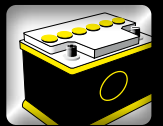
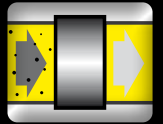
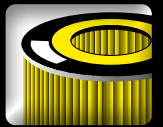


**THOBEN** – Partikelfilter einfach nachrüsten

**Partikelfilter**

**Nachrüstsysteme**



**Auf uns können Sie zählen!**

**Neben Abgas- und Lärmreduzierung** gewinnt auf Seiten der Gesetzgebung das Interesse an der Minderung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emission auch für mobile Arbeitsmaschinen immer mehr an Bedeutung.

Dieselabgase wurden im Jahre 2012 von der **Weltgesundheitsorganisation (WHO)** als eindeutig krebserregend eingestuft. Bereits einige Bundesländer erlauben Baumaßnahmen innerhalb einer Umweltzone nur noch Partikelfilter ausgestatteten Baumaschinen. Die Anzahl der Bundesländer steigt stetig. Bremen zieht jetzt nach.

## FILTERPFLICHT FÜR BAUMASCHINEN IN BREMEN

### Emissionsanforderungen an Baumaschinen

- Baumaschinen mit einer Motorleistung von 37 kW bis 560 kW: Stufe III B oder besser der Richtlinie 97/68/EG. Bei einer niedrigeren Stufe ist eine Nachrüstung mit einem geeigneten Partikelminderungssystem durchzuführen.
- Baumaschinen mit einer Motorleistung von 19 kW bis unter 37 kW: Stufe III A oder besser der Richtlinie 97/68/EG. Bei einer niedrigeren Stufe ist eine Nachrüstung mit einem geeigneten Partikelminderungssystem durchzuführen.
- Baumaschinen im Straßenverkehr im Anwendungsbereich der Richtlinie 88/77/EWG: Stufe B1 (Euro IV) oder höher gemäß der Richtlinie 99/96/EG. Bei einer niedrigeren Stufe ist eine Nachrüstung mit einem Partikelminderungssystem der Partikelminderungsstufe PMK 2 nach Anlage XXVII StVZO durchzuführen.
- Andere Baumaschinen dürfen eingesetzt werden, wenn nachgewiesen wird, dass eine Nachrüstung technisch nicht möglich ist.

### Anforderungen an Partikelminderungssysteme

- Qualitätssiegel des FAD (Förderkreis Abgasnachbehandlungstechnologien für Dieselmotoren)
- Gütesiegel des VERT-Vereins (schweizer Standard)
- Konformitätsbescheinigung gemäß der Luftreinhalteverordnung der Schweiz
- Stufe PMK 2 oder besser gemäß Anlage XXVII zur Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)

Die Partikelminderungssysteme müssen einer regelmäßigen Wartung unterzogen werden.

Ab dem **01.01.2017** müssen die verwendeten Partikelminderungssysteme die Anforderungen der REC-Richtlinie (UNECE-Regelung Nr. 132), Reduktionsstufe 01 (sog. zweite Stufe) erfüllen. Hierbei handelt es sich um keinen neuen Status. Vielmehr werden die bestehenden Regelungen und Gütesiegel zu einem einheitlichen Muster zusammengeführt, ohne dass neue Anforderungen entstehen.



**Die Emissionsanforderungen** sind gestaffelt nach Maschinenkategorien zu folgenden Zeitpunkten, bezogen auf den Einsatz auf der Baustelle, einzuhalten.

**Bremen orientiert sich bei den Regelungen eng an den in Berlin geltenden Regelungen.** Die Regelungen sind in Berlin nach Diskussionen mit der Bauindustrie geschaffen worden. Zudem verwendet die Deutsche Bahn ähnliche Regelungen für Baumaßnahmen in Ballungsräumen.

