

Neue Mobilität für Unternehmen im Ruhrgebiet Dieselfahrverbote und Nachrüstmöglichkeiten



09.07.2019
U. Levermann (HJS)

CLEAN URBAN MOBILITY

HJS – sauber in die Zukunft

HJS Emission Technology ist ein führender Anbieter von Abgastechnik mit Sitz in Menden (Sauerland)



HJS Emission Technology bietet

- >> Technologien für Diesel, Benzin- und Gasmotoren
- >> Systeme zur Stickoxid- und Partikelreduktion
- >> Produkte für OEM, Nachrüstung und Werkstatt



Steckbrief HJS



HJS Emission Technology GMBH & Co. KG entwickelt, produziert und vertreibt mit ca. **450 Mitarbeitern** Abgas-Systemlösungen für Verbrennungsmotoren



HJS ist zertifizierter **Partner der Automobilindustrie.**

HJS ist Nachrüster seit über 25 Jahren:

ca. 500.000 HJS Kat-2000 für PKW/LDV
 ca. 650.000 Partikelfilter für PKW/LDV
 ca. 30.000 Busse mit DPF®
 ca. 6.000 Busse mit SCR/SCRT®



Patentfamilie für die AdBlue® Technology SCRT®

Es gibt ein Recht auf Saubere Luft!

65
Städte

> 40
µg/m³
NO₂

28
NRW

16
BW

Einhaltung der
Grenzwerte



Für Mensch & Umwelt

Stand: 24.10.2018

Umwelt
Bundesamt

NO₂-Grenzwertüberschreitungen 2017

Das Umweltbundesamt sammelt und bewertet die Messdaten aus über 500 Messstationen deutschlandweit.

Die untenstehende Liste zeigt die Städte, die 2017 den Grenzwert von 40 Mikrogramm NO₂ pro Kubikmeter Luft im Jahresmittel überschritten haben.

In 249 weiteren Städten liegen die Jahresmittelwerte 2017 unter dem Grenzwert.

Überschreitung 2017: 65 Städte

„Intensiv-Städte“

	Höchster Jahresmittelwert 2017
München	78
Stuttgart	73
Darmstadt	72
Köln	62
Reutlingen	60
Düren	58
Hamburg	58
Limburg a.d. Lahn	58
Düsseldorf	56
Kiel	56
Heilbronn	55
Frankfurt am Main	54
Backnang	53
Bochum	51
Ludwigsburg	51
Dortmund	50
Essen	50
Wiesbaden	50
Berlin	49
Freiburg im Breisgau	49
Hagen	49
Oberhausen	49
Oldenburg (Oldb)	49
Wuppertal	49
Bonn	48
Esslingen am Neckar	48

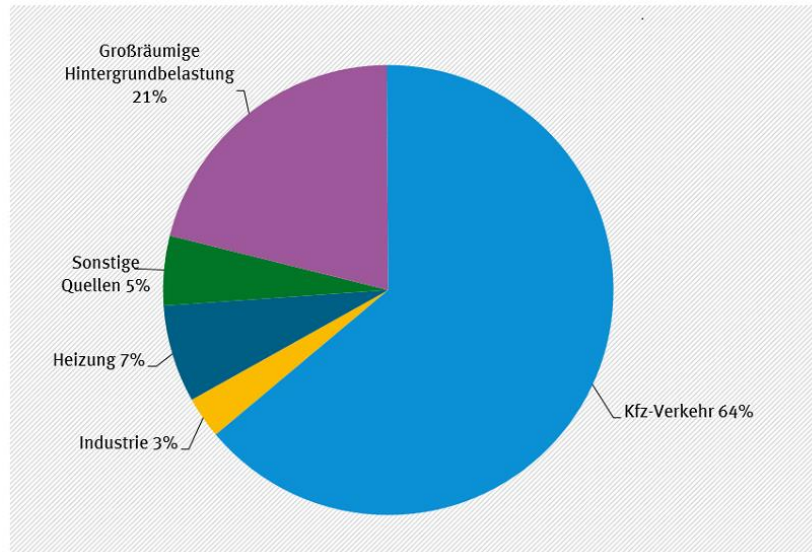
Hannover	48
Mainz	48
Offenbach am Main	48
Tübingen	48
Bielefeld	47
Herrenberg	47
Mühlacker	47
Aachen	46
Gelsenkirchen	46
Leverkusen	46
Osnabrück	46
Paderborn	46
Schwerte	46
Siegen	46
Mannheim	45
Neuss	45
Augsburg	44
Duisburg	44
Hürth	44
Ludwigshafen am Rhein	44
Pleidelsheim	44
Halle (Saale)	43
Herne	43
Leonberg	43
Mülheim an der Ruhr	43
Nürnberg	43
Overath	43
Witten	43
Gießen	42
Gladbeck	42
Hildesheim	42
Mönchengladbach	42
Walzbachtal	42
Bensheim	41
Dinslaken	41
Heidenheim an der Brenz	41
Leinfelden-Echterdingen	41
Regensburg	41
Solingen	41

Hauptfokus der Luftreinhaltung: Stickoxid (NO_x)

Quellen für NO_x-Belastung:

