

# Mit einfacher Technik gegen Dieselruß

Deutsche Autohersteller weigern sich, Dieseldieselkrebs zu bannen

Dieselaautos von DaimlerChrysler, VW und anderen Autofirmen sind nicht mit Rußfiltern ausgerüstet, obwohl diese die Abgase zum Teil entgiften und die Menschen vor Krebs erregendem Dieselruß schützen können. Der Hersteller der Marken Citroën und Peugeot (PSA) verwendet dagegen schon seit dem Jahr 2000 Rußfilter. Greenpeace zeigt jetzt mit einem gebrauchten Mercedes (Modell: C-220 CDI – T) neuerer Bauart, dass sich der Filter nachträglich leicht einbauen lässt und damit der Ausstoß von Rußpartikeln drastisch sinkt.

Der Ausstoß von Dieselrußpartikeln ist gefährlich, weil sie Lungenkrebs erzeugen, zu Herzversagen und Schlaganfällen führen, sowie Atemwegkrankungen und Pollenallergien verstärken können (Details im Hintergrundpapier „Dieselruß und Gesundheit“). Rußfilter halten die Partikel fast vollständig zurück und verhindern so, dass sie in die Umwelt gelangen und Dieseldieselkrebs erzeugen.

## Das technische Problem

Um Dieselpartikel zurückzuhalten, werden sie in einem Filter gesammelt und verbrannt. Letzteres ist wichtig, damit der Filter frei und funktionsfähig bleibt. Für die Verbrennung der Partikel sind Temperaturen um 600 Grad Celsius notwendig. Abgase erreichen aber eine solch hohe Temperatur nur bei Vollgas und sind im Normalfall kaum höher als 250°C. Um die Partikel zu verbrennen, kann die Abgastemperatur erhöht oder die Verbrennungstemperatur der Dieselpartikel gesenkt werden. Optimal ist eine Vorgehensweise, die beide Ansätze kombiniert.

## Die Lösung für Neufahrzeuge

### 1. Erhöhung der Abgastemperatur

Mit gezielter Nacheinspritzung des Kraftstoffes (in den Zylinder während des Auslass-„Takt“ bzw. bei offenem Ventil) und

entsprechender Motorsteuerung kann die Abgastemperatur erhöht werden. Die Nachverbrennung der verschiedenen flüchtigen (und durch die Zusatzeinspritzung besonders angereicherten) brennbaren Abgase erhöht im Katalysator die Abgastemperatur weiter.

Die Abgastemperatur, die so dem Partikelfilter zugeführt wird, ist zwar nun erheblich höher, liegt aber noch immer unter 500°C. Damit ist die Verbrennung der Rußpartikel, die 600°C erfordert, aber noch nicht gewährleistet.

### 2. Absenken der Entzündungstemperatur

Die Entzündungstemperatur der Partikel muss also auf die gegebenen 500 °C abgesenkt werden. Um dies zu erreichen, wird dem Dieseldieselkraftstoff ein sogenanntes „Additiv“ (Zusatzstoff) beigegeben. Durch diesen Zusatzstoff –zum Beispiel eine Eisen-Sauerstoff-Verbindung– wird eine zusätzliche chemische Reaktion ausgelöst und die Verbrennungstemperatur der Dieselpartikel auf circa 450° C gesenkt.

Die Kombination beider Maßnahmen - Absenken der Entzündungstemperatur mittels Additiv (von 600 auf ca. 450 Grad) und Erhöhung der tatsächlichen Temperatur des Abgases (von 300 auf bis zu 500 Grad) – führt zur völligen Verbrennung der Dieselpartikel im Rußfilter.

## Mehrkosten durch Filtertechnik

Industrieexperten schätzen die zusätzlichen Einkaufskosten für den Hersteller auf circa 150 € pro Fahrzeug. Die Nachrüstung älterer Dieselfahrzeuge wird inklusive Einbau ca. 1.000 € kosten. Die Kosten lassen sich aber in Abhängigkeit von der Stückzahl verringern. Wenn auch noch das Additiv direkt dem Dieseldieselkraftstoff beigemischt und dadurch die gesamte Technik einfacher wird, können die Kosten weiter gesenkt werden. Eine Kostenreduzierung auf 500 € pro Fahrzeug für die Nachrüstung ist vorstellbar.

