

**NACH-  
BEHANDLUNGS-  
SYSTEME  
FÜR MITTLERE  
UND SCHWERE  
MOTOREN**

**SCR-SYSTEM  
DIESELPARTIKELFILTER**



**GENUINE  
PARTS**

# Wie das originale Nachbehandlungssystem von FPT funktioniert

**Das Nachbehandlungssystem (ATS) wandelt die in den Abgasen der Motoren enthaltenen Schadstoffe in Substanzen um, die für Mensch und Umwelt unschädlich sind.**

Die wichtigsten Schadstoffe, die von Dieselmotoren erzeugt werden, sind:

## **STICKOXIDE (NO<sub>x</sub>)**

Bei hohen Verbrennungstemperaturen im Motor verbinden sich Stickstoff (N<sub>2</sub>) und Sauerstoff (O<sub>2</sub>) und reagieren zu Stickoxiden (NO<sub>x</sub>). NO<sub>x</sub> können sauren Regen und die Zerstörung der Ozonschicht verursachen.



## **PARTIKELAUSSTOSS (PM)**

Sie bestehen aus kleinen Partikeln aus Kohlenstoff und anderen toxischen Stoffen, die bei der unvollständigen Verbrennung von Kraftstoff entstehen. Bei wiederholtem Einatmen können sie (auch schwere) gesundheitliche Probleme verursachen.



Weitere Schadstoffe, die von Nachbehandlungssystemen umgewandelt werden, sind Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoffe (HC), beides Nebenprodukte einer unvollständigen Kraftstoffverbrennung.

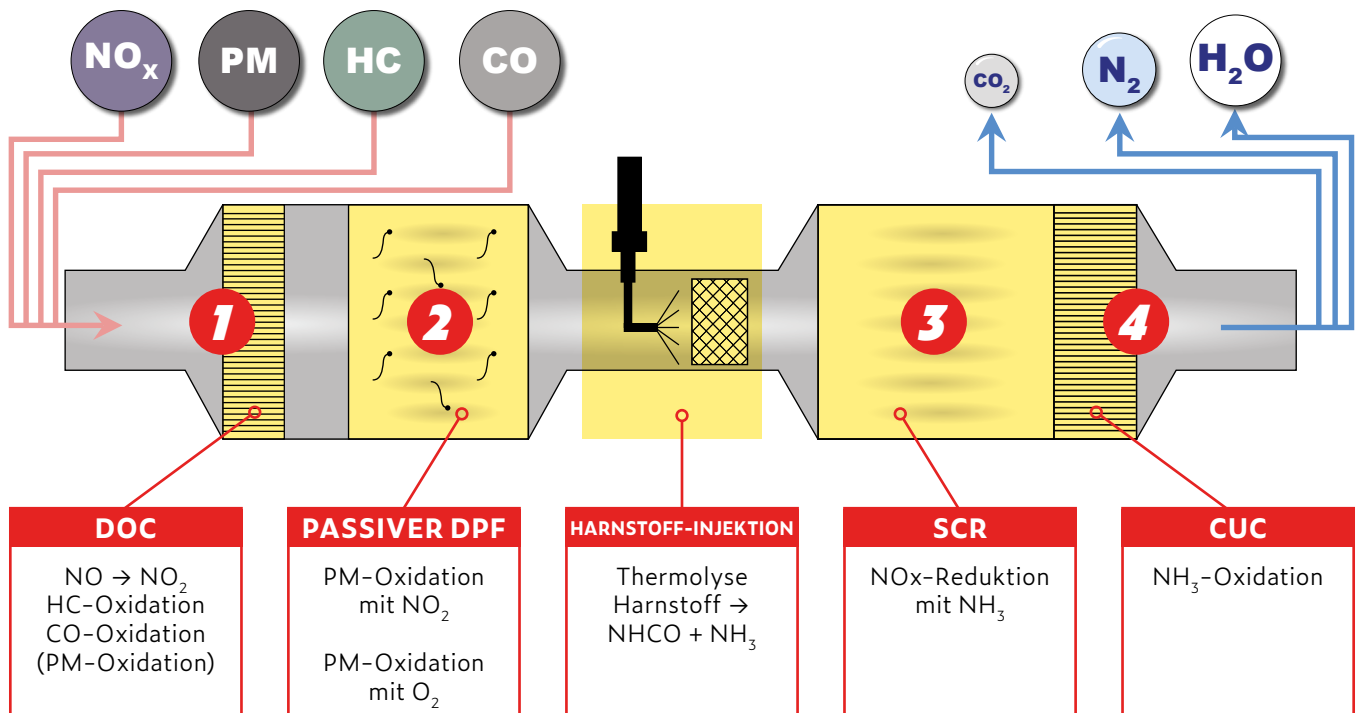
FPT hat sich für die Kombination von SCR (selektive katalytische Reduktion) und DPF (Dieselpartikelfilter) für die mittelschwere (NEF) und schwere Motorenfamilie (Cursor) entschieden, um die Euro-VI-Abgasnormen und die folgenden zu erfüllen.

