

Umweltschutz
schafft Perspektiven



HJS-Erfahrungsbericht

14 Jahre Nachrüstung bei Bussen und LKW

Axel Middendorf
Vertriebsleiter Nfz

24. Juni 2009

HJS Produktportfolio Nutzfahrzeuge



SMF®-System (Continuously Regenerating Trap)

Einsatzbereich: LKW und Busse

Reduzierung von Rußpartikeln (PM), Kohlenmonoxid (CO) und unverbrannte Kohlenwasserstoffe (HC)



SMF®-AR (SMF® mit autarker thermoelektrischer Regeneration)

Einsatzbereich: Kleinlaster und Non-Road-Anwendungen

Reduzierung von Rußpartikeln (PM)



SCRT® (Selective Catalytic Reduction Technology)

Einsatzbereich: LKW und Busse

Reduzierung von Rußpartikeln (PM), Kohlenmonoxiden (CO), Kohlenwasserstoffen (HC) und Stickoxiden (NO_x)



Industrieschalldämpfer



Definitionen

Retro-Fit

Ausrüstung/Nachrüstung von Fahrzeugen im Feld zur Verbesserung der Flottenemissionen (EURO I, II und III).

Option-Fit

**Optional vom Kunden erwünschte Ausrüstung von Nutzfahrzeugen beim Hersteller zur Verbesserung der Fahrzeugemissionen.
(EURO III, IV und V)**

Motivation zu Retro-Fit und Option-Fit

Verbesserung der Flottenemissionen

Verbesserung der Immissionswerte (Luftqualität)

Förderkonzepte / Incentives

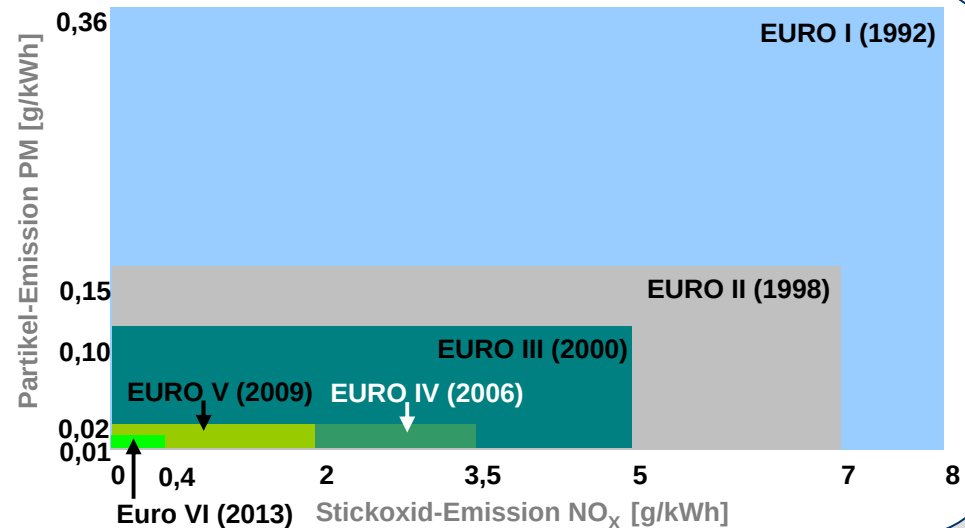
Vermeidung von Fahrverboten in Umweltzonen

Kostensparnis / Mautersparnis / Flottenwertsteigerung



Markttreiber - Europäische Gesetzgebungen

Entwicklung Emissionsgrenzwerte für Nutzfahrzeuge in Europa (Erstausrüstung)



EU Luftreinhalteungsrichtlinie (1999/30/EG)

	Mittel über	Grenzwert PM ₁₀	Grenzwert NO ₂	Einhaltungsfrist
Stufe 1	24 h	50 µg/m ³ Nicht öfter als 35 Überschreitungen/ Jahr		1. Januar 2005
	1 Jahr	40 µg/m ³		1. Januar 2005
Stufe 2	24 h	50 µg/m ³ Nicht öfter als 7 Überschreitungen/ Jahr	200 µg/m ³ Nicht öfter als 18 Überschreitungen/ Jahr	1. Januar 2010
	1 Jahr	20 µg/m ³	20 µg/m ³	1. Januar 2010

Auswirkungen der Europäischen Gesetzgebungen in Deutschland

Umweltzonen

Über kurz oder lang mehr als 40 Umweltzonen in Deutschland mit Fahrverboten.

Ab 2009 tritt in den ersten Städten eine Verschärfung in Kraft, das heißt Fahrverbote für Fahrzeuge mit **roter** und **ab 2010 sogar** mit **gelber** Plakette.