Umweltstandards auf der Baustelle sind bei diesen **Maschinenkategorien** einzuhalten:

## AB 01.01.2016

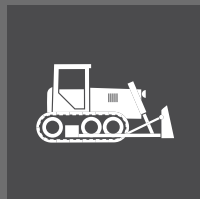
- Radlader, Baggerlader, Raupenlader, Kompaktlader, Teleskoplader, sonstige Lader
- Kompressoren und Generatoren
- Mörtelförderer und Verputzgeräte, Betonmischer und Betonpumpen
- Pumpen zum Wassermanagement

unabhängig von der Maschinenkategorie:

- selbstfahrende Arbeitsmaschinen mit Straßenzulassung nach Richtlinie 88/77/EWG

## AB 01.07.2016

- Mobilbagger, Standbagger, Hydraulikbagger, Seilbagger, Schreitbagger, Mini-bagger, Kompaktbagger, Teleskopbagger, sonstige Bagger
- Dumper/Muldenkipper, Planierraupen
- Verdichtungsmaschinen



**Sind Sie sich nicht sicher, ob Sie von der Regelung betroffen sind?  
Rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne!**

Quelle: Vorlage für die Sitzung der Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie am 05.02.2015





## PARTIKELFILTER FÜR DIESEL MOTOREN



**Unsere Partikelfilter** sind für Dieselfahrzeuge geeignet und bestehen aus einem Edelstahl- oder aluminieren Gehäuse mit Berührungsschutz, in dem sich eine auswechselbare Filterpatrone befindet, die über dem Gehäusedeckel mit Schloss befestigt, zentriert und gehalten wird.

Der Filter arbeitet von Anfang an und ist wasserunempfindlich.

### Unser Lieferumfang

- Filtergehäuse
- Filtereinsatz
- Kondenswasserhahn
- Flansch, Gegenflansch und Dichtung
- Stützfüße
- Hitzeschild
- Deckel mit exzentrischen Schlössern
- Druckschalter zur Überwachung des Gegendrucks
- Kontrolllampe und Summer

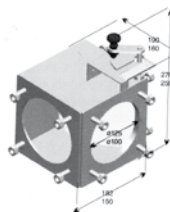
### Technische Daten und Vorteile

Abscheidung reduziert in Hallen 95 % aller 0,4  $\mu$  Partikel und kleiner. Außer den Partikeln werden auch Mutagene, Karzinogene und allergieerregende Stoffe, die in den Partikeln enthalten sind abgeschieden. Temperatur max. 250° C. Die Standzeit der Patrone hängt von Motorgröße, Motorart und Motorbedingungen ab.

Die Bestimmungen der TÜV S-129.99.001.00, Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 554 (D / GB) und VERT Filter List (CH) werden erfüllt. Alle Partikelfilter sind VERT-geprüft (B135).

Bei unseren Filterpatronen haben Sie den Vorteil, dass es sich hierbei nicht um Sondermüll handelt.

Bei einer Abgastemperatur über 250° C empfehlen wir unseren Hochleistungs-partikelfilter.



## FORMEL-BERECHNUNG

## 3-WEGE Klappe

### Formel zur Kalkulation der richtigen Modelle

$$\frac{\text{Zylindervolumen in Liter} \times \text{Umdrehungen} \times \text{Wirkungsgrad}}{2000}$$

= Luftverbrauch pro N<sup>3</sup>/min. (normal m<sup>3</sup>)  
Kubikmeter

Wirkungsgrad:  
Saugmotor = 0,85 / Turbomotor = 1,70  
Turbo mit Kühlerladung = 1,85

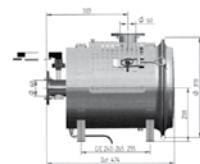
$$\frac{\text{Luftverbrauch} \times (\text{Abgastemperatur} + 273)}{293}$$

= Abgasvolumen pro Minute

Wenn es eine doppelte Anwendung gibt, für Fahrten innen und außen, ist es möglich den Partikelfilter mit einer 3-Wege Klappe auszustatten. Dies ermöglicht bei Fahrten im Außenbereich den Filter nicht zu belasten. Die 3-Wege Klappe können Sie als manuelle oder elektrische Ausführung erhalten. Die elektrische Ausführung kann der Fahrer vom Führerhaus steuern, eine Kontrollleuchte zeigt dem Fahrer die Position an.

