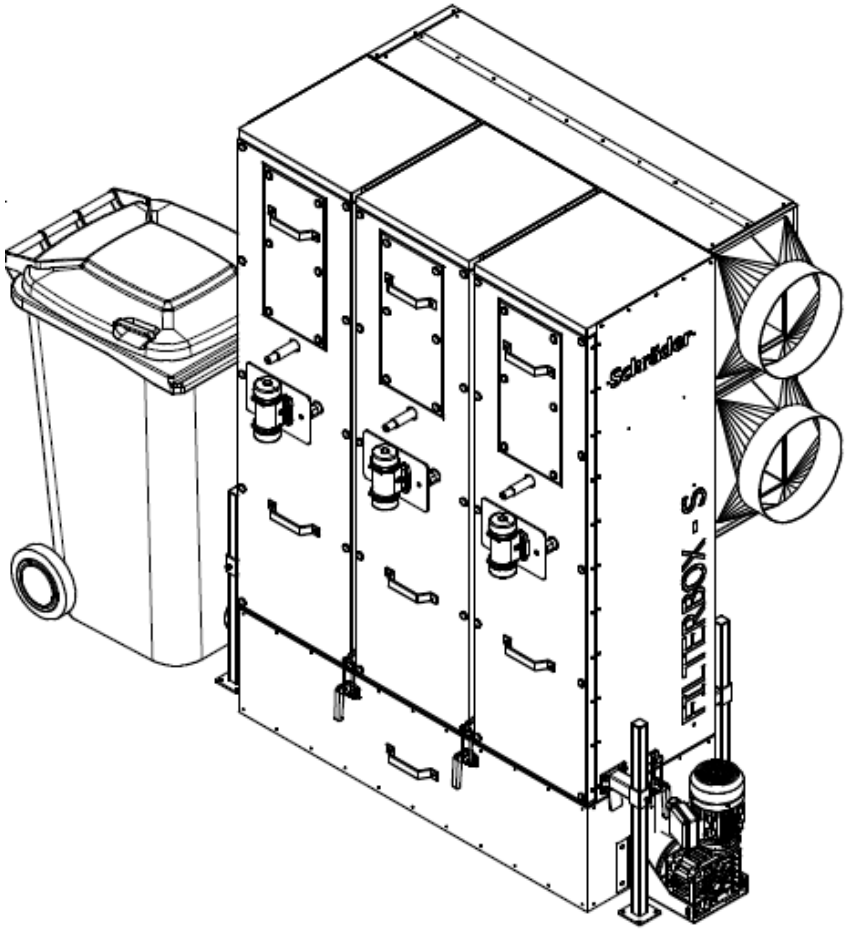
Schräder FILTERBOX-S

Filterbox-S 300, Schreinereiabfälle, Späne
Kessel: Nolting 240 kW

Filterbox-S 100, Spanplatten
Kessel: Nolting 90 kW

Schräder FILTERBOX-S





Vor- & Nachteile bei nasser und trockener Abreinigung

Nasse Abreinigung	Trockene Abreinigung
+ voll automatisierbar	+ kein Wasserverbrauch
+ kein Handling der Asche	+ keine weitere Behörde involviert
+ äußerst geräuscharm	+ simplere Bauweise
+ längere Wartungszyklen	
- Wasserverbrauch	- Entleerung der Aschetonne
- evtl. Kontakt mit unterer Wasserbehörde	- Ascheentsorgung
- Verstopfungsproblematik bei schlechten Abstimmungen möglich	- Geräuschentwicklung
	- Geringere Wartungszyklen
	- Direkter Kontakt mit Asche
	- Automatisierungsgrad abhängig von Bauteilen

