

## Katalysierte Stickoxid-Reduktion im Abgas von Dieselmotoren unter Verwendung von Wasserstoff

### Anwendungsgebiet

Strengere Emissionsvorschriften führen in Zukunft zu einer Verschärfung der Abgasgrenzwerte von mit Dieselmotoren ausgestatteten Kraftfahrzeugen. Um Stickoxide zu entfernen, wird eine Nachbehandlung der Abgase von Dieselmotoren zwingend erforderlich werden. Betroffen sind aber auch andere NO<sub>x</sub>-haltige Abgase, wie sie beispielsweise in Industrieanlagen vorkommen.

### Stand der Technik

Ein derzeit favorisiertes Verfahren zur Stickoxid-Minderung im Diesel-Abgas stellt die NO<sub>x</sub>-Reduktion durch Ammoniak an einem V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-haltigen Katalysator dar. Die hierbei eingesetzte aktive Komponente V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gilt als toxikologisch bedenklich.

Üblich ist auch die NO<sub>x</sub>-Speicher-Katalysator-Technik, bei der NO an einem Platin-Katalysator zu NO<sub>2</sub> oxidiert und an einem speziellen Speichermedium adsorbiert wird. Ist die Speicherkapazität erschöpft, wird eine motorinduzierte Regeneration des Katalysators eingeleitet und die gespeicherten Stickoxide in Stickstoff überführt.

### Erfindung

Ein Nachteil der meisten bekannten Lösungen besteht darin, dass die Stickoxide erst bei Temperaturen oberhalb von 200° C wirkungsvoll umgesetzt werden. Da Pkw-Dieselmotoren durch die kontinuierliche Optimierung des Motorwirkungsgrades eine ständige Absenkung der Abgastemperatur erfahren, ist die Wirksamkeit der bekannten Katalysatoren stark eingeschränkt. So liegt bei modernen Dieselmotoren die Abgastemperatur im EU-relevanten Zertifizierungszyklus zu rund 75% unterhalb von 200° C.

Die Erfindung löst dieses Problem, indem Wasserstoff als Reduktionsmittel zudosiert wird, welches die Stickoxide bereits bei Temperaturen ab 150° C wirkungsvoll umsetzt. Als aktive Katalysatorkomponente kommt das billige Palladium anstatt Platin zum Einsatz.

Außerdem ergibt sich durch die Verwendung von Zirkonioxid und Wolframoxid zur Herstellung des Katalysators, sowohl eine höhere DeNO<sub>x</sub>-Aktivität, als auch eine sehr viel höhere N<sub>2</sub>-Selektivität, als bei bekannten Katalysatorzusammensetzungen.

### Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Effiziente Katalysatorwirkung schon bei niedrigen Abgastemperaturen
- Deutliche Erhöhung der DeNO<sub>x</sub>-Aktivität und erhebliche Steigerung der N<sub>2</sub>-Selektivität
- Verwendung von Palladium anstatt Platin
- Einhaltung der verschärften EU-Emissionsvorschriften EURO-V und EURO-VI möglich

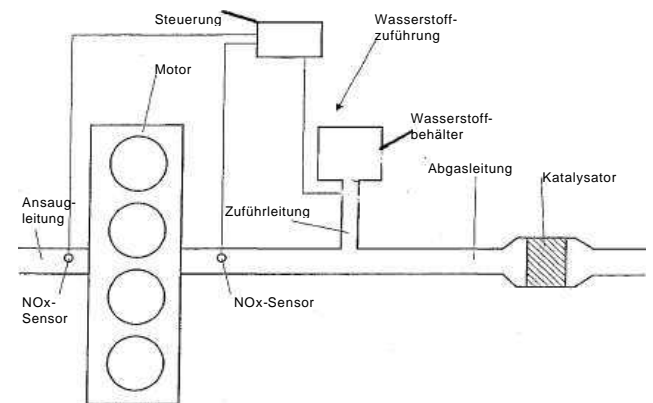


Abb. 1: Darstellung des Katalysatorsystems

### Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

### Patent-Portfolio

Die Erfindung wurde 2010 in Deutschland zum Patent angemeldet. Internationale Patentanmeldungen sind 2011 geplant.

### Kontakt: Dr.-Ing. Hubert Siller

[hsiller@tlb.de](mailto:hsiller@tlb.de)

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)  
der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe  
Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79  
[www.tlb.de](http://www.tlb.de)