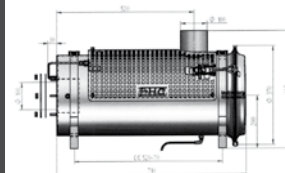
Es ist auch möglich, die Klappe vollautomatisch über einen Sensor zu steuern, der die Klappe öffnet oder schließt, wenn Sie in eine Halle hinein – oder herausfahren.

RT10



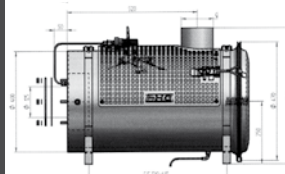
Abgasvolumen bis 5 m<sup>3</sup>

RT20



Abgasvolumen bis 10 m<sup>3</sup>

RT35



Abgasvolumen bis 20 m<sup>3</sup>

### Rechenbeispiel BOMAG 211 D-4:

$$\frac{4,8 \times 2200 \times 1,70}{2000} = 8,976 \text{ Luftverbrauch pro N}^3/\text{min. Kubikmeter}$$

$$\frac{8,976 \times (250 + 273)}{293} = 16 \text{ Abgasvolumen pro Min.}$$

**Ergebnis:** Bis zu einem Abgasvolumen von 20 pro Minute würden wir Ihnen den **RT35** empfehlen.

**Wir reinigen auch Ihre Partikelfilter.**



## HOCHLEISTUNGS-PARTIKELFILTER



Der **Hochleistungs-Partikelfilter** ist ein geschlossener, selbstregenerierender Partikelfilter, der für den ständigen Gebrauch an jeglichen Fahrzeugen, Maschinen usw. entwickelt wurde. Der Filter wird aus Siliziumkarbid (SiC), einem haltbaren und hitzebeständigen Material, hergestellt. Das Filterelement hat eine bienenwabenförmige Struktur. Jeder Kanal wird abwechselnd an der Eingangs- oder Ausgangsseite angeschlossen. Die Abgase gelangen durch die porösen Wände und die Abgaspartikel werden im Filterelement aufgefangen (Minimum 95 %). Die Filter haben auch eine positive Wirkung auf die CO- und HC-Emissionen (< 85 %).

### Anwendungen

Die Hochleistungs-Partikelfilter wurden für "Hochleistungs"-Anwendungen entwickelt. Sie können bei Maschinen verwendet werden, die über lange Zeiträume in Betrieb sind und unter schwerer Belastung arbeiten (min. Abgastemperatur von 300° C). Daher ist es von Bedeutung, die Betriebsbedingungen der Maschine (Temperaturerfassung) zu analysieren.

### Selbst-Regenerierung

Die Partikel (auch Ruß genannt), die im Filter aufgefangen werden, werden durch das Filterelement automatisch verbrannt. Um die Regenerierung des Filters (**bereits ab 250° C, anstatt ab 300° C**) zu ermöglichen, gibt es 2 Lösungen:

#### 1) Benutzung eines Additivs:

- die Beifügung des Additivs kann durch manuelle Beimengung oder durch ein automatisches im System enthaltenes Dosiersystem erfolgen
- max. Schwefelgehalt 50 ppm

#### 2) Beschichtung :

- die Beschichtung ersetzt das Additiv
- max. Schwefelgehalt 50 ppm

Die Auswahl ist abhängig von der Zahl der Betriebsstunden des Motors pro Jahr und vom Treibstoff des Motors.





## TECHNISCHE DATEN UND VORTEILE

### Abgastemperatur

Ab 300° C (beschichtet/unbeschichtet).  
Keine mindest-Eingangstemperatur für den Dieselmotor.

### Einbau

Die Filter müssen so nah wie möglich am Motor eingebaut werden. So kann der Filter den ursprünglichen Auspufftopf ersetzen.

### Effizienz

PM	> 95 %
CO und HC	< 85 %
Lärm	> 15 %

### Montagefreundlich

Ein- und Ausgänge können vorne oder an der Seite angebracht werden, sowie um 360° C gedreht werden.

### Geprüft

Alle Hochleistungs-Partikelfilter sind VERT-geprüft (B289).