Emissionsabhängige MAUT-Neuverordnung (gültig ab 1. Januar 2009)

Emissionsklasse	MAUT-Kategorie	MAUT-Sätze	
		3 Achsen	4 Achsen
EURO 0 / I	D	27,4 Ct/km	28,8 Ct/km
EURO II	D	27,4 Ct/km	28,8 Ct/km
EURO III	C	19,0 Ct/km	20,4 Ct/km
EURO IV	B	16,9 Ct/km	18,3 Ct/km
EURO V / EEV	A	14,1 Ct/km	15,5 Ct/km

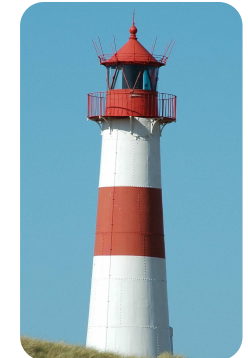
Förderprogramm Deutschland



Leuchtturmprojekt Baden-Württemberg 2009:



- ▶ 500.000 € Förderung für die Nachrüstung von ÖPNV Bussen auf EURO V bzw. EEV
- ▶ Zuschuss beträgt 7.500 € pro nachgerüstetem Bus



+



Förderprogramm Niederlande



Lastkraftwagen



Förderung \ Fahrzeug	2,8 – 5,0 t	Motor <150kW	Motor 150-225 kW
geschlossene Filter	€ 2.000	€ 5.000	€ 5.500
Aktive geschlossene Filter	€ 2.500	€ 6.000	€ 6.000

► offene Filter werden nicht gefördert

Dieseldiagastecnologien – Übersicht

**Diesel-
emissionen**

Kohlenwasserstoffe / Kohlenmonoxid
(HC / CO)

Rußpartikel
(PM)

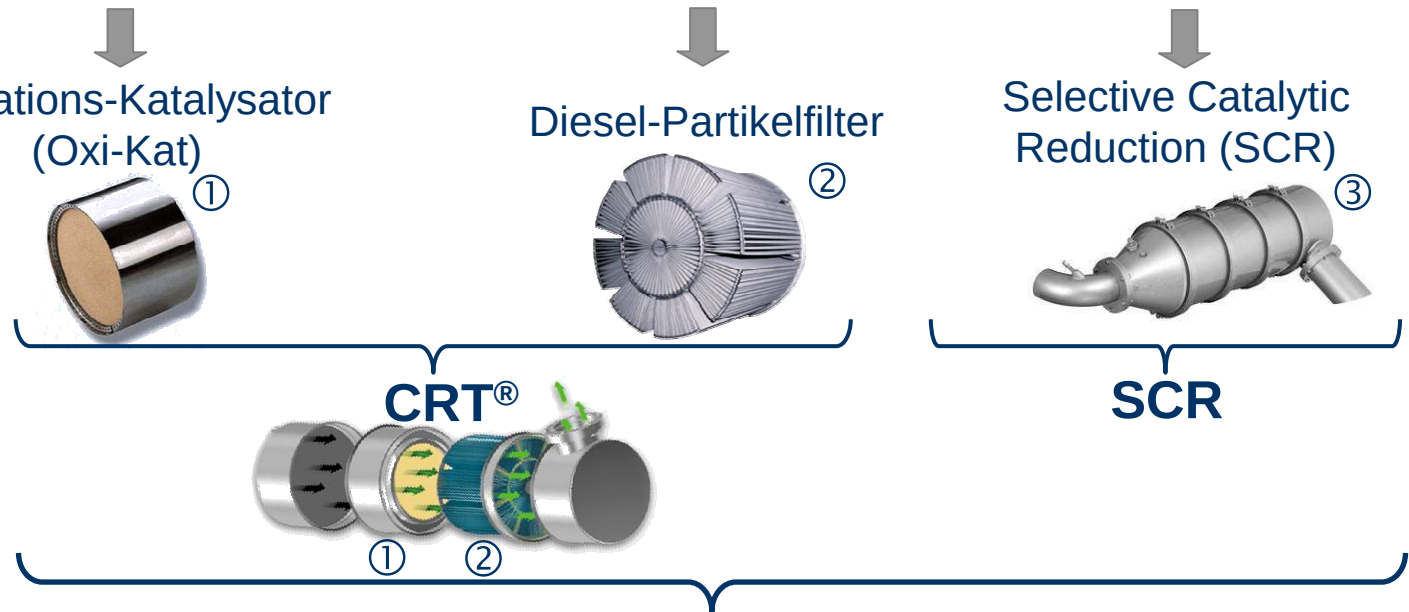
Stickoxide
(NO_x)

