

## Innovative Abgasreinigung für Baumaschinen

### **Betriebskosten *und* Abgasemissionen senken**

- **Hochleistungs-SCR-Systeme für Stufe IIIB und Stufe IV**
- **Motorabstimmung für niedrigsten Kraftstoffverbrauch**
- **Erfüllung zukünftiger Emissionsanforderungen**

Die niedrigen Stickoxid (NO<sub>x</sub>)-Grenzwerte der Emissionsstufen EU IIIB und IV bringen einen Zielkonflikt für die Motorenentwicklung, denn die Abstimmung eines gegebenen Motors auf niedrigen NO<sub>x</sub>-Ausstoß bedingt physikalisch Mehrverbrauch an Kraftstoff. Mit einer effektiven NO<sub>x</sub>-Abgasreinigung lässt sich der Zielkonflikt überwinden und der Motor kann auf den bestmöglichen Kraftstoffkonsum eingestellt werden. Zur NO<sub>x</sub>-Minderung wird das Verfahren der **Selective Catalytic Reduction (SCR)** eingesetzt, wobei durch die speziellen Katalysatoren und die Systemkonfiguration die Ziele Betriebskostensenkung und Verminderung der Abgasemissionen erreicht werden.

Für die Emissionsstufe IIIB kann die zulässige Partikelemission motorisch erreicht werden. Der Motor benötigt keine Abgasrückführung und dadurch weniger Kühlleistung. Die Einspritzung kann verbrennungs- und damit kraftstoffverbrauchsoptimiert eingestellt werden. Insgesamt kann damit eine Kraftstoffeinsparung von 5 – 10 % gegenüber motorinterner NO<sub>x</sub>-Minderung erreicht werden. Bei fortschrittlicher Motorentechnologie ergibt sich aus den NO<sub>x</sub>-Emissionen des Motors eine NO<sub>x</sub>-Minderungsanforderung durch SCR von typisch ca. 75 – 85 %.

Metallträger-Hochleistungskatalysatoren haben einen geringen Druckverlust und ermöglichen damit volle Motorleistung und besten Verbrauch. Flexible Bauformen und turbulenz-erzeugende Strukturen der Katalysatoren sorgen für höchste Effektivität bei kleinem Bauraum. Damit kann der SCR-Katalysator motornah eingebaut werden - idealerweise unter der Motorhaube, so dass der freie Blick des Fahrers erhalten bleibt und keine zusätzlichen Komponenten des Abgassystems stören.

Mit Emissionsstufe EU IV werden die Anforderungen an die Emissionsminderung weiter erhöht. Es gilt zwar der gleiche Partikelgrenzwert, jedoch ein deutlich strengerer NO<sub>x</sub>-Grenzwert, so dass die Anforderungen an die NO<sub>x</sub>-Effektivität der Abgasnachbehandlung auf > 90 ... 95 % steigen, wenn weiterhin die Partikelemission motorisch erreicht werden soll.

Emitec hat für besonders hohe NO<sub>x</sub>-Minderungsanforderungen eine neue SCR-Verfahrensvariante konzipiert, die zu Recht „fortschrittlich“, also SCR advanced (SCRa),

Pressefragen an:

Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie mbH  
Hauptstraße 128  
D-53797 Lohmar  
[www.emitec.com](http://www.emitec.com)

Pressestelle:

Rainer Schäferdiek  
Telefon (02246) 109-311  
Telefax (02246) 109-109  
Email: [rainer.schaeferdiek@emitec.com](mailto:rainer.schaeferdiek@emitec.com)

genannt wird. Hierzu werden die Möglichkeiten genutzt, die nur Metallträger für Katalysatoren bieten:

- Turbulenzerzeugende Strukturen für höchste Leistung, damit kleinster Bauraum
- Katalysatorinterne Vermischung und Strömungsausgleich
- Vielfältige, flexible Bauformen zur Anpassung an vorhandenen Bauraum

SCRa ist ein mehrstufiges Verfahrenskonzept, bestehend aus einem motornahen Modul, in dem Oxidation, AdBlue-Eindüsung und ein erster, kleiner SCR-Katalysator zusammengefasst sind. Vorteilhaft wird der Oxidationskatalysator in Ringform ausgebildet, bei dem das Abgas nach Umlenkung durch ein inneres Rohr zurückströmt. In der Umlenkammer erfolgt die Dosierung von AdBlue, bei optimaler Durchmischung kann dann die Hydrolyse bereits im Bauteil integriert ablaufen. Nachgeschaltet wird, immer noch motornah, die erste - kleine - SCR-Stufe. Bauraumabhängig wird dieser SCR-Kat rund oder auch mit ovalem Querschnitt gebaut. Die motornahe Ausführung dieser kompakten Komponenten aus Metall ermöglicht schnelle Aufheizung und damit hohe Effektivität bei transientem Lastkollektiv, wie in non-road-Applikationen häufig auftretend.