### Wartung

Wie alle regenerierenden Filter sind auch die Hochleistungs-Partikelfilter wartungsbedürftig. Das Intervall ist abhängig von

der Treibstoffqualität, dem Ölverbrauch, dem Zustand der Maschine, dem Gebrauch usw. Das durchschnittliche Intervall beträgt 1.000 Stunden. Mit dem Satz für die Überprüfung des Gegendrucks, der zur Standard-Ausrüstung aller Hochleistungs-Partikelfilter gehört, wird der Gegendruck überwacht und der Zeitpunkt für die Wartung angezeigt.

### Auswahl

Die richtige Filtergröße wird durch das technische Datenblatt der Maschine festgelegt.

### Unser Lieferumfang

Alle Filter sind in einem Auspufftopf aus Stahl eingefügt und werden geliefert mit:

- Flanschen an der Eingangs- und an der Ausgangsseite
- Schnappverschlüssen
- Stützfüßen



## ABREINIGER



Unser Filter reduziert die Partikel um 99 % und ist für 100 Starts ausgelegt. Die Standartzeit der Patrone hängt von Motorengröße, Motorart und Motorbedingungen ab. Bereits beim Starten des Motors wirkt unser Filter zu 100 %, da sie Leistung nicht temperaturabhängig ist. Der Filter scheidet die den Abgaspartikeln anhaftenden mutagenen sowie Krebs und Allergie erregenden Stoffe ab. Bei der Entsorgung haben Sie bei uns den Vorteil, dass es sich bei der Filterpatrone nicht um Sondermüll handelt.

### Anwendungsbereiche

- kurze Fahrten in geschlossenen Hallen
- Autofahren
- Werkstätten
- Ausstellungshallen
- Hochbau
- Tiefgaragen

### Temperaturen

- Filterpatrone Standart 200° C
- Filterpatrone Standart 300° C

### Normerfüllung

- Der Filter L20 erfüllt die Abgasnorm TRGS
- 554 (D), COSHH (GB), VERT (CH) B272 und
- TÜV Nord Nr. 0931TP00149





Reinigungszeit  
nur 1 Werktag \*

\* bei LKW, Bus, Baumaschinen

## Professionelle Reinigung von Rußpartikelfiltern

- Schonende Entfernung von Asche, Ruß und leichten Ölrückständen
- Neuwertcharakter des Filters

DPF nachgerüstet  
Sintermetallfilter  
Keramikfilter

EURO  
6  
Tier-4



## SERVICE-ANGEBOTE: RUß-/PARTIKELFILTERREINIGUNG

### Wir reinigen Ihre Rußfilter – eine saubere Sache

- Reinigung aller Rußfilter
- Alle Fahrzeuge und Maschinen
- Schonende Entfernung von Asche, Ruß und leichten Ölrückständen
- Neuwertcharakter des Filters
- Reinigungsnachweis
- Wiederherstellung Durchströmungsverhalten
- ISO 9001, ISO 14001, BG SMS
- TÜV-geprüft

### Unser Dienstleistungsangebot

Wir reinigen sämtliche Typen und Fabrikate von Rußfiltern und Katalysatoren - beschichtete und unbeschichtete Keramik- und Sintermetallfilter.

- Reinigung innerhalb 24h
- Reinigung aller Rußfilter
- Alle Fahrzeuge und Maschinen

- Reinigungsnachweis
- Zertifizierter Reinigungsprozess
- Wiederherstellung Durchströmungsverhalten
- TÜV-geprüft
- Versandlogistik am selben Tag (Abholung und Auslieferung)
- ISO 9001, ISO 14001, BG SMS

### Welche Fahrzeuge wären geeignet

- Transporter ab 3,5 t
- LKW und Busse
- Schiffe und Lokomotiven
- Baumaschinen und Stapler
- Stromerzeuger und BHKW's
- PKW und Transporter bis 3,5t

Sowie alle anderen durch Dieselmotoren betriebene Geräte und Fahrzeuge aller Hersteller. Sparen Sie hohe Folgekosten durch falsch angewandte Reinigungsverfahren.