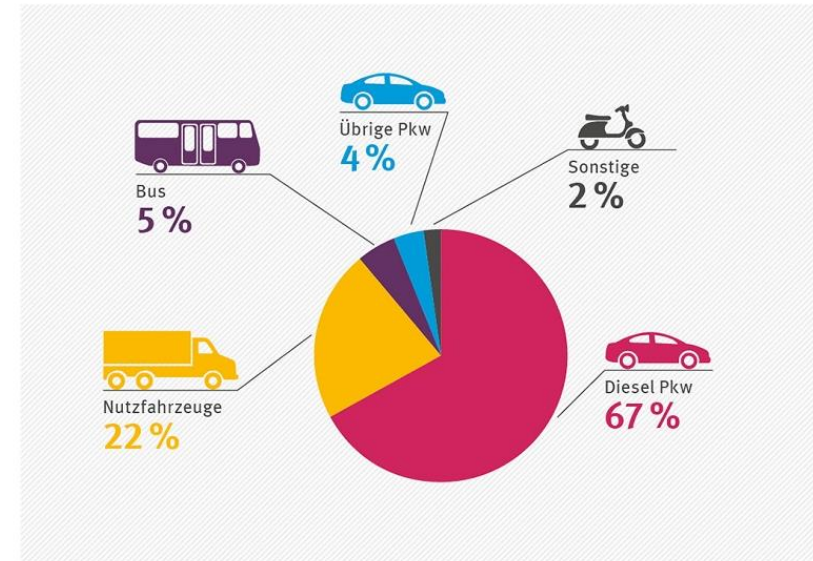
Verursacheranteile an der NO₂-Immission

Mittelwert aus Luftreinhalteplänen von 107 Städten



64% Verkehr

Diesel-Autos stoßen das meiste NO₂ aus



Quelle: UBA/TREMOD 5.61

davon 94% Diesel

Förderprogramme / Sofortprogramm für saubere Luft

Für bessere Luft in unseren Städten

Der Bund hilft bei:

- Umstellung auf Elektrofahrzeuge
z. B. bei Transport- und Lieferdiensten, Taxen, Mietwagen und Carsharing-Autos sowie im ÖPNV
- Nachrüstung von Diesel-Bussen im öffentlichen Personennahverkehr
- Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme für einen flüssigeren Verkehr

11.2017



107 Mio. Euro

Konzept für saubere Luft vom 1. Oktober 2018

Veröffentlichung drei neuer Förderrichtlinien

- FRL für die Nachrüstung leichter Handwerker- und Lieferfahrzeuge**
- FRL für die Nachrüstung schwerer Handwerker- und Lieferfahrzeuge**
- FRL für die Nachrüstung schwerer Kommunalfahrzeuge**

10.2018



432 Mio. Euro

- ✓ Förderprogramme für alle Nutzfahrzeugklassen
- ✓ 80% der Kosten für Halter werden vom Bund getragen
- ✓ Fördervolumen ~ 500 Mio Euro bis Ende 2020

Nachrüstung für Transporter & Handwerkerfahrzeuge

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) stellt ab dem 1. Januar 2019 zunächst rund 333 Millionen Euro für die Hardware-Nachrüstungen von leichten und schweren Handwerker- und Lieferfahrzeugen bereit, um die besonders von Stickstoffdioxid-Grenzwertüberschreitungen betroffenen Städte zu unterstützen.

Bundesverkehrsminister **Andreas Scheuer**:

„Handwerker- und Lieferfahrzeuge z.B. von Glaserbetrieben oder Paketzustellern sind tagtäglich in unseren Innenstädten unterwegs. Hier können wir mit einer Hardware-Nachrüstung viel für die Luftqualität erreichen. Mit einer Hardware-Nachrüstung dieser Kleinlasten lassen sich bis zu 85 Prozent NOx einsparen.“

In den Städten, die von Grenzwertüberschreitungen betroffen sind, wird die Bundesregierung **weitere Fördermaßnahmen** umsetzen:

- **Hardware-Nachrüstung bei schweren Kommunalfahrzeugen**

Die Bundesregierung wird alle Kommunen, die den Stickoxid-Grenzwert von $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ Luft überschreiten dabei unterstützen, ihre schweren Kommunalfahrzeuge (über 3,5t) wie etwa Müllwagen oder Straßenreinigungsfahrzeuge mit einer Hardware-Nachrüstung (SCR-System) auszustatten. Die Förderquote soll ab Anfang 2019 80% betragen und die Förderung noch 2018 beantragt werden können. Auf diese Weise können etwa 28.000 Fahrzeuge umgerüstet werden. Dies ist besonders effektiv, da diese Fahrzeuge ständig im Stadtverkehr eingesetzt sind.

- **Hardware-Nachrüstung bei Handwerker- und Lieferfahrzeugen**

Handwerker- und Lieferfahrzeuge sind ständig in den Städten unterwegs. Die Bundesregierung wird daher die Hardware-Nachrüstung mit einem SCR-System von solchen Fahrzeugen mit bis zu 80% Förderung unterstützen. Förderberechtigt sollen Fahrzeughalter mit gewerblich genutzten Fahrzeugen von 2,8t bis 7,5t sein, die ihren Firmensitz in der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Stadt oder den angrenzenden Landkreisen haben sowie die gewerblichen Fahrzeughalter, deren Firma nennenswerte Aufträge in der Stadt hat. Die Bundesregierung wird mit den Automobilherstellern über die Kostentragung für den Restanteil verhandeln.