**Abgas-
technologie**

Oxidations-Katalysator
(Oxi-Kat) ①

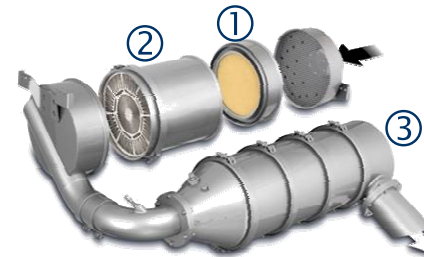
Diesel-Partikelfilter ②

Selective Catalytic
Reduction (SCR) ③



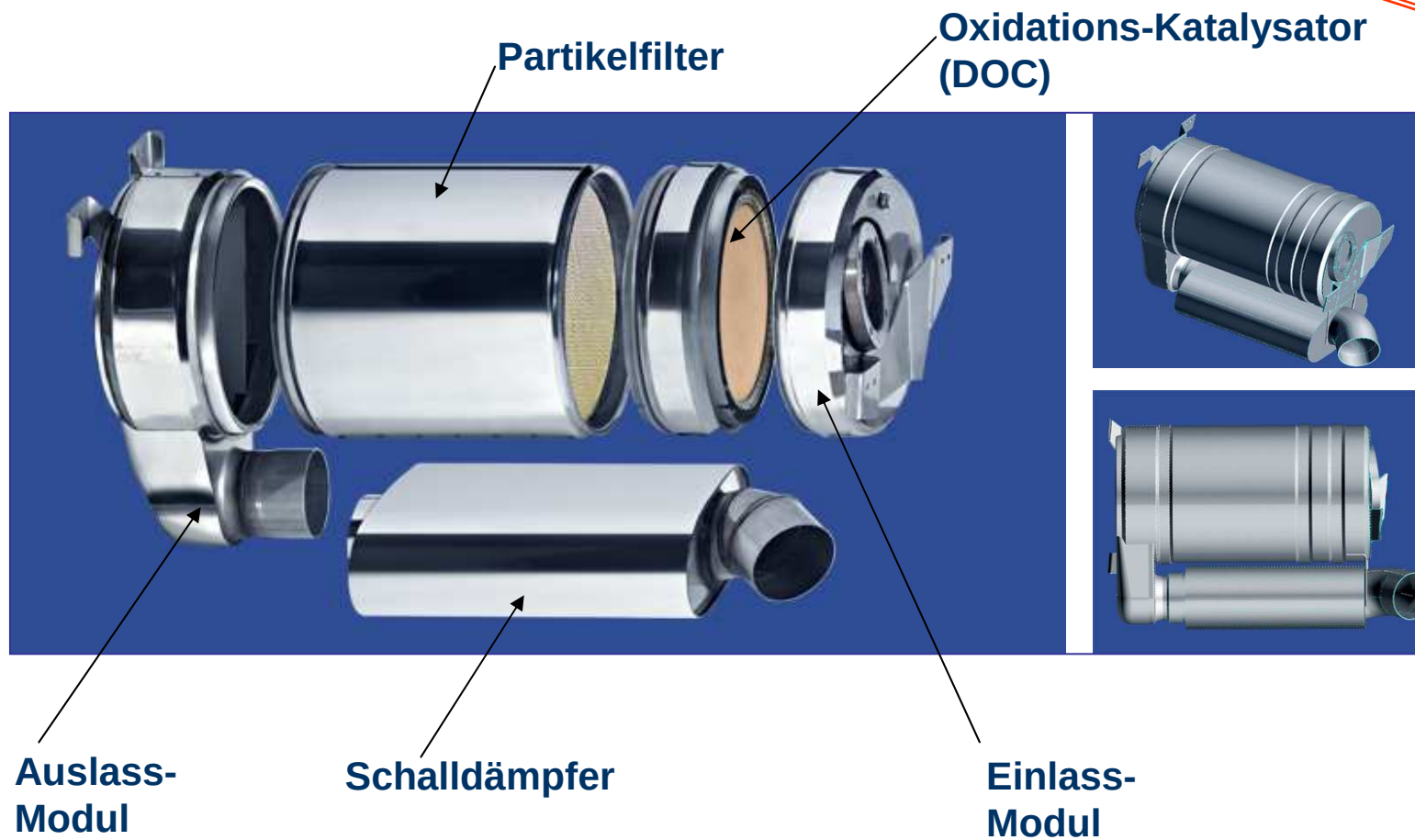
- ① über 95 % Reduzierung der HC / CO
- ② über 99 % Reduzierung PM (Anzahl)
- ③ bis zu 90% Reduzierung der NO_x

SCR + CRT® = SCRT®



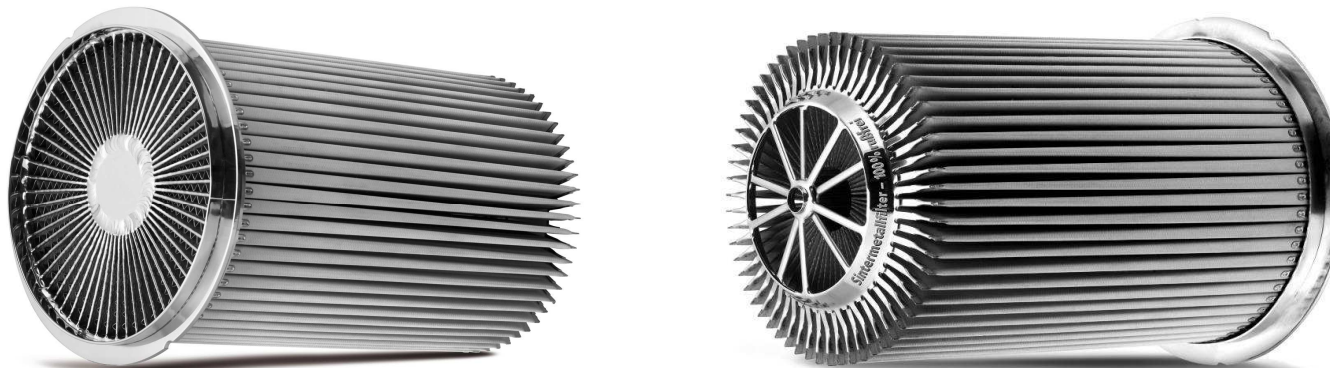
CRT-System mit Keramik-DPF

**HJS – Keramik
Vergangenheit**



SMF®-Sintermetallfilter

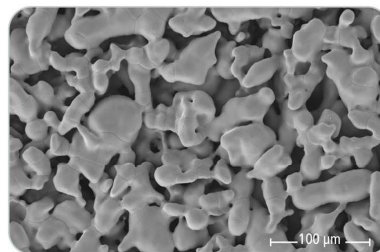
– Herzstück aller HJS Abgas-Nachbehandlungssysteme



Schritt 1: Dem hochlegierten Stahlpulver wird für die Weiterverarbeitung ein Bindemittel beigemischt.