### Vorgang aus alt macht (wie) neu





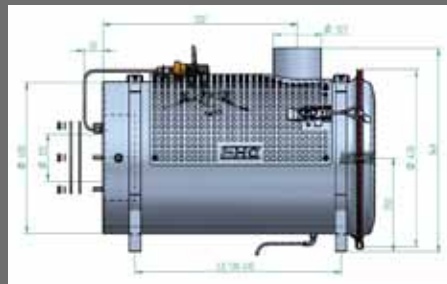
## SERVICE-ANGEBOTE: VERLEIH, MONTAGE

### Rent a Partikelfilter

Bei THOBEN können Sie den Partikelfilter mieten und sich von seiner Leistung überzeugen lassen. Der Filtereinsatz gehört nicht zum Lieferumfang, kann jedoch nach geringer Einsatzdauer aufbewahrt und später weiter verwendet werden.

Die Partikelfilteranlage wird an geeigneter Stelle mit Spanngurten am Fahrzeug montiert und mittels eines Hochtemperaturschlauchs und einer Universalmanschette passend für Abgasrohrdurchmesser von 80 – 120 mm abgeschlossen. Für offene Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Seite.

### Abgasvolumen bis 10 m<sup>3</sup>



### Abgasvolumen bis 20 m<sup>3</sup>



### Montage + Wartung

Mit der Entscheidung für ein Produkt aus dem Hause Thoben, treffen Sie ebenso eine Entscheidung für ein umfangreiches Serviceangebot, das Maßstäbe setzt.

Bundesweit bieten wir Ihnen gern die fachmännische Montage Ihres Partikelfilters durch unsere erfahrenen Techniker vor Ort an. Dabei sind unsere Montagewagen so umfangreich ausgestattet, dass notfalls auch eine Montage auf der Baustelle ausgeführt werden kann. Neben der zügigen und qualitativ hochwertigen Ausführung aller nötigen Arbeiten, ist dies auch eine kostengünstige Option. Mit der Montage werden auch alle Dokumente erstellt, die für den Betrieb des Fahrzeugs oder der Maschine mit unserem Partikelfilter benötigt werden. So können on-road Fahrzeuge bei der beispielsweise direkt durch die DEKRA abgenommen werden.

Über den Montageservice hinaus, bieten wir Ihnen selbstverständlich auch die Wartung und Reinigung von geschlossenen Partikelfiltersystemen an. Zeigt Ihnen die Filterüberwachung an, dass eine Wartung des Partikelfiltereinsatzes nötig wird, sind wir Ihr erster Ansprechpartner.

Für weitere Informationen oder die Vereinbarung eines Montage-/Wartungstermins, rufen Sie uns gerne an.



## ALLE FAKTEN ZUSAMMEN GEFASST

- Breites Programm für alle Hersteller
- Sonderanwendungen sind für uns kein Problem
- Neueste und beste Technologie
- Kompetente Beratung bis hin zur Montage, wenn benötigt, auch vor Ort
- Komplettlösung: Material und Montage auf Anfrage (z.B. Abgasrohre)
- Wahlweise robuste Edelstahlgehäuse
- Geschlossene Funktion für DPF und DOC-Funktion
- Kurze Lieferzeiten und faire Preise
- Zulassung durch TÜV (S-129.99.001.00), TRS (554) sowie VERT (B135)
- Bei unseren Filterpatronen handelt es sich nicht um Sondermüll
- Interessant für die Vermietung von Fahrzeugen, ausgestattet mit Abgasfiltern: Jede Abgasanlage ist mit einer eingestanzten Nummer versehen für eine eindeutige Zuordnung
- Testen Sie unsere Partikelfilter bis zu einer Abgastemperatur von 250°

**THOBEN: Ihr richtiger Partner für Partikelfilter!**



## Thoben Antriebs- und Filtertechnik GmbH

### Zentrale

Hagener Straße 57  
28844 Weyhe

Tel. 0421 – 80 69 70  
Fax 0421 – 80 69 777

### Verkaufsbüro Ost

Schwarzer Weg 12  
19348 Perleberg

Tel. 038 76 – 78 97 66  
Fax 038 76 – 78 97 65

---

**24 Stunden online für Sie da:**

[www.thoben-gmbh.de](http://www.thoben-gmbh.de) [info@thoben-gmbh.de](mailto:info@thoben-gmbh.de)