Feinstaub - Definition

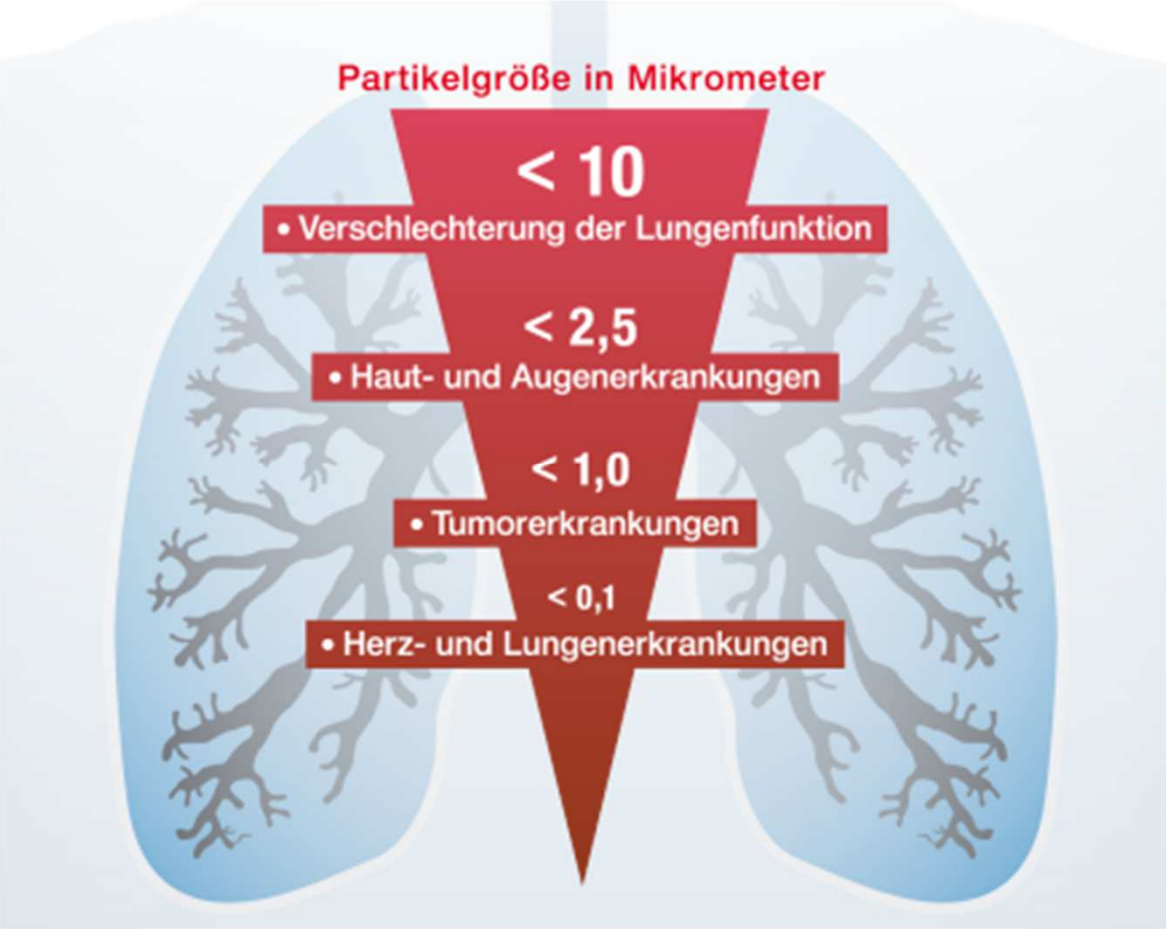
Feinstaub

ist ein Sammelbegriff für Partikel, die in der Luft suspendiert bleiben und nicht sofort sedimentieren. Partikel < 10 µm (PM10) gelten als inhalierbarer Feinstaub, Partikel < 2.5 µm (PM2.5) als lungen-gängiger Feinstaub.

PM steht dabei für „Particulate Matter“, die englische Bezeichnung für Schweb- oder Feinstaub.