Schritt 2: Diese Pulvermischung ist fließfähig und wird auf ein verstärkendes Streckmetall aufgebracht



Schritt 3: Nach dem Sintern sind alle Pulverteilchen untereinander und mit dem Streckmetall fest verbunden



Schritt 4: Aus dieser porösen Metallfolie werden Platinen gestanzt und teilweise mit Vollmaterial verstärkt.

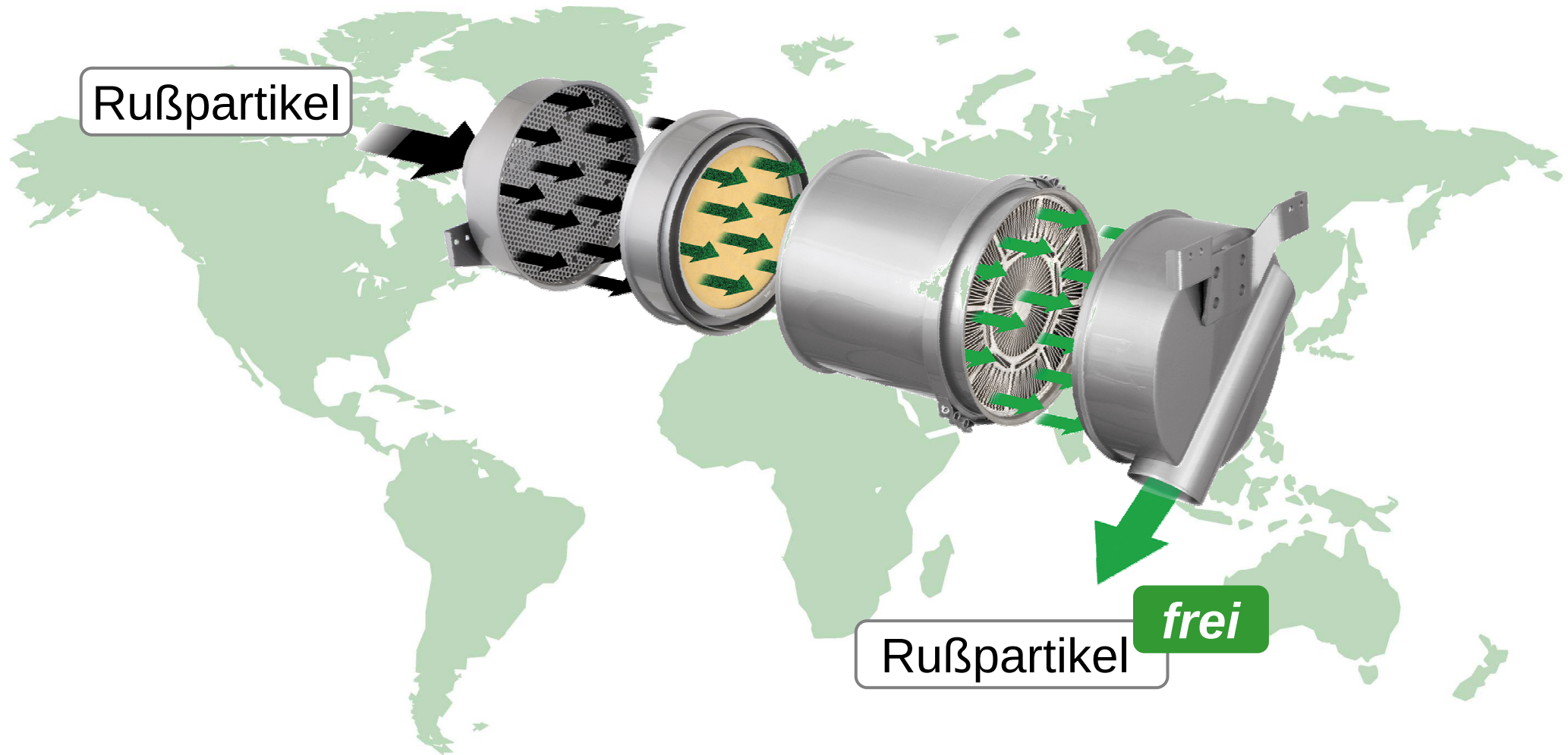


Schritt 5: Nach der Formgebung zur Filtertasche wird ein Metallfächer (Spacer) zur Stabilisierung eingeschoben



Schritt 6: Nach Verschweißung vieler einzelner Filtertaschen zu einem Filtermodul, wird dieses in ein Gehäuse eingeschraubt oder eingeschweißt und um weitere Komponenten (z.B. Rohre, Konusse, u.a.) zu einem System komplettiert