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/konzept-klarheit-fuer-dieselfahrer.html>

333 Mio €
→ 100k Fzg.

> 85%
weniger
NOx in RDE

N1 N2
Fahrzeugklassen
2,8t – 7,5t

65
Städte &
Umland

**40%-
60%**
Zuschuss

N1 bis zu
3.800 €
N2 bis zu
5.000 €

Ankündigung
BMVI

80 % Zuschuss

Förderrichtlinie Transporter & Handwerker-Fahrzeuge

Technische Anforderung NOx-Reduktion (Beispiel N1)

Testzyklus 1:

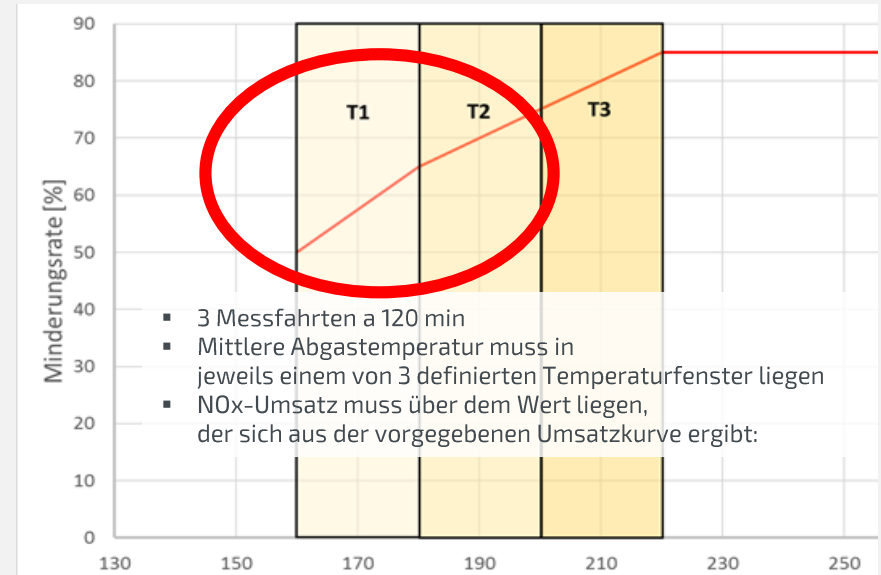
Straße gemäß Euro 6 ISC-Prüfung

- 34% **Stadt** (Durchschnittsgeschwindigkeit 25 – 30 km/h)
 - 33% **Land** (Durchschnittsgeschwindigkeit 60 – 90 km/h)
 - 33% **BAB** (Durchschnittsgeschwindigkeit > 90 km/h)
- ✓ Startbedingung **kalter Motor** (Kühlwasser nicht > 30°C)
 - ✓ Datenauswertung spätestens 15 min nach Beginn der Messfahrt oder wenn $T(KW) > 70^{\circ}C$
 - ✓ Nutzlast: **50 – 60% der max. Zuladung**
 - ✓ Prüfdauer mind. 120 min

NOx-Umsatz* über Zyklus: 75%

Testzyklus 2:

„Straße mit unterschiedlichen Temperaturverteilungen“



> 50% NOx-Umsatz* bereits ab 160°C

*Umsatzraten für N1 Fahrzeuge – N2: 85% bzw > 60%

Förderrichtlinie Transporter & Handwerker-Fahrzeuge

Zusätzliche Anforderungen NO_x-Reduktion

- NH₃-Sperrkatalysator
- CO₂-Erhöhung < 10% (NEFZ) bzw. max. 6% (ISC)
- Fahrzeuge > 3,5t zum Teil Nachrüstung eines DPF
- Nachweis der Dauerhaltbarkeit durch jährliche Nachmessungen über einen Zeitraum von 5 Jahren
- keine Beeinflussung der OE OBD/NC-/Warn- u. Aufforderungssysteme
- kontinuierliche AdBlue-Füllstandsanzeige
- Warnsystem für den Fahrer, wenn bei -7°C keine NO_x-Reduktion stattfindet
- Aufforderungssysteme gemäß Euro 6 (Verhinderung Neustart oder Leistungsrosselung), wenn System außer Betrieb oder AdBlue-Tank leer oder AdBlue-Qualität fehlerhaft
- Einbau- u. Installationsanweisung
- Betriebs- und Wartungsanweisungen

Reduktion von Stickoxiden durch chemische Prozesse

Stand der Technik: Selektive Katalytische Reduktion

SCR-Verfahren: Umsetzung von NO_x zu Stickstoff (N₂) und Wasser (H₂O)

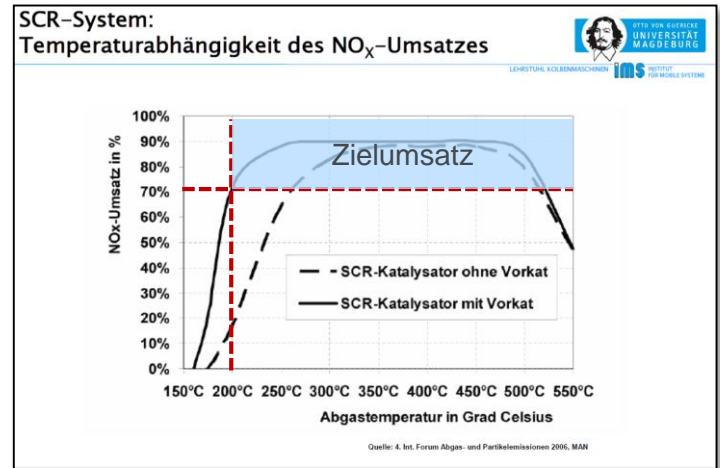
$$\text{NO} + \text{NO}_2 + 2 \text{NH}_3 \longrightarrow 2 \text{N}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$$

$$4 \text{NO} + \text{O}_2 + 4 \text{NH}_3 \longrightarrow 4 \text{N}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$$

Einsatz von Harnstoff als 32,5%ige wässrige Lösung (AdBlue™) zur Erzeugung von NH₃

$$\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{> 200^\circ\text{C}} 2 \text{NH}_3 + \text{CO}_2$$