In der ersten SCR-Stufe wird die NO<sub>x</sub>-Emission bereits signifikant abgesenkt. Eine zweite SCR-Stufe ermöglicht dann in Kombination extrem hohe Gesamt-NO<sub>x</sub>-Konvertierungsraten von 90 – 95 %. Dieser SCR-Katalysator wird dort eingebaut, wo es der Bauraum am Fahrzeug oder der Maschine zulässt.

Mit NO<sub>x</sub>-Konvertierungsraten von 90 – 95 % können die NO<sub>x</sub>-Roh-Emissionen bei mehr als 5 – 6 g/kWh liegen und die EU Stufe IV wird dennoch eingehalten. Diese zusätzliche Flexibilität ermöglicht dann weitere Verbesserung des Kraftstoffverbrauchs, durchaus mehr als 5% gegenüber anderen Konzepten. Moderne Motoren und Hochdruckeinspritzsysteme sowie effektive Turboaufladung benötigen außer dem SCRa-System keine weitere Abgasreinigungstechnologie für Stufe IIIB oder sogar Stufe IV.

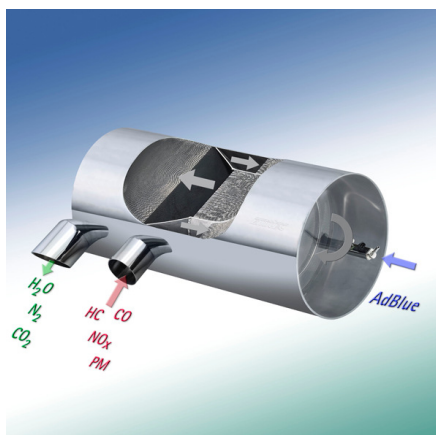
Emitec hat die ersten serienfähigen SCRi<sup>®</sup>-Kompaktanlagen für die kombinierte PM- und NO<sub>x</sub>-Minderung bereits in mobile Maschinen integriert und zeigt auf der bauma Ausführungsbeispiele.

Pressefragen an:

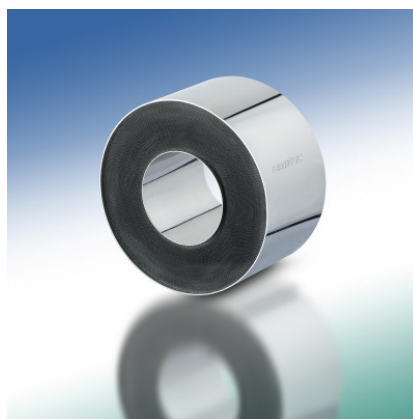
Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie mbH  
Hauptstraße 128  
D-53797 Lohmar  
[www.emitec.com](http://www.emitec.com)

Pressestelle:

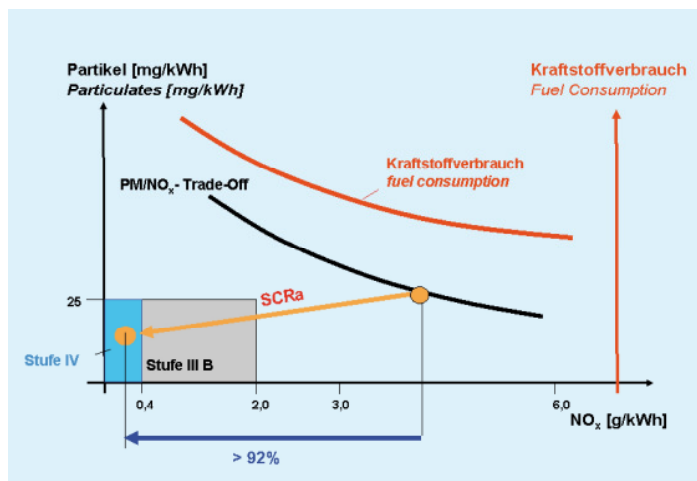
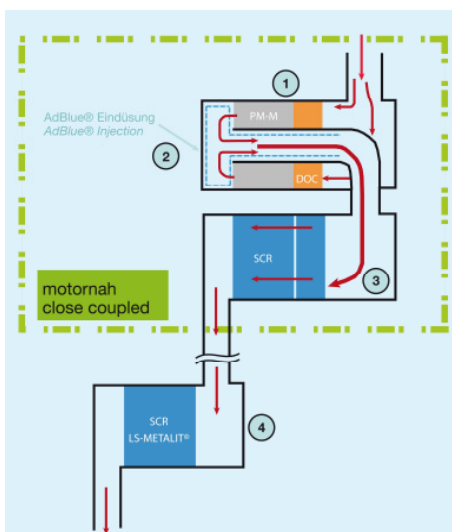
Rainer Schäferdiek  
Telefon (02246) 109-311  
Telefax (02246) 109-109  
Email: [rainer.schaeferdiek@emitec.com](mailto:rainer.schaeferdiek@emitec.com)