## Zusammenarbeit mit dem TÜV

Greenpeace beauftragte das Institut für Fahrzeugtechnik beim Rheinisch Westfälischen TÜV in Essen (RWTÜV), einen gebrauchten Mercedes mit einem Filter und der dazu gehörenden Technik umzurüsten. Ziel war es, den Ausstoß von Partikeln auf den derzeit erreichbar niedrigsten Stand zu mindern. Das entspricht einer Reduzierung der Rußteilchen auf ein Fünftausendstel.

Die Additiv-Dosierungsanlage wurde nicht von dem französischen Filterhersteller übernommen. Besser passte die Anlage für Gabelstapler der Firma HJS aus Menden.

## Auch Nachrüsten ist kein Problem

Nach jeder Betankung berechnet ein Programm die für den nachgefüllten Kraftstoff notwendige Menge Additiv. Das wird über eine Einspritzung direkt dem Kraftstoff im Tank zugeführt. Wie beschrieben, kann damit die Entzündungstemperatur der Rußpartikel gesenkt werden.

Im ausgewählten Mercedes war es nicht möglich, die Nacheinspritzung (siehe erste Seite) ohne Zugriff auf die Motorsteuerung zu ermöglichen. Da dieser Eingriff unmöglich war musste ein anderer Weg gefunden werden, um das Verbrennen des Rußes zu gewährleisten.

Also wurde ein chemischer „Trick“ genutzt: Ruß verbrennt mit Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) bei wesentlich geringeren Temperaturen. Die hierfür benötigte Menge an Stickstoffdioxid wird in einem besonders hochbeschichteten Katalysator gebildet. Dafür wurde der Serien-Katalysator durch einen neuen mit einer um 70% höheren Edelmetallbeschichtung, und damit einem Überschuß an Stickstoffdioxid, ersetzt.

Mit diesem Trick ist es gelungen, die Partikel unter fast allen Bedingungen der Alltagsfahrt, also auch bei niedriger Abgas-temperatur und ohne Eingriff in die Motorsteuerung, zu reduzieren.

## Die Messergebnisse

Greenpeace und der RWTÜV beweisen, dass die Nachrüstung, sprich die Bestückung aller Diesel-Pkw, mit diesem oder einem ähnlichen Filtersystem sofort möglich ist. Die Messungen nach 5.000, 10.000 und 15.000 Kilometern beweisen, dass die Par-

tikelmasse den von Greenpeace geforderten Wert von 0,001 Gramm pro Kilometer nicht überschreitet. Greenpeace wird zusammen mit dem TÜV das Fahrzeug über eine Fahrleistung von insgesamt mindestens 80.000 km prüfen und die Ergebnisse veröffentlichen. Nach den bisherigen Messungen ist es mehr als wahrscheinlich, dass das Fahrzeug auch den Test nach 80.000 km bestehen wird.

Fazit: Mit einem Dieselfilter aus französischer Fahrzeugtechnik und einer Additiv-Dosierungsanlage aus einem Gabelstapler ist es Greenpeace gelungen, ein Auto nachzurüsten, was deutsche Autobauer seit Jahren bestreiten.

Greenpeace fordert:

### *Von der Industrie*

- Sofortige Ausstattung aller neuen Dieselfahrzeuge mit Dieselfilter.
- Die Nachrüstung verkaufter Dieselfahrzeuge mit Rußfilter vorzubereiten und zu vermarkten.

### *Von der Politik*

- Alle neu zugelassenen Dieselfahrzeuge, Pkw und Kleinlastwagen müssen ab 2004 mit einem Rußfilter oder ähnlich wirksamer Technik ausgerüstet sein.
- Förderung der Nachrüstung mit Partikel- filter durch Steuerbegünstigung.
- Die Bundesregierung bringt bei der EU einen Antrag zur Änderung der EU 4 Norm für Dieselpartikel auf 0,001g/km ein.

## Das können Sie tun:

- Kaufen Sie nur Dieselfahrzeuge mit Filter.
- Fordern Sie von Autobauern, künftig alle Modelle mit Rußfilter auszustatten.
- Bitten Sie Ihren Autohändler sich dafür einzusetzen, dass er Rußfilter zum Nachrüsten vom Hersteller bekommt.
- Lassen Sie, falls Sie ein Dieselfahrzeug besitzen, einen Rußfilter einbauen.

Greenpeace e.V.  
22745 Hamburg. Tel. 040-30618-0  
e-mail: mail@greenpeace.de