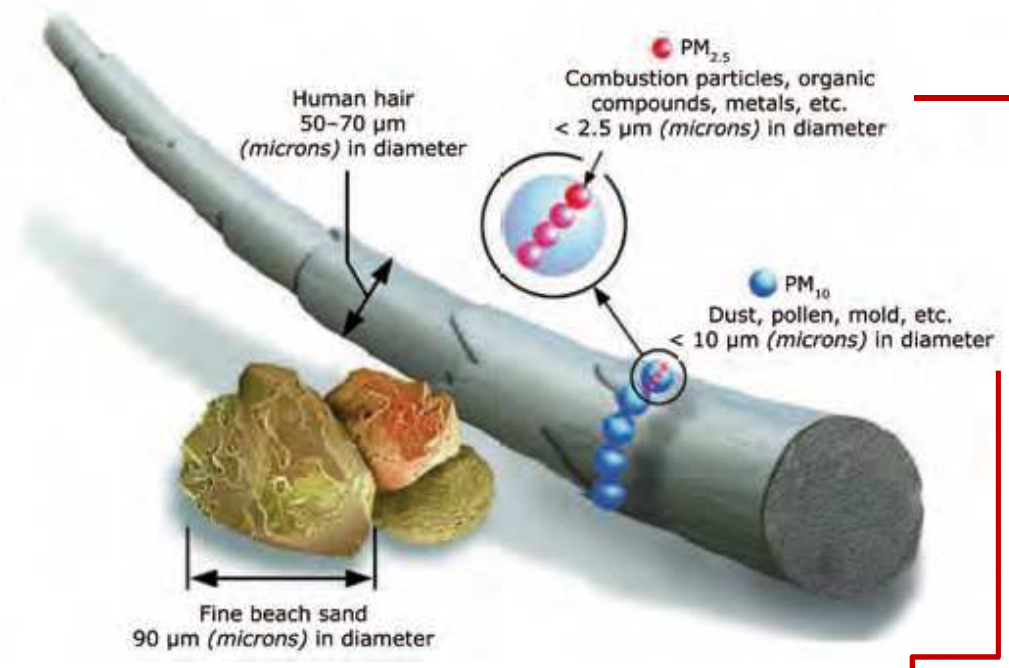
Die Zahl dahinter steht für den aerodynamischen Durchmesser in Mikrometer.

Feinstaub – gesundheitliche Auswirkungen



Brüning, Thomas et al. Bewertung der gesundheitlichen Wirkung von Tonerstäuben für Menschen am Arbeitsplatz. Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin, 2006, S. 14 ff.

SCHRÄDER ABGASTECHNOLOGIE



Grobstaub
Ø ≥ 10µm

Inhalierbarer
Feinstaub
PM 10
Ø < 10 µm

wird bis zur Luftröhre eingeatmet

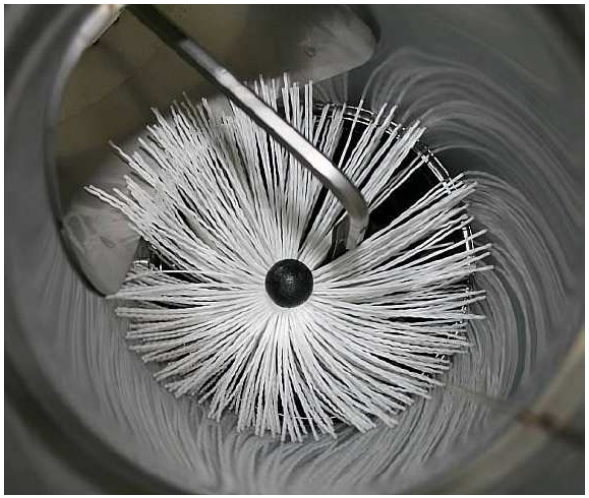
Lungengängiger
Feinstaub
PM 2,5
Ø < 2,5 µm

gelangt tief in die Lunge

Ultrafeine Partikel
Ultrafeinstaub
Ø < 1 µm

gelangen in die Blutbahn

Was geschieht mit dem Feinstaub?