### **SCR-System (System für die selektive katalytische Reduktion)**

hat die Aufgabe, die NO<sub>x</sub>-Emissionen durch den Einsatz von gasförmigem Ammoniak (NH<sub>3</sub>) zu reduzieren. Ammoniak entsteht durch die Umwandlung von AdBlue®, das in die Abgasleitung eingespritzt wird.

### **DPF (Dieselpartikelfilter)**

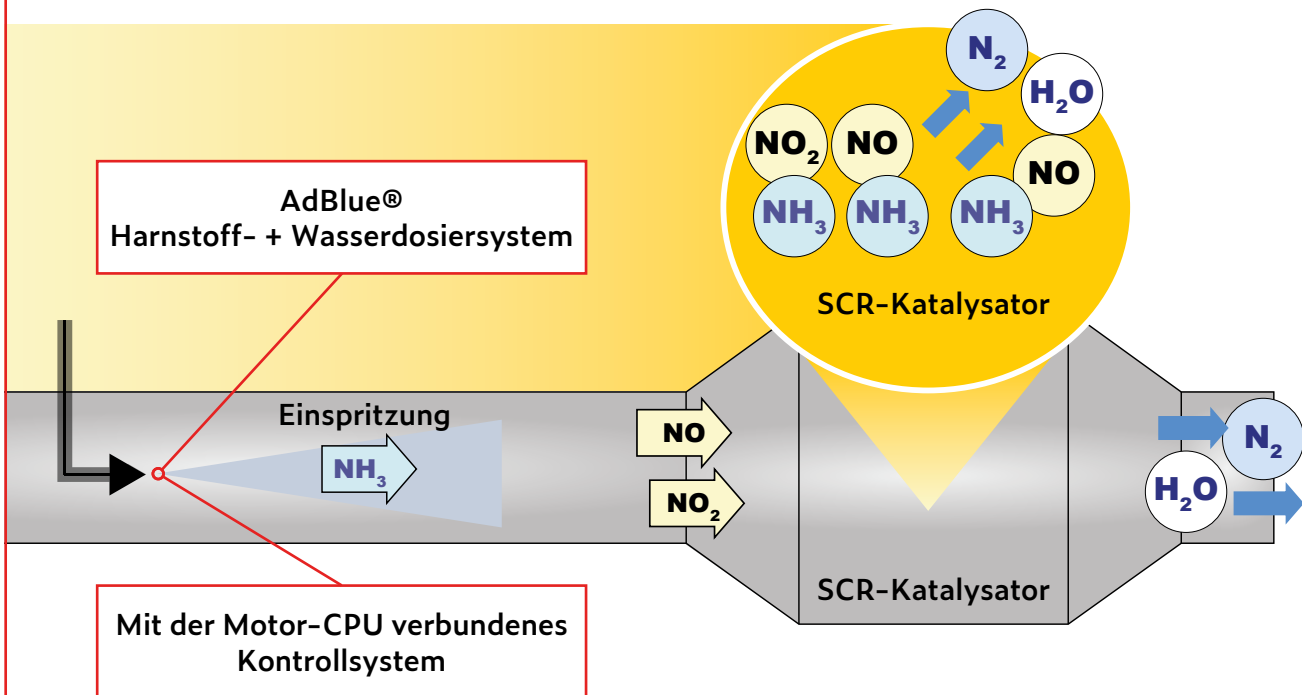
hat die Aufgabe, die bei der Verbrennung in Dieselmotoren entstehenden festen Rußpartikel physisch aufzufangen.