CRT-System mit Sintermetallfilter

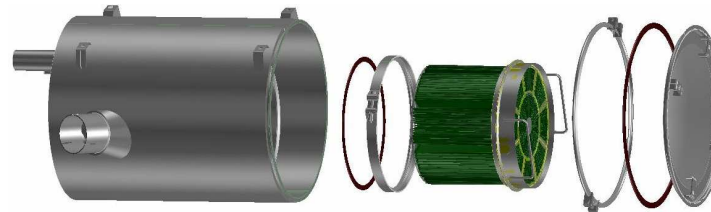


Das modulare SMF®-System ersetzt den Originalschalldämpfer

LKW - Systeme

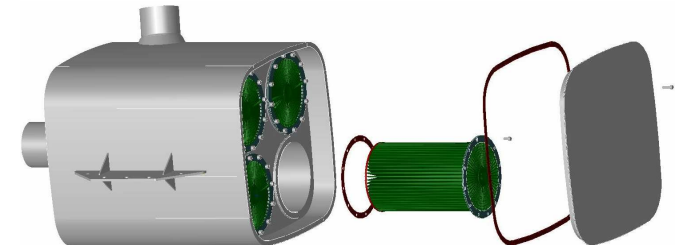


MB Actros

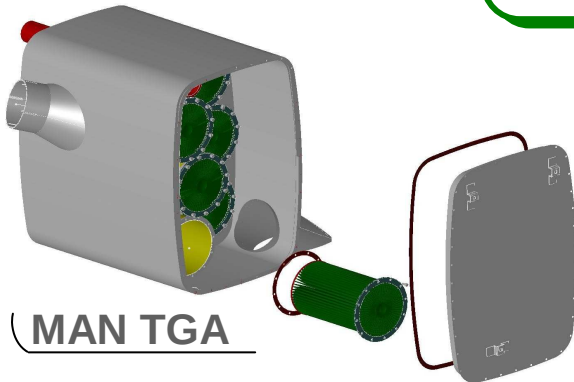


Volvo

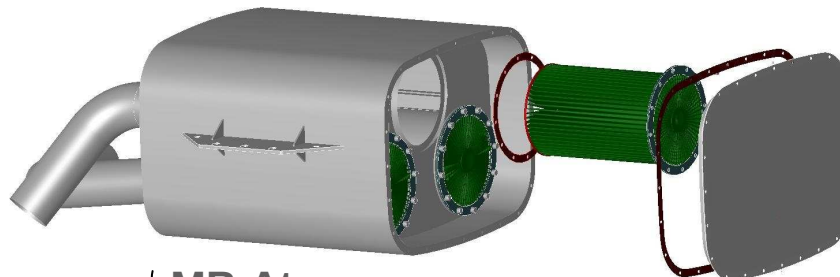
**Produktportfolio für alle
gängigen Fahrzeugtypen**



MB Atego



MAN TGA

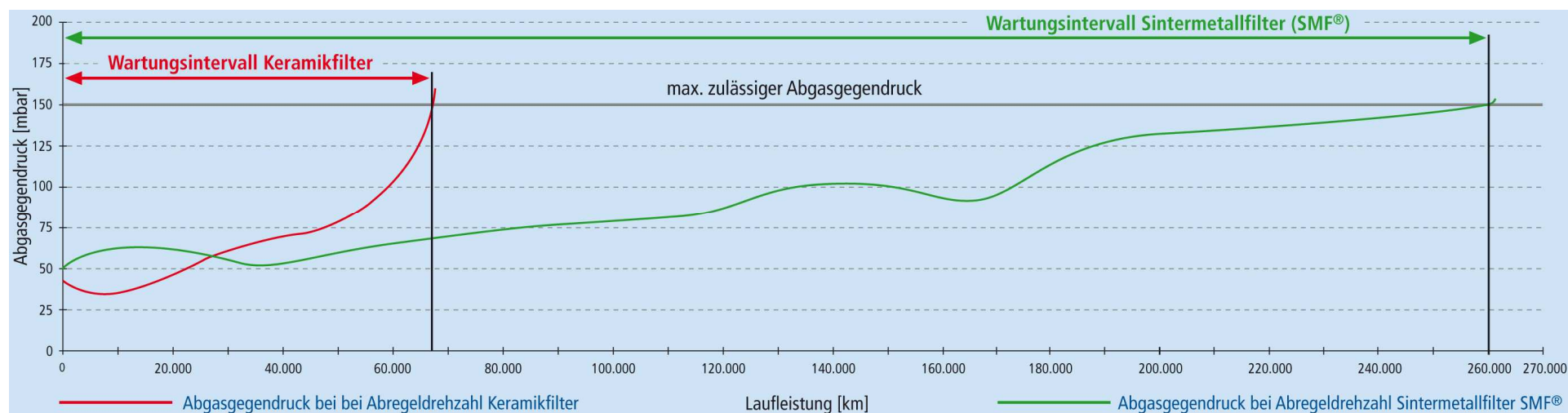


MB Atego

SMF® Aschespeicherfähigkeit ist im Vergleich zu der eines Keramikfilter-Systems drei- bis viermal so hoch