Staubbeladung und Abreinigung OekoTube®

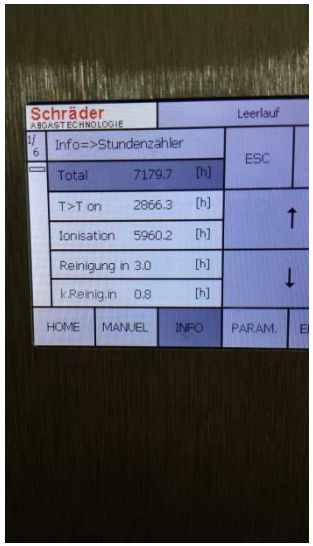
Was geschieht mit dem Feinstaub?

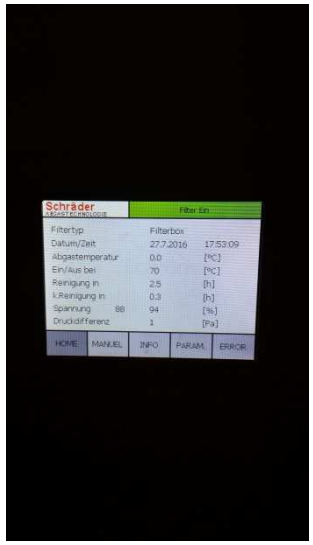
Staubbeladung der Sprühelektrode u. Abscheiderohr Filterbox-S – Vor u. nach der mechanischen Abreinigung

Was geschieht mit dem Feinstaub?

Staubbeladung Filterbox-S

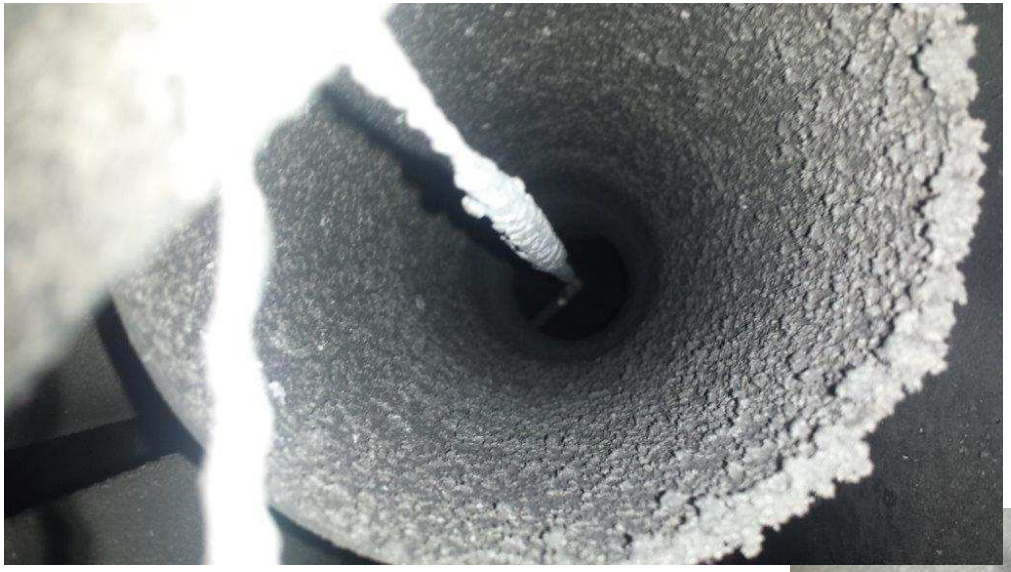
Was geschieht mit dem Feinstaub?





Staubbeladung bei falschen bzw. zu geringen Abreinigungseinstellungen bei der Filterbox – hier Inbetriebnahme 18.09.2015 // Wartung Juli 2016

Was geschieht mit dem Feinstaub?



Staubbeladung der Sprühelektrode u. Abscheiderohr Filterbox-S – Vor u. nach der mechanischen Abreinigung

Was geschieht mit dem Feinstaub?

Staubbeladung Elektrodeneinbauraum AL-Top

Elektrodenzustand bei Filterbox nach einer Heizperiode