Die Abgase, die die Turbine verlassen, gelangen zunächst in den DOC – Dieseloxidationskatalysator **1**, in dem die Kohlenwasserstoffe (HC) und das Kohlenmonoxid (CO) in Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasser (H<sub>2</sub>O) umgewandelt werden. Anschließend strömen die Abgase durch den Partikelfilter DPF **2**, der die Kohlenstoffpartikel in den Einlasskanälen der Keramikwaben auffängt. Anschließend strömt das Gas in das SCR-Modul **3**: Durch die Einspritzung von DEF (standardisierte flüssige Lösung aus Harnstoff und Wasser) findet die chemische Umwandlung der NO<sub>x</sub>-Reduktion statt, wobei freier Stickstoff (N<sub>2</sub>) und Wasserdampf (H<sub>2</sub>O) entstehen. Der Clean-Up-Katalysator (CUC) **4** schließlich befindet sich hinter dem SCR und hat die Aufgabe, den NH<sub>3</sub>-Überschuss selektiv zu oxidieren.

# **SCHADSTOFFARME EMISSIONEN**

## SCR



Die Einspritzpumpe führt die Standardzusammensetzung Adblue®, die unter diesem Handelsname in Europa verkauft wird, und aus 32,5 % Harnstoff und 67,5 % entmineralisiertem Wasser besteht, (das in einem speziellen Behälter aufbewahrt wird) vor dem Mischelement ein.

Das Mischelement verbindet das Adblue® mit den Abgasen zu einem homogenen Gasmisch. Das Gemisch gelangt in den SCR-Katalysator, wo die chemischen Reaktionen ablaufen. Die SCR wandelt  $\text{NO}_x$  in Wasserdampf und Stickstoff um, Gase, die in unserer Atmosphäre allgemein vorkommen.

Das Motorsteuergerät (ECU) sorgt für das gesamte System und die Umwandlungsreaktionen.

Um die Umwandlung von  $\text{NO}_x$  zu maximieren, berechnet es die genaue Menge an Reduktionsmittel, die bei den jeweiligen Betriebsbedingungen eingespritzt werden muss, basierend auf den wichtigsten Motorparametern wie Temperatur, Menge an Stickoxiden in den Abgasen, Motordrehzahl usw.

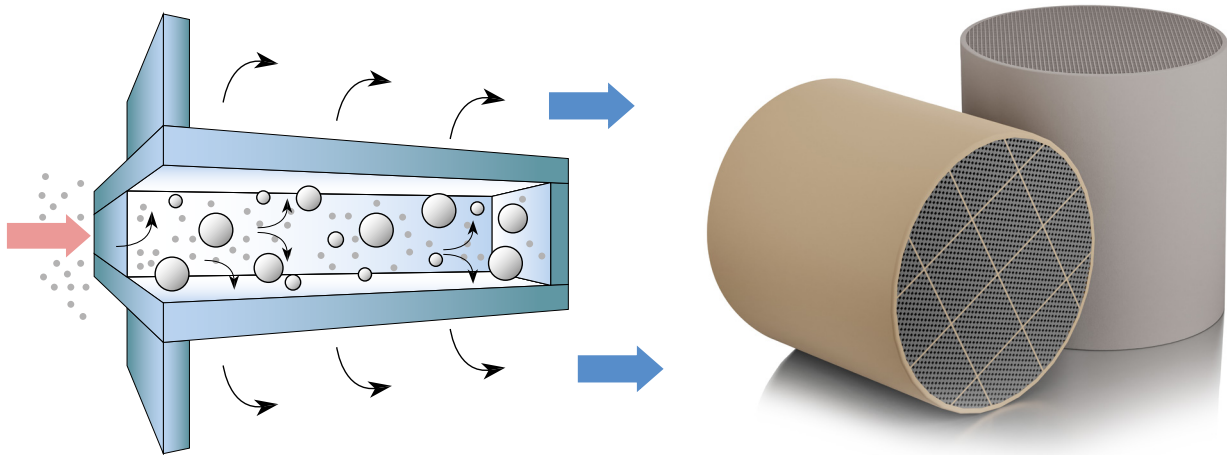
**NIEDRIGER  
KRAFTSTOFFVERBRAUCH**

## DOC & DPF

Der Dieseloxydationskatalysator (DOC) ist ein Gerät, das eine Reihe von Oxidationsreaktionen unter Verwendung von  $O_2$  im mageren Bereich fördern kann.