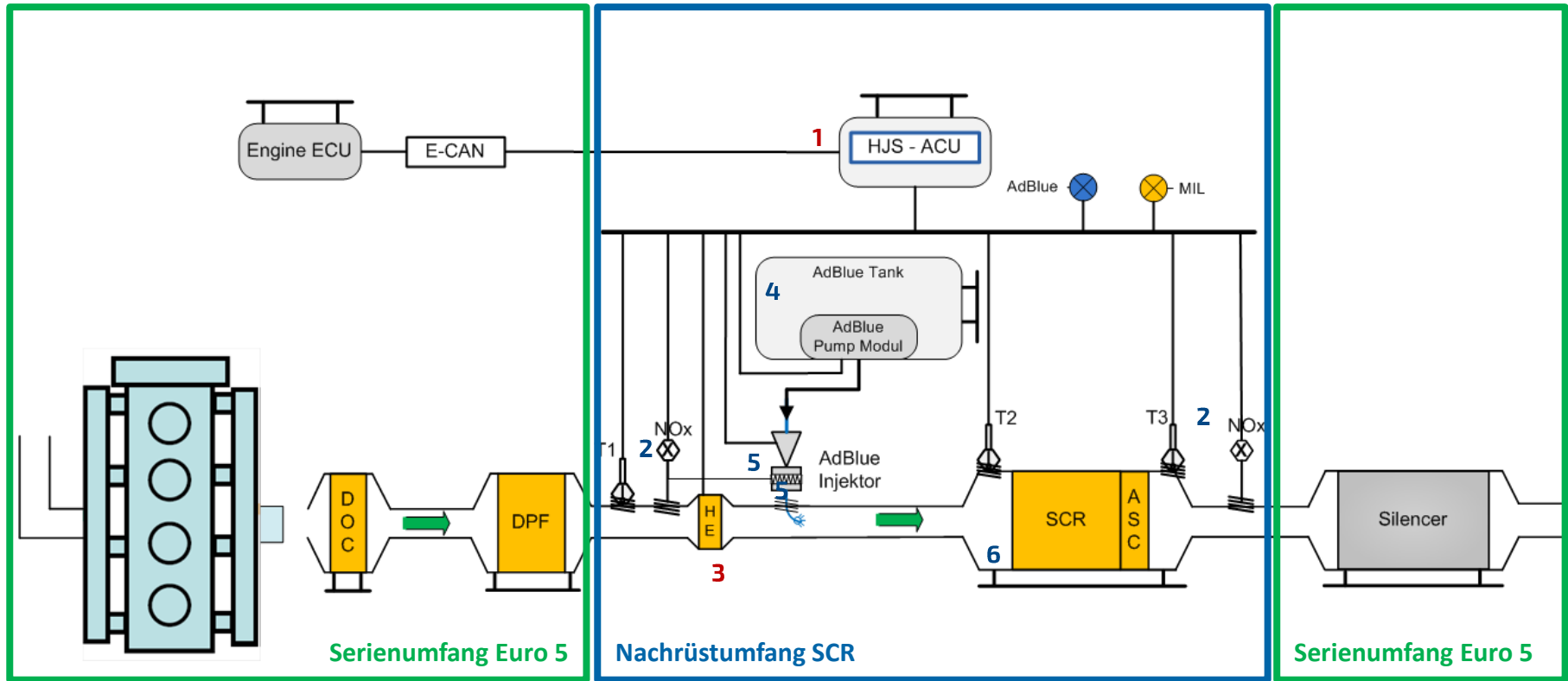
Optimierung der chemischen und physikalischen Abläufe



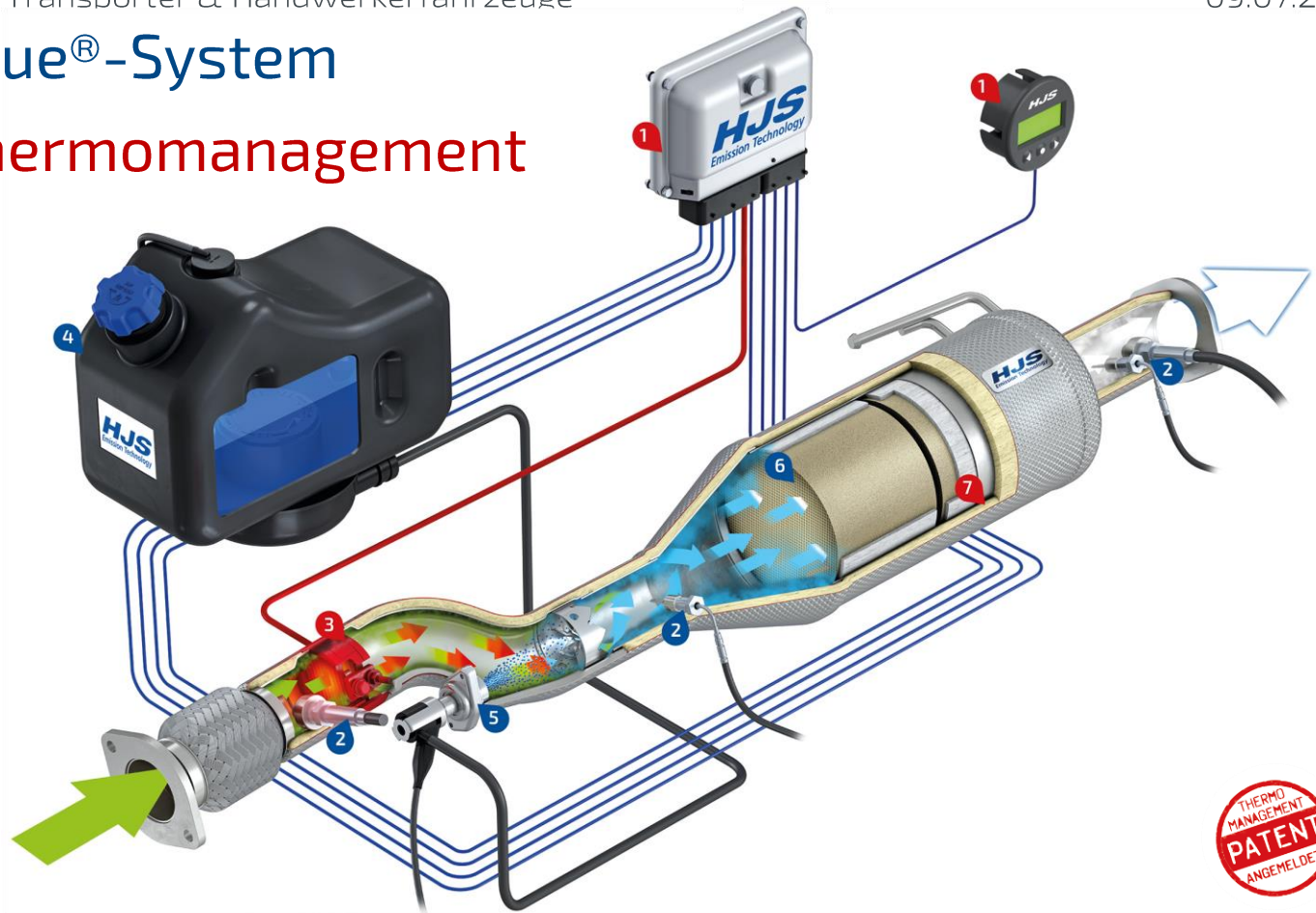
Wichtigster Kernparameter: Reaktionstemperatur im Katalysator

