



Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Deutsche Umwelthilfe

# **Abschlussbericht**

## **Informations- und technische Umsetzungskampagne**

### **„Rußfreier ÖPNV - Rußfreie Busse“**

**AZ: 22615-21/0**

**März 2006**

---

Vorgelegt von:  
Deutsche Umwelthilfe e.V.  
Fritz-Reichle-Ring 4  
78315 Radolfzell

Autoren:  
Jürgen Resch  
Agnes Sauter

# Inhaltsverzeichnis


<b>A. PROJEKTKENNBLETT</b>	<b>3</b>
<b>B. TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>6</b>
<b>1. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>7</b>
<b>2. EINFÜHRUNG</b>	<b>8</b>
<b>3. ZIELGRUPPE UND INHALT DER AKTION</b>	<b>10</b>
<b>4. KOOPERATIONSPARTNER</b>	<b>11</b>
<b>4.1. Institut für Technische Chemie und Polymerchemie</b>	<b>14</b>
<b>5. LOBBYARBEIT AUF BUNDESEBENE</b>	<b>16</b>
<b>6. LOBBYARBEIT AUF LANDESEBENE</b>	<b>17</b>
<b>7. LOBBYARBEIT AUF KOMMUNALEBENE</b>	<b>23</b>
<b>7.1. Zusammenarbeit mit Verkehrsbetrieben</b>	<b>26</b>
<b>8. LOBBYARBEIT BEI BETREIBERN GROßER BUSFLOTTEN</b>	<b>29</b>
<b>9. LOBBYARBEIT BEI BUSHERSTELLERN</b>	<b>30</b>
<b>10. ZUSAMMENARBEIT MIT HERSTELLERN VON RUßPARTIKELFILTERN</b>	<b>31</b>
<b>11. PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT</b>	<b>32</b>
<b>11.1. Plakat-Aktion</b>	<b>32</b>
<b>11.2. Deutschlandkarte</b>	<b>33</b>
<b>11.3. Pressearbeit</b>	<b>35</b>
<b>11.4. Internetauftritt</b>	<b>36</b>
<b>11.5. Kinder- und Jugendaktion</b>	<b>37</b>
<b>12. FAZIT</b>	<b>38</b>
<b>13. ANLAGENVERZEICHNIS</b>	<b>41</b>



---

# Inhaltsverzeichnis

<b>A. PROJEKTKENNBLETT</b>	<b>3</b>
<b>B. TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>6</b>
<b>1. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>7</b>
<b>2. EINFÜHRUNG</b>	<b>8</b>
<b>3. ZIELGRUPPE UND INHALT DER AKTION</b>	<b>10</b>
<b>4. KOOPERATIONSPARTNER</b>	<b>11</b>
<b>4.1. Institut für Technische Chemie und Polymerchemie</b>	<b>14</b>
<b>5. LOBBYARBEIT AUF BUNDESEBENE</b>	<b>16</b>
<b>6. LOBBYARBEIT AUF LANDESEBENE</b>	<b>17</b>
<b>7. LOBBYARBEIT AUF KOMMUNALEBENE</b>	<b>23</b>
<b>7.1. Zusammenarbeit mit Verkehrsbetrieben</b>	<b>26</b>
<b>8. LOBBYARBEIT BEI BETREIBERN GROßER BUSFLOTTEN</b>	<b>29</b>
<b>9. LOBBYARBEIT BEI BUSHERSTELLERN</b>	<b>30</b>
<b>10. ZUSAMMENARBEIT MIT HERSTELLERN VON RUßPARTIKELFILTERN</b>	<b>31</b>
<b>11. PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT</b>	<b>32</b>
<b>11.1. Plakat-Aktion</b>	<b>32</b>
<b>11.2. Deutschlandkarte</b>	<b>33</b>
<b>11.3. Pressearbeit</b>	<b>35</b>
<b>11.4. Internetauftritt</b>	<b>36</b>
<b>11.5. Kinder- und Jugendaktion</b>	<b>37</b>
<b>12. FAZIT</b>	<b>38</b>
<b>13. ANLAGENVERZEICHNIS</b>	<b>41</b>