Der Dieselpartikelfilter (DPF) hat die Aufgabe, die aus den Abgasen stammenden Partikel zurückzuhalten, zu sammeln und zu verhindern, dass sie in die Atmosphäre abgegeben werden.

Seine Struktur besteht aus abwechselnd offenen und geschlossenen porösen Keramikkanälen, so dass die Partikel aufgrund ihrer Größe im Inneren des Filters zurückgehalten werden, während die Gase durch die porösen Wände strömen.



Wenn sich genügend Rußpartikel in den Kanälen angesammelt haben, muss der Filter gereinigt werden. Das Motorsteuergerät aktiviert dann einen periodischen Prozess, der „**Aktive Regeneration**“ genannt wird.

Bei der aktiven Regeneration wird die Temperatur der Abgase auf  $580\text{ °C}$  und mehr erhöht. Bei dieser Temperatur verbinden sich die Rußpartikel im Filter, die meist aus Kohlenstoff bestehen, mit dem Sauerstoff der Abgase. Während des Prozesses werden die Rußpartikel in gasförmiges  $CO_2$  umgewandelt, das dann durch die Poren der Filterwände entweicht.

Die ECU steuert den Regenerationsprozess, indem sie auf das Kraftstoffeinspritzsystem (Anzahl der Einspritzungen pro Zyklus pro Zylinder), das Luftmanagement (AGR, falls vorhanden, Drossel-/Auslassventil, Turboladedruck) einwirkt: Das Drossel-/Auslassventil reduziert den Luftstrom, um die Abgastemperatur hoch zu halten und gleichzeitig eine minimale Verbrennungsrate zu gewährleisten.

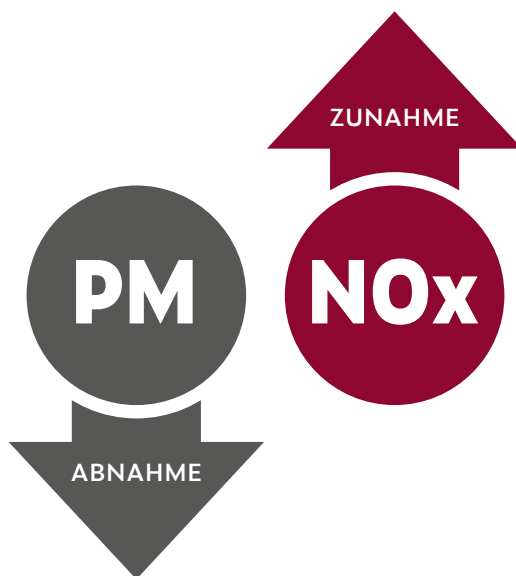
Die FPT-Motoren sind speziell kalibriert, um sicherzustellen, dass während des Regenerationsprozesses keine Leistungsunterbrechung im Vergleich zum Normalbetrieb auftritt.

Die einmal eingeleitete DPF-Regeneration wird unter allen normalen Betriebsbedingungen beibehalten. Können die Parameter jedoch nicht beibehalten werden oder wird der Motor abgestellt, bevor der Prozess abgeschlossen ist, wird die ECU die Regeneration beim nächsten Betriebszyklus erneut einleiten.

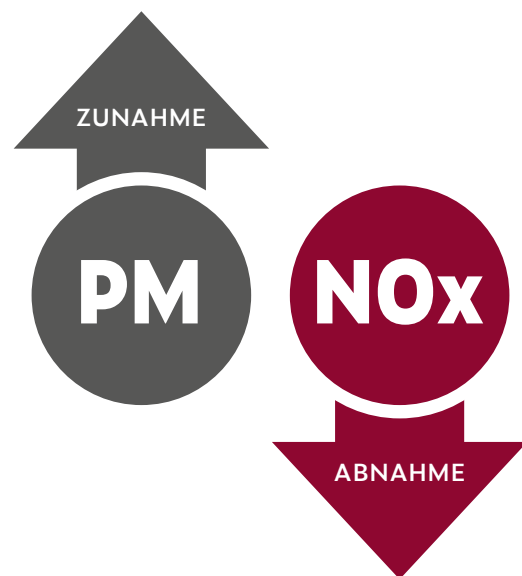
# Leistung des originalen FPT-Nachbehandlungssystems

In der Brennkammer haben Rußpartikel (PM) und Stickoxide (NOx) gegensätzliche chemische Faktoren.