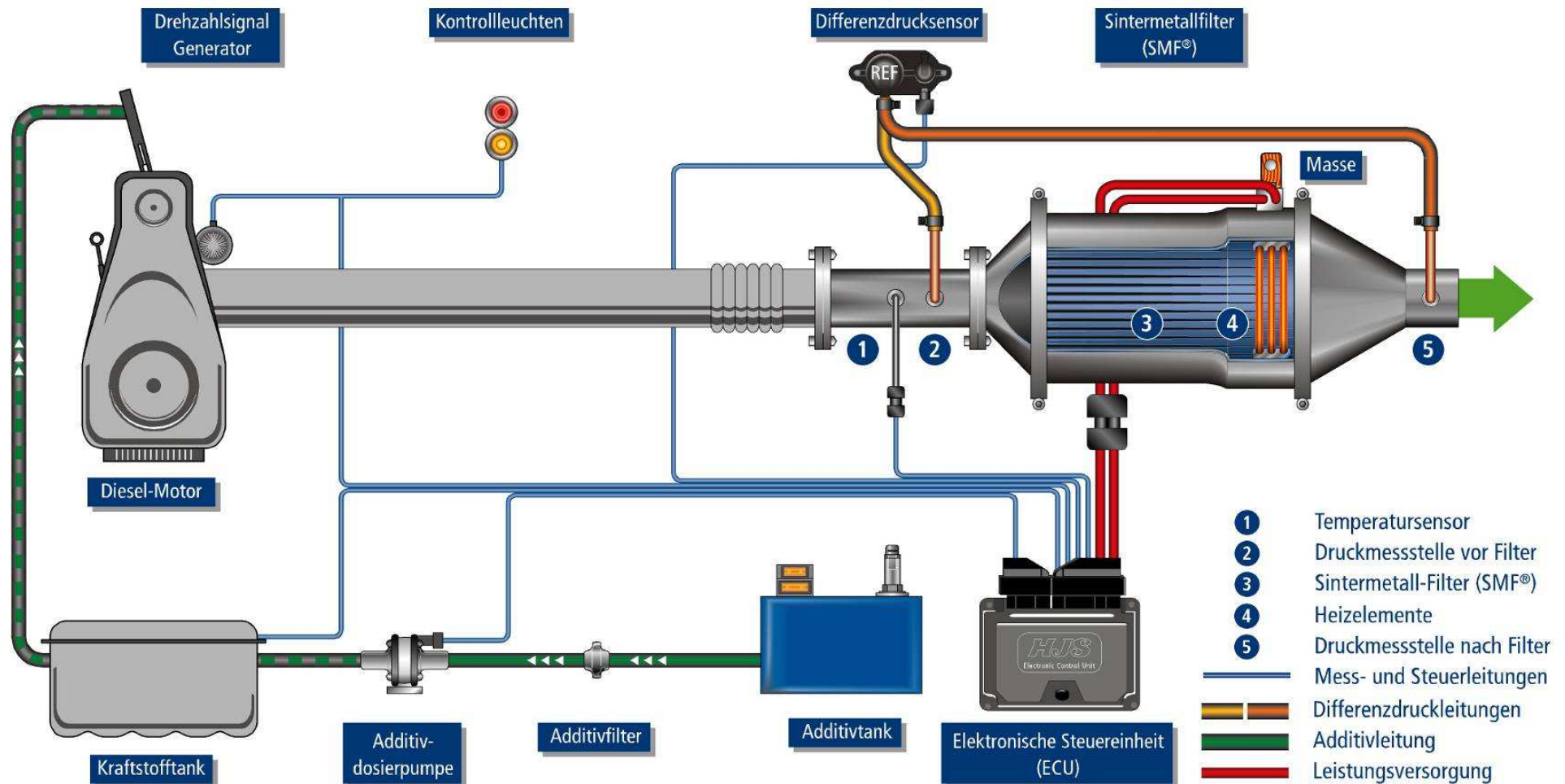
Vergleich Wartungsverhalten – Keramikfilter zu Sintermetallfilter (identischer Motortyp)



- SMF® weist geringe Wartungskosten aus
(drei- bis viermal längere Laufleistungen)

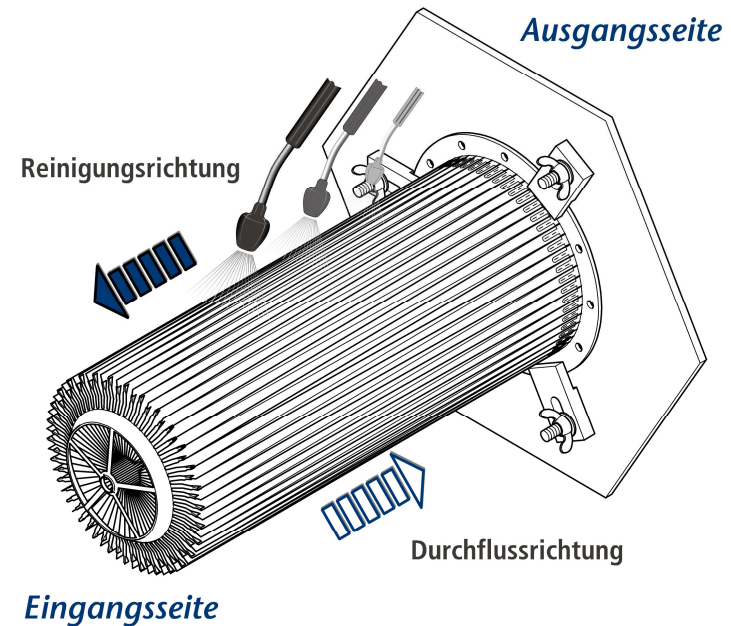
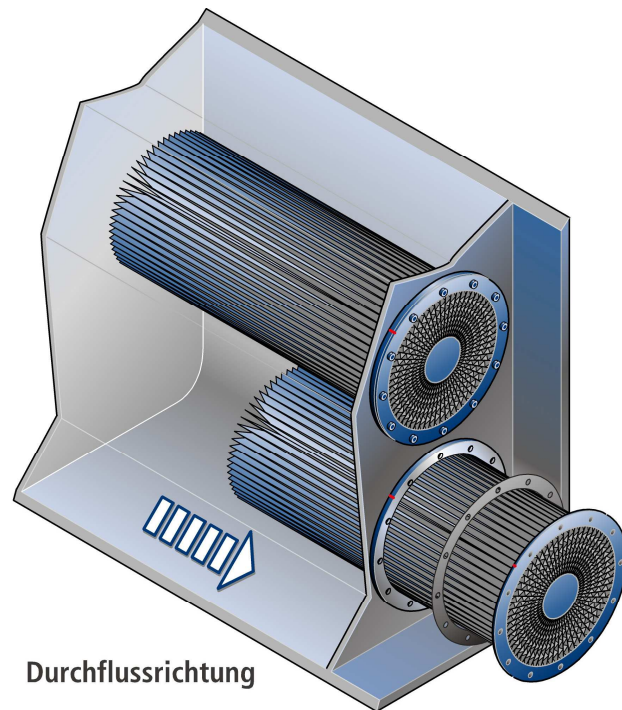
SMF®-AR — 100% Diesel-Partikelfilter mit aktiver Regeneration