11/95		<b>Projektkennblatt</b> der <b>Deutschen Bundesstiftung Umwelt</b>			
Az	<b>22615</b>	Referat	<b>21/0</b>	Fördersumme	<b>119.500,00 €</b>
<b>Antragstitel</b>		Informations- und technische Umsetzungskampagne "Rußfreier ÖPNV - Rußfreie Busse"			
<b>Stichworte</b>		Produkt; Emission, Minderung, Filter, Fahrzeug, Luft, Gesundheit, Verkehr			
Laufzeit		Projektbeginn		Projektende	
<b>22 Monate</b>		<b>19.03.2004</b>		<b>19.01.2006</b>	
Projektphase(n)		<b>keine</b>			
Zwischenberichte:		alle 6 Monate Kurzbericht			
<b>Bewilligungsempfänger</b>		<b>Deutsche Umwelthilfe e.V.</b> Fritz-Reichle-Ring 4 78315 Radolfzell		Tel <b>07732/9995-0</b> Fax <b>07732/9995-77</b>	
				Projektleitung Herr Jürgen Resch	
				Bearbeiter Agnes Sauter	
<b>Kooperationspartner</b>		<p><i>Unternehmen, die Rußfiltersysteme zur Neu- und Nachrüstung herstellen</i>  <i>Deutscher Naturschutzring (samt Mitgliedsorganisationen), vertreten durch den Präsidenten Hubert Weinzierl, hier insbesondere die Mitglieder des Aktionsbündnisses „Kein Diesel ohne Filter“ wie BUND, NABU, VCD, Greenpeace BMU/UBA ( vertreten durch Dr. Axel Friedrich, Abteilungsleiter Umwelt und Verkehr)</i>  <i>Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) - Anstalt des öffentlichen Rechts, vertreten durch Dipl. Ing. Burkhard Eberwein</i>  <i>Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), vertreten durch Wolfgang Schwenk, Leiter des Hauptstadtbüros</i></p>			
<b>Zielsetzung und Anlass des Vorhabens</b>					
<p>Die Deutsche Umwelthilfe startete eine sich an kommunale Entscheidungsträger, städt. Verkehrsbetriebe, Betriebe der Zulieferindustrie und Automobilindustrie richtende Aktion, in der für die Nachrüstung von Bussen und Erstausrüstung aller Neufahrzeuge mit Dieselrußfilter informiert und geworben wird.</p> <p><u>Neufahrzeuge:</u> Busse sollten werksseitig bei der Auslieferung obligatorisch mit Filter ausgerüstet werden. Jeder neue Bus, der heute von Herstellern wie MAN oder EvoBus (DaimlerChrysler) an die Busbetriebe ausgeliefert wird, kann serienmäßig mit Filter geliefert werden. Tatsächlich wird aber heute nur jeder 4. neue Bus serienmäßig ab Werk mit Filter geliefert. Dies ist auch deshalb unverständlich, da für 3 % Aufpreis ein Filtersystem im Neubus eingebaut ist.</p> <p><u>Fahrzeuge am Markt:</u> Busgesellschaften sollten dazu bewegt werden, umgehend ihre Fahrzeuge vollständig nachzurüsten. Ausnahmslos für alle gängigen, bereits im Markt befindlichen Busse, stehen Nachrüst-Systeme, sog. „Retro Fit Filter“, zur Verfügung. In der Filter-Effizienz unterscheiden sie sich nicht von den Systemen der Neufahrzeuge. Somit sind auch diese Busse ruffrei.</p>					

## Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Folgende Einzelbausteine beinhaltete das Projekt:

- Auftaktpressekonferenz in Berlin (im Haus der Bundespressekonferenz) am 30. März mit dem Berliner Umweltbundesamt (UBA), den Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) und dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV).
- Gezielte Ansprache aller ÖPNV-Betriebe und Verantwortliche in den Gemeinden durch die DUH. Dies erfolgte in mehreren Intervallen und umfasste sowohl Anschreiben der Entscheider, begleitende Telefonate, die Vermittlung von spezifischen Sachinformationen sowie eine regionale Pressearbeit.
- Zielgruppengespräche mit Entscheidungsträgern der Automobilwirtschaft, mittelständischen Betrieben und der Zulieferindustrie. Gerade im Bereich der Zulieferindustrie und der Werkstätten richtete sich unsere Aktion praktisch ausschließlich an kleine mittelständische Unternehmen.
- Gezielte Umweltbildungsarbeit in den Fachmediendiensten der ÖPNV-, Kommunal-, Umwelt- und Automobilpresse.
- Begleitