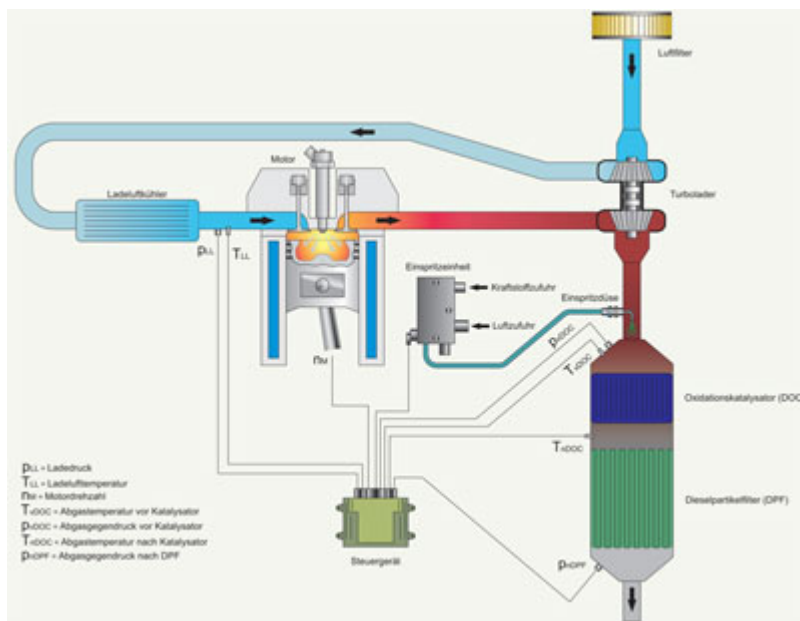


Die Funktionsweise von TWINgreen active

Hauptkomponenten

Nach dem Turbolader werden ein Katalysator und ein Partikelfilter in das Abgassystem eingebaut. Eventuell vorhandene Katalysatoren werden ersetzt. Beim Partikelfilter handelt es sich um einen sogenannten wanddurchströmten Filter (engl. Wall-flow-filter). Die vor dem Oxidationskatalysator installierte Kraftstoffeinspritzdüse gewährleistet eine gute Aufbereitung des Kraftstoff-Sprays im Abgas. Je nach Anwendungsfall kommt hier auch ein statischer Mischer zum Einsatz.



Die Einspritzeinheit, an der die Einspritzdüse angeschlossen ist, dosiert die benötigte Kraftstoffmenge. Die Regelung erfolgt über das Steuergerät, das auch die Sensordaten für den Ladedruck, die Ladefiltertemperatur, die Motordrehzahl und die Drücke und Temperaturen am Partikelfilter-System verarbeitet. Der benötigte Kraftstoff wird mittels einer Kraftstoffpumpe, der ein Kraftstofffilter vorgeschaltet ist, aus der fahrzeugeigenen Tankrückföhrleitung vom Motor entnommen (im Schaubild nicht dargestellt).

Wirkungsweise

Wird der Kraftstoff in das heiße Abgas eingespritzt, verdampft er und vermischt sich mit dem Abgas. Dies wird in manchen Anwendungsfällen durch den Einsatz eines statischen Mixers unterstützt. Die Einspritzdüse muss eine gute Aufbereitung des eingespritzten Kraftstoffs gewährleisten, um eine schnelle und vollständige Verdampfung und Vermischung mit dem Abgas sicher zu stellen. Eine luftunterstützte Eindüsung, wie sie TWINTEC verwendet, ergibt in der Regel ein feineres Kraftstoffspray.

Wenn eine bestimmte Rußmenge im Filter angesammelt ist und damit der Abgasgegendruck vor der Katalysator-Filter-Einheit einen vorgegebenen Wert überschreitet, löst das Steuergerät die aktive Regeneration aus. Wird die Kraftstoffeinspritzung in das Abgas gestartet, erhöht sich die Abgastemperatur nach dem Katalysator und im Partikelfilter auf 550 bis 650°C, da der Kraftstoff auf dem Katalysator verbrannt wird. Die erhöhte Abgastemperatur wird so lange aufrechterhalten, bis die Regeneration vollständig durchgeführt ist, das heißt, bis der Abgasgegendruck auf dem Niveau des unbeladenen Partikelfilters ist.