Systemübersicht

- Die Fahrzeuge sind in der Regel bereits mit DOC und DPF ausgestattet, die beide motornah angeordnet sind.
- Das SCR-Modul inkl. Sensorik wird im Unterbodenbereich vor dem Endschalldämpfer untergebracht.
- AdBlue-Tank und AdBlue-Dosiersystem sowie das Steuergerät ACU gehören ebenfalls zum Nachrüstumfang.



Autarkes AdBlue®-System mit aktivem Thermomanagement



aktives Thermo-Management

1 Autarke System-Elektronik	2 Sensorik	3 Heizelement	4 AdBlue®-Tank	5 AdBlue®-Eindüsung und Mischstrecke	6 Stickoxid-Katalysatoren (SCR)	7 Integral-Isolierung

Autarkes AdBlue[®]-System mit aktivem Thermomanagement

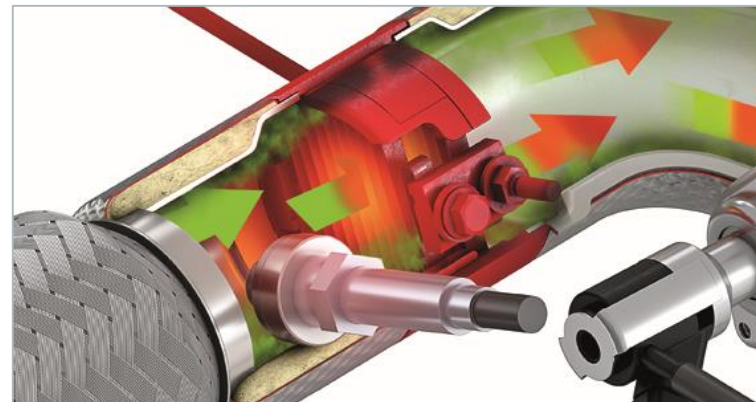
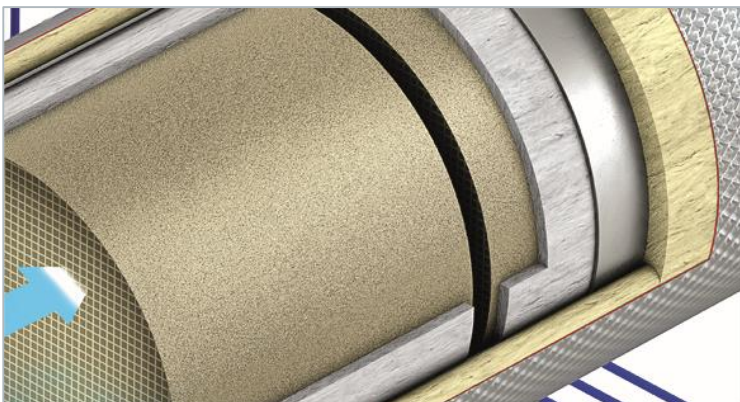
integriertes
Thermomanagement



Aktives
Thermomanagement

„Mit vorhandener Temperatur arbeiten“

„Temperatur **aktiv** ins System einbringen“



System-Maßnahmen:

- Integral-Isolierung aller Bauteile
- SCR-Beschichtung analog EURO VI-Standard 2019

