**Feinstaubreduzierung**

Um das Abgas des Dieselmotors von den Schadstoffen aus der Verbrennung zu reinigen, werden zusätzliche Systeme zur Abgasnachbehandlung eingesetzt. Die erste Stufe ist typischerweise der Oxidationskatalysator. Hier werden Schadstoffe in unschädliche Abgaskomponenten umgewandelt. Der Dieselpartikelfilter reinigt in einer zweiten Stufe das Abgas von Ruß. Die erforderliche Reinigung des Filters erfolgt durch Verbrennung der eingelagerten Partikel. Der gewünschte Reinigungserfolg tritt aber nur ein, wenn der Partikelfilter eine Temperatur von mindestens 350° C hat. Im Stadtverkehr ist das häufig nicht der Fall, daher muss der Filter aktiv freigebrannt werden. Dazu erhöht die Motorsteuerung die Abgastemperatur auf 600° C. Dies ist mit einem kurzzeitigen Mehrverbrauch und damit höheren CO2-Emissionen von bis zu 9 Prozent verbunden. Der Partikelfilter eines Neuwagens hat einen Wirkungsgrad von fast 100 Prozent. Damit ist der Diesel quasi rußfrei.

**Stickoxidreduzierung**

Die DeNOx-Technologie (*Rauchgasentstickung*) erlaubt eine deutliche NOx-Reduktion

Um die Stickoxidemissionen (NOx) zu reduzieren, kommen in der dritten Stufe zwei Technologien zum Einsatz, die auch kombiniert werden können: der NOx-Speicherkatalysator und der SCR-Katalysator.

Der NOx-Speicherkatalysator

entzieht dem Abgas die Stickoxide und lagert sie ein, bis seine Aufnahmekapazität erreicht ist. Zu seiner Regeneration gibt die Motorelektronik dem Verbrennungsgemisch – ähnlich wie beim Partikelfilter – kurzzeitig etwas mehr Dieselkraftstoff zu. Das gespeicherte NOx wird in die neutralen Komponenten Stickstoff (N2), Wasser und Kohlendioxid (CO2) umgewandelt.
Der NOx-Speicherkatalysator nimmt danach seine Arbeit von neuem auf. Der Speicherkatalysator kann NOx nur in einem Temperaturbereich von 150 bis 500° C speichern. Kritisch ist deshalb der Kaltstart, weil der Motor noch nicht die gewünschten Temperaturen erreicht hat. Anders bei normaler Fahrt, wenn er bei 300 bis 400° C Betriebstemperatur seinen maximalen Wirkungsgrad von rund 80 Prozent erreicht. Der Mehrverbrauch des Fahrzeugs für die Regeneration des NOx-Speicherkatalysators liegt im Mittel bei etwa 2 Prozent.

Beim SCR-Katalysator (Selective Catalytic Reduction; selektive katalytische Reduktion)

 werden die NOx-Emissionen durch Zugabe des Reduktionsmittels AdBlue® abgebaut. AdBlue® ist eine ungiftige und geruchlose Harnstofflösung. Sie wird bedarfsgerecht in den Abgasstrom eingesprüht und wandelt im SCR-Katalysator die NOx-Emissionen in die neutralen Komponenten Stickstoff (N2), Wasser und Kohlendioxid (CO2) um. Auch für den SCR-Katalysator gilt, dass nennenswerte NOx-Umsätze erst oberhalb von etwa 200° C erzielt werden. Sind Motor und Abgassystem auf Betriebstemperatur, entfernt der SCR-Katalysator bis zu 90 Prozent der Stickoxidemissionen aus dem Abgas.

Vorteil dieses Systems: Der hohe Wirkungsgrad ermöglicht es, die Verbrennung auf geringen Verbrauch und damit niedrigere CO2-Emissionen einzustellen. Daher sind Kraftstoffeinsparungen bis zu 5 Prozent möglich. Allerdings muss das Reduktionsmittel AdBlue® mit einem separaten Tank ins Fahrzeug integriert werden. Der AdBlue®-Verbrauch liegt im Mittel bei 0,2 l /100 km. Mit der zunehmenden Verfügbarkeit von AdBlue® und der steigenden Kundenakzeptanz ist die AdBlue®-Verwendung erweitert worden, womit die NOx-Emissionen zusätzlich reduziert werden.