Eine hohe Verbrennungstemperatur führt zu einem sparsamen Kraftstoffverbrauch und niedrigen Rußpartikelwerten (PM-Werten), erzeugt ABER eine hohe NOx-Produktionsrate.



Wenn der Motor am effizientesten arbeitet, um Leistung zu erzeugen, werden nur wenige Rußpartikel produziert. Die NOx-Werte sind jedoch sehr hoch.



Wenn das Abgas wieder in den Einlass zurückgeführt wird, verringert sich die NOx-Produktion. Es werden jedoch höhere Rußpartikel-Werte erzeugt.

Derzeit kann KEIN DIESELMOTOR so konstruiert werden, dass er sowohl die Rußpartikel- als auch die NOx-Emissionsnormen erfüllt, ohne dass ein Abgasreinigungssystem verwendet wird.

IN JEDER SITUATION ist ein Abgasnachbehandlungssystem erforderlich, um die Schadstoffwerte auf die erforderlichen Grenzwerte zu reduzieren.

Dank des Nachbehandlungssystems können Ingenieure Motoren mit extrem niedrigem Kraftstoffverbrauch entwickeln, die noch immer die Emissionsziele erfüllen.

**TOPLEISTUNG**

# Weshalb Sie ein originales FPT-Nachbehandlungssystem wählen sollten

Da die Emissionsvorschriften immer strenger werden, ist es von grundlegender Bedeutung, dass der Motor zusammen mit seinem Nachbehandlungssystem entwickelt wird: Jede Phase in der Verbrennungskammer muss in jedem Betriebszustand präzise kalibriert werden, um das bestmögliche Umfeld für die Katalyse- und Luftfilterungsprozesse zu gewährleisten, damit die Emissionsanforderungen und Leistungsziele stets erfüllt werden.

FPT entwickelt spezifische Lösungen, die den Eigenschaften und Einsatzprofilen entsprechen, für die jeder FPT-Motor konzipiert wurde. Jede Komponente des Nachbehandlungssystems wurde entwickelt, getestet und validiert, um den härtesten Bedingungen standzuhalten und eine optimale Leistung und Langlebigkeit in jedem Betriebszustand Ihres FPT-Motors zu gewährleisten.

# Holen Sie das Beste aus Ihrem originalen FPT-Nachbehandlungssystem heraus

Das SCR-System von FPT wurde so konzipiert, dass der Fahrer für die Reinigung nicht eingreifen muss. Wird der Motor bei laufender Reinigung ausgeschaltet, schaltet sie sich automatisch wieder ein und läuft bis zum Abschluss.

Einer der kritischsten Punkte für DPF sind kurze Betriebszeiten eines Motors bei kalten Temperaturen: Diese Bedingungen können verhindern, dass das System einen vollständigen und effektiven Regenerationsprozess durchführen kann. Rußpartikel lagern sich im Filter ab und erschweren die Reinigung des Filters. Nachdem sich eine gewisse Menge Ruß im Filter angesammelt hat, können die Gase nur noch schwer austreten, und die Motorleistung kann beeinträchtigt werden. → **Stellen Sie sicher, dass Sie einen vollständigen Regenerationszyklus durchführen, wenn Sie dazu aufgefordert werden (z. B. Lampe leuchtet).**

Stellen Sie sicher, dass Ihr Harnstoff-Behälter nur mit zertifiziertem AdBlue®-Additiv gefüllt ist. → **Andere Flüssigkeiten, die nicht den AdBlue®-Spezifikationen entsprechen, können das System beschädigen und zu schweren Schäden an Ihrer Maschine führen. Außerdem würden die Abgasemissionen nicht mehr den gesetzlichen Normen entsprechen.**



## 24/7 CARE & ASSISTANCE

Wenden Sie sich gerne an uns,  
um weitere Informationen zu erhalten

[fptindustrial.com](http://fptindustrial.com)