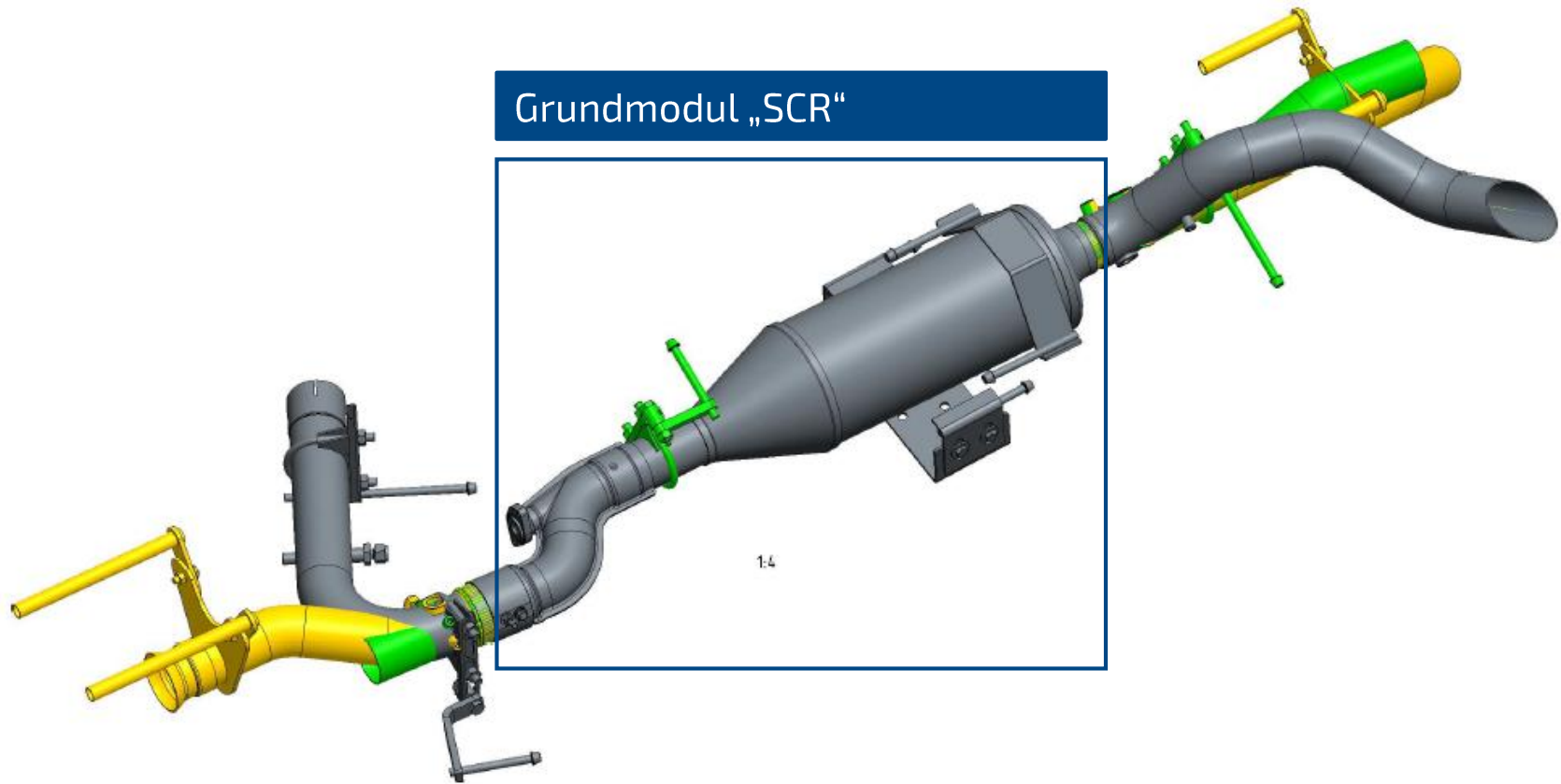
Aktives **Thermomanagement:**

- Beheizter Katalysator (eKat)