(SMF®- Technologie für leichte Nfz- und Non-Road Anwendungen, u.a.)



Filterreinigung einfach selbst gemacht

Die einzelnen Filtermodule werden demontiert und mit einem handelsüblichen Hochdruckreiniger gereinigt.



Die Reinigung kann im Rahmen der üblichen Fahrzeugwartung durchgeführt werden.

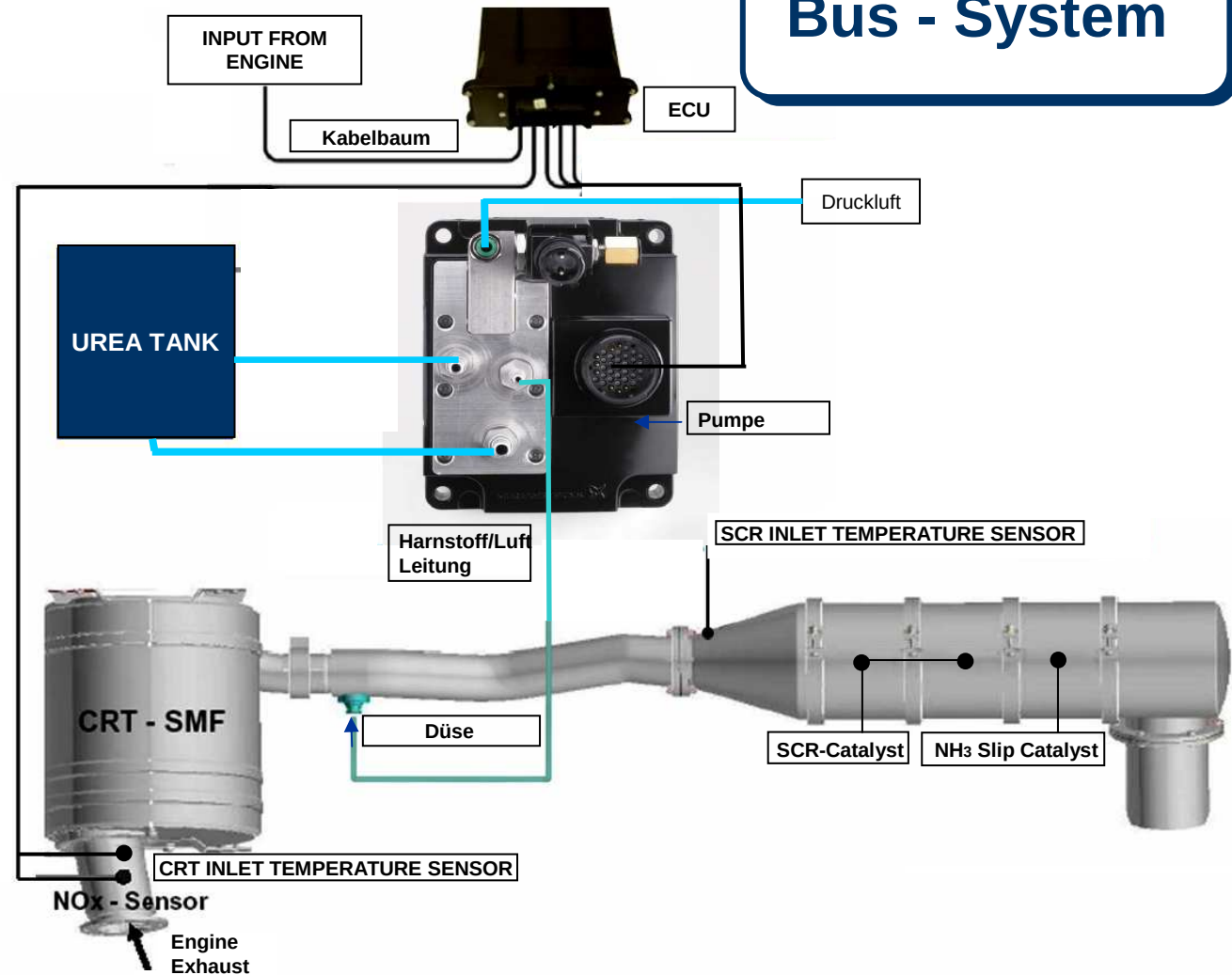
SCRT® - System

CITARO G mit OM 457 EURO III Motor

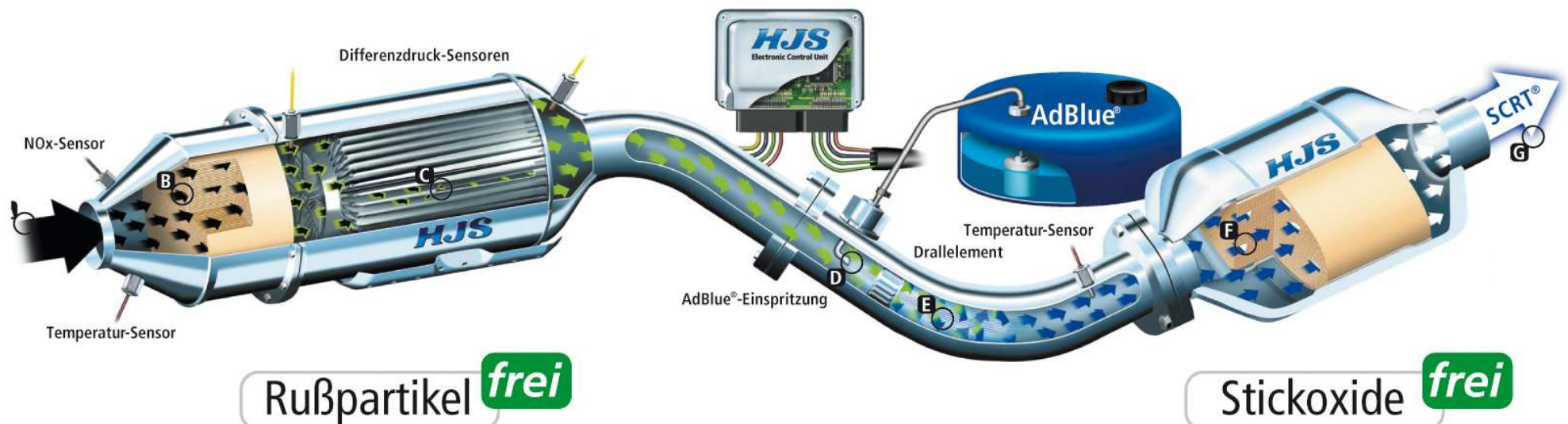
Bus - System

System Komponenten:

- **CRT-SMF-Modul**
- **SCR-Modul**
 - SCR Katalysator
 - NH₃ Sperrkatalysator
 - NO_x Sensor
 - Temperatursensor
- **Harnstoffsystem**
 - Harnstofftank
 - Harnstoffpumpe
 - ECU & Kabelbaum
 - Einspritzdüse
 - Leitungen



Der sauberste Diesel der Welt!



SCRT® – Selective Catalytic Reduction Technology

SCRT® - Nachrüstung

- ▶ Technologie vorhanden und wirksam
- ▶ Wirksamkeit unter realen Stadt-betriebsbedingungen durch TÜV-Nord nachgewiesen
- ▶ PM 99% Partikelanzahl
- ▶ NO_x-Reduktion **> 70%**
- ▶ Vorreiter u.a. Hagen, Düsseldorf, Essen bestätigen Praxistauglichkeit