Kompakte SCR-Anlage



Ringkat



SCRa: 2-Stufen Hochleistungs-SCR-System

Pressefragen an:

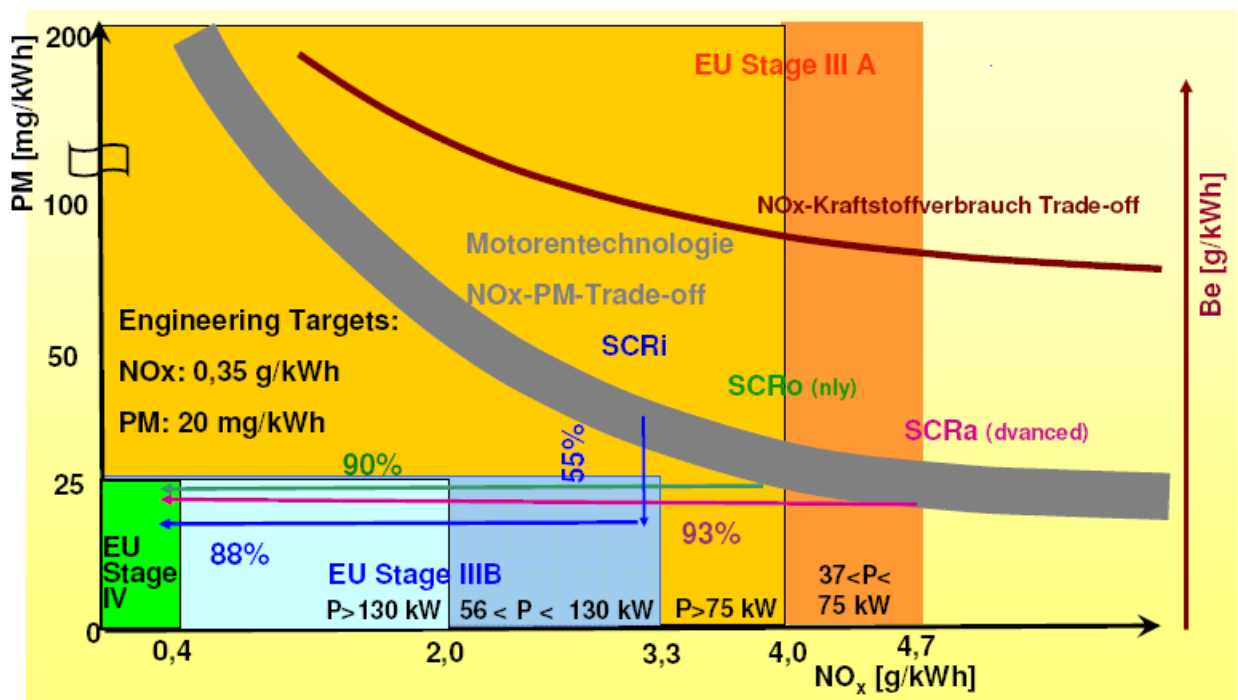
Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie mbH  
 Hauptstraße 128  
 D-53797 Lohmar  
[www.emitec.com](http://www.emitec.com)

Pressestelle:

Rainer Schäferdiek  
 Telefon (02246) 109-311  
 Telefax (02246) 109-109  
 Email: [rainer.schaeferdiek@emitec.com](mailto:rainer.schaeferdiek@emitec.com)



## Ausführungsbeispiel SCRa für 200 kW-Motor



**Bild: NO<sub>x</sub>-PM- und NO<sub>x</sub>-Kraftstoffverbrauch Trade-off-Diagramm  
 Anforderungsgerechte Abgasreinigungskonzepte SCR, SCRi, SCRa zur  
 Motorentechnologie und -Abstimmung.**

Pressefragen an:

Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie mbH  
 Hauptstraße 128  
 D-53797 Lohmar  
[www.emitec.com](http://www.emitec.com)

Pressestelle:

Rainer Schäferdiek  
 Telefon (02246) 109-311  
 Telefax (02246) 109-109  
 Email: rainer.schaeferdiek@emitec.com