Wenn Andere abschalten,  *schalten wir ein!*

Hardware-Adaption



System im Einbau

Unterboden ohne Nachrüstung



Unterboden mit Nachrüstung

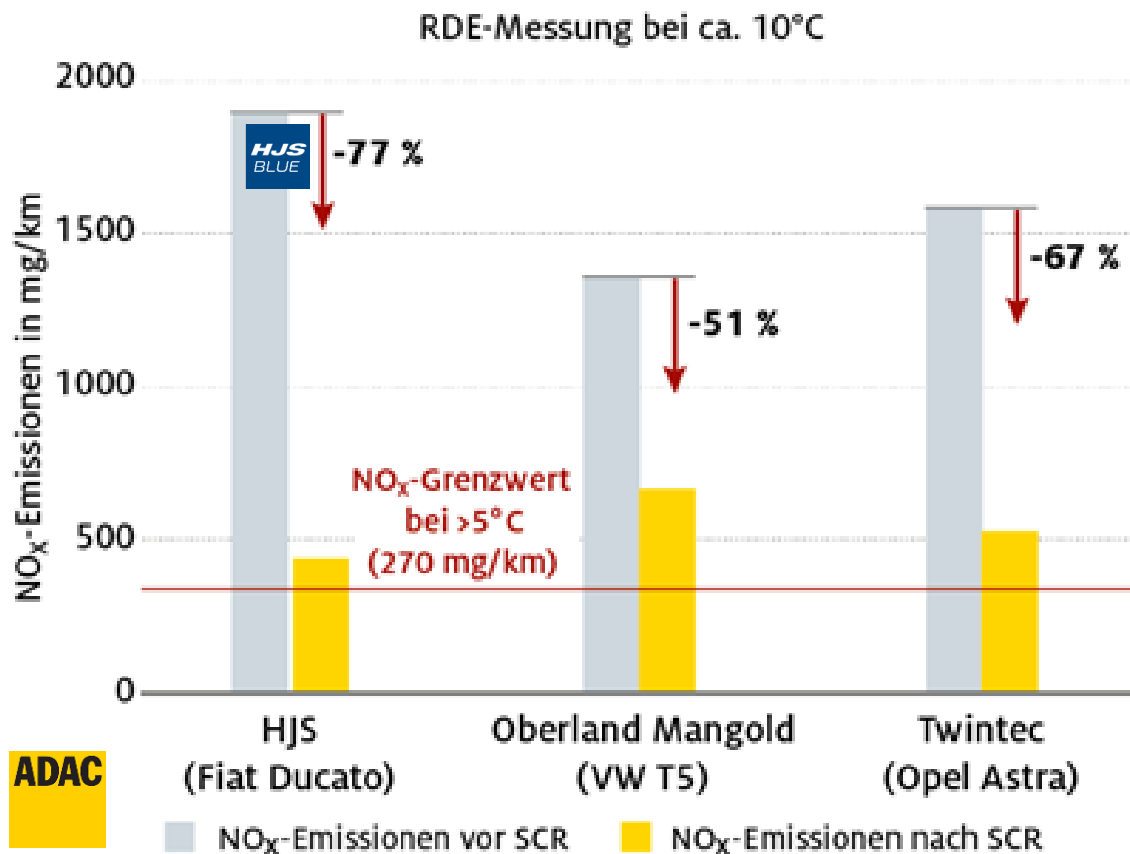


System im Einbau (MB-Sprinter)



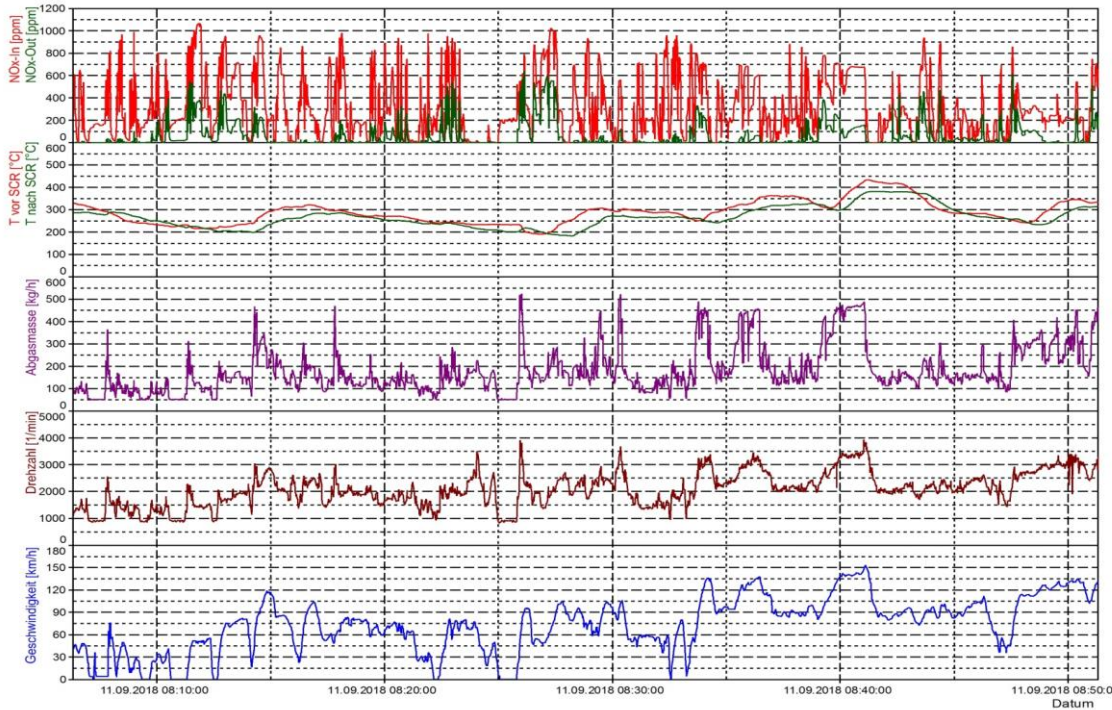
Testergebnisse im ADAC Dauerlauf

Quelle: ADAC-Württemberg

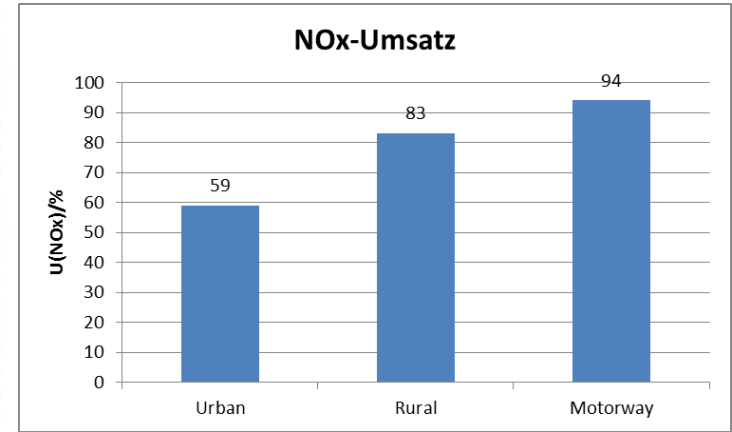


<https://presse.adac.de/regionalclubs/wuerttemberg/deutliche-nox-reduktion-ganzjaehrig-durch-diesel-hardware-nachruistung-moeglich.html>

Beispiel ein Messfahrt (Stadt, Überland, BAB)



ca. 80%
NOx-Umsatz



Das System erfüllt bereits im Vorserienstatus die Konvertierungsanforderungen im Realbetrieb

TÜV Nord bestätigt Systemperformance im Rahmen ABE!



NOx-Umsatz im Prüfzyklus

Mobil & flexibel zum Kunden - auch bei Fahrverboten

www.Transporter-Nachruestung.de von HJS

100% sauber

Jetzt vorbereitet sein!

- Bund unterstützt die Nachrüstung von Transportern und Handwerkerfahrzeugen
- Bis zu 80% Förderung vom Staat
- HJS in Vorbereitung für die Allgemeine Betriebserlaubnis
- Systeme im zweiten Quartal bestellbar
- Ausbau des Lieferprogramms im zweiten Halbjahr
- Individuelle Flottenlösungen auf Anfrage

Bezugsmöglichkeiten & Einbau:

- Bezug und Einbau über anerkannte AU-Werkstätten
- Bestellbar ab zweitem Quartal
- Einbauaufwand rund 8 h

Kosten:

- HJS SCRT®-TM N1 (für Fahrzeuge von 2.8t - 3.5t): ab ca. 4.000 € (je nach Fzg.-Typ)
- HJS SCRT®-TM N2 (für Fahrzeuge von 3.5t - 7.5t): ab ca. 5.000 € (je nach Fzg.-Typ)



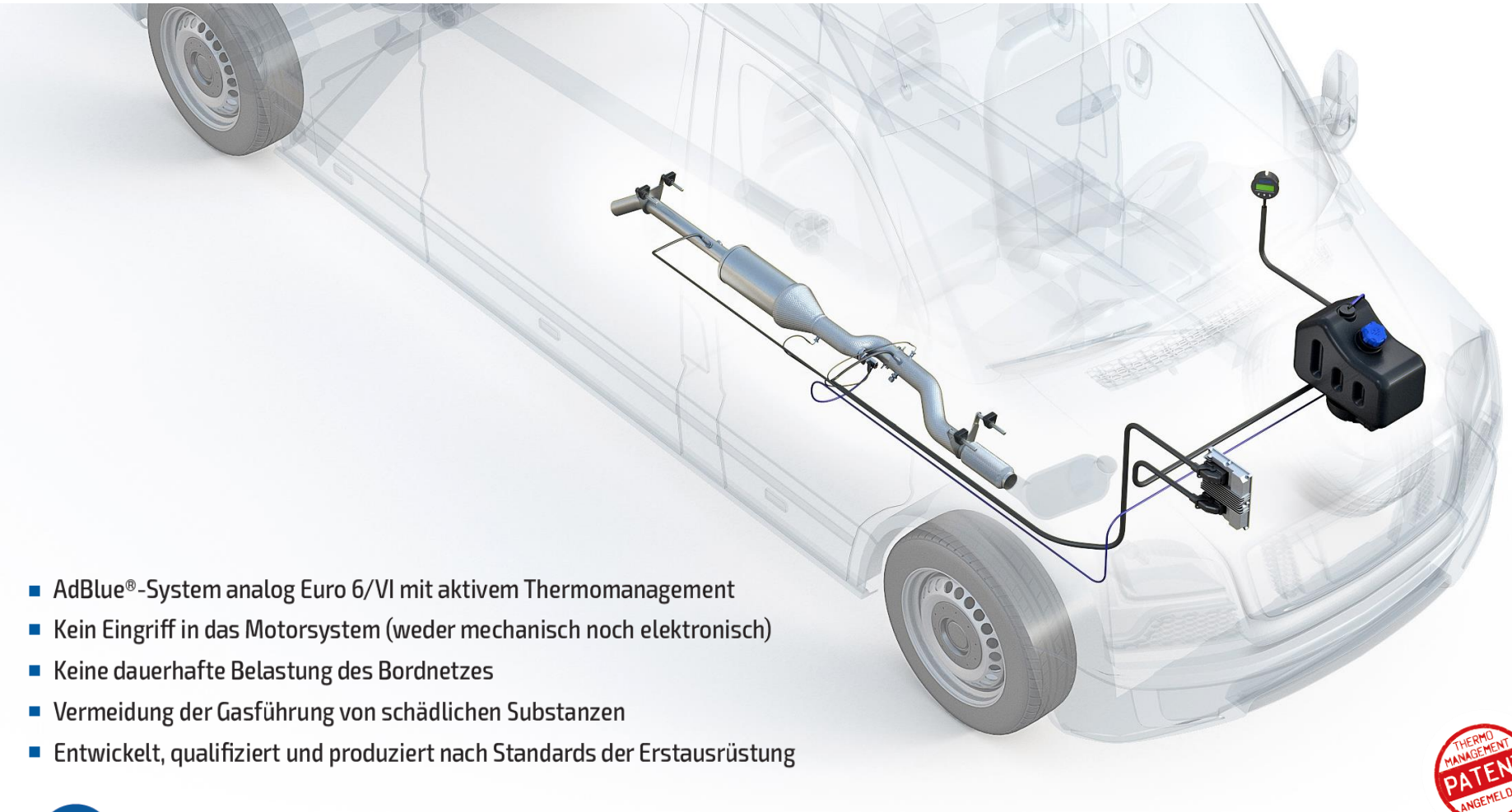
Kraftstoffmehrerbrauch < 5%



AdBlue®-Verbrauch zwischen 3% und 5%



Autarkes AdBlue®-System mit aktivem Thermomanagement



- AdBlue®-System analog Euro 6/VI mit aktivem Thermomanagement
- Kein Eingriff in das Motorsystem (weder mechanisch noch elektronisch)
- Keine dauerhafte Belastung des Bordnetzes
- Vermeidung der Gasführung von schädlichen Substanzen
- Entwickelt, qualifiziert und produziert nach Standards der Erstausrüstung



VDA 6.1/6.2



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



HJS Emission Technology GmbH & Co. KG | Dieselweg 12 | D-58706 Menden/Sauerland
+49 (0) 2373 987 - 0
www.Transporter-Nachrüstung.de