- ▶ Kleinserienfertigung mit derzeitigen Systemkosten i.H.v **15.000 €** pro System
- ▶ EURO III-Fahrzeuge mit einer SCRT®-Nachrüstung erfüllen den EURO V- und EEV-Standard



Systeme im Feld



Linienbusse EURO I, II, III

Ab 1995

CRT mit Cordierit DPF

Stück

> 10.000

Ab 2004

CRT mit SMF®

> 10.000



LKW ab 7,5t

Ab 2007

CRT mit SMF®

Stück

> 5.000



LDV bis 5t

Ab 2005

SMF-AR

Stück

> 6.000

Kosten der Nachrüstung bei Serienfertigung

LDV



SMF-AR

1.800 - 3.000 Euro

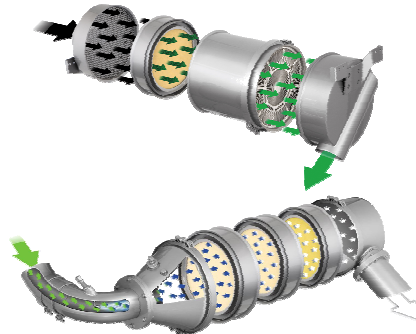
LKW ab 7,5t



CRT

4.000 - 6.000 Euro

Linienbusse



CRT

4.000 - 6.000 Euro

SCRT

10.000 - 13.000 Euro

Handlungsbedarf in Europa

- ▶ Bereitstellung EU-Fördermittel zur Dieselpartikelfilter-Nachrüstung
- ▶ Harmonisierung der Prüfverfahren zur Homologation und Zertifizierung von Nachrüst-DPF®



Saubere Lösungen > Saubere Fahrzeuge > Saubere Städte

Vielen Dank **Thank You**

HJS Fahrzeugtechnik GmbH & Co KG

Dieselweg 12

D-58706 Menden/Sauerland

Phone +49 2373 987-0

Telefax +49 2373 987-199

E-Mail: hjs@hjs.com

Internet: www.hjs.com