Die Kohlenwasserstoffe aus dem Dieselmotorkraftstoff werden mittels Sauerstoff aus dem Abgas oxidiert. Dies ist eine exotherme Reaktion, die Wärme freisetzt. Die Menge des eingespritzten Kraftstoffs muss genau dosiert werden, um die gewünschte Temperatur für die Filter-Regeneration auch unter dynamischen Bedingungen unabhängig von der Abgastemperatur vor dem Katalysator und unabhängig vom Abgasmassenstrom des Motors zu halten.

Die katalytische Verbrennung des Kraftstoffs erfordert eine bestimmte minimale Katalysatortemperatur (üblicherweise 180°C). Daher kann eine Regeneration nicht im Leerlauf oder bei sehr niedriger Motorlast erfolgen, bei denen die Abgastemperatur unter der Katalysator-Ansprungtemperatur liegt. Wird die erforderliche Abgastemperatur bei beladenem Filter nicht erreicht, wird der Fahrer durch eine Warnlampe aufgefordert, das Fahrzeug für mehrere Minuten bei höherer Last zu betreiben, damit das Filtersystem regenerieren kann.

Der Oxidationskatalysator ist mit Edelmetallen beschichtet. Der Katalysator hat dabei primär die Aufgabe, die Abgastemperatur für die Rußoxidation mittels Sauerstoff zu erhöhen. Das Filterelement – ein Wall-flow-Filter aus Cordierit oder Siliziumkarbid – ist ebenfalls mit einem Edelmetall beschichtet. Dadurch erhöht sich die Temperatur im Partikelfilter weiter und die Regenerationsdauer wird verkürzt. Eventuell durchtretende Kohlenwasserstoffe werden die Beschichtung eliminiert.

Die ECU (Steuergerät) umfasst neben der Steuerung der Einspritzmenge auch Diagnosefunktionen und überwacht den Systemstatus (inkl. Abgasgegendruck).

Die wichtigsten Stichpunkte zusammengefasst:

- Wandstromfilter
- Externe Kraftstoffeinspritzung ins Abgas
- Katalytische Verbrennung auf Oxidationskatalysator (Exothermie)
- ECU-gesteuerte Beladung und Regeneration (nach Rußmasse)
- Regenerationsdauer abhängig vom Rohemissions-Level des Motors ca. fünf bis acht Minuten.

Wirkungsgrad

Der Partikelfilter TWINgreen active von TWINTEC hat einen Partikel-Abscheidegrad von mehr als 97 Prozent. Bezogen auf Ruß beträgt der Abscheidegrad sogar mehr als 99 Prozent. Auf Grund der hohen Filtereffektivität werden Fahrzeuge der Schadstoffklassen EURO 2 und EURO 3 durch eine Nachrüstung in die höchste erreichbare Partikelminderungskategorie PMK2 eingestuft und erhalten die Grüne Plakette.

Zertifizierung

Die TWINTEC-Filter des Typs TWINgreen active verfügen sämtlich über eine Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) des Kraftfahrtbundesamtes.

Einbauarten

Bei leichten Nutzfahrzeugen werden die Kraftstoffeindüsung und die Partikelfilter-Einheit im Abgasstrang im Unterboden des Fahrzeugs verbaut. Bei mittleren und schweren Nutzfahrzeugen werden die Kraftstoffeindüsung und die Partikelfilter-Einheit anstelle des originalen Fahrzeugschalldämpfers eingebaut.

Bei Rückfragen:

TWINTEC Technologie GmbH
Eduard-Rhein-Straße 21-23

D-53639 Königswinter

T +49 (0)2244 . 91 80 40

F +49 (0)2244 . 91 83 70

www.twintec.de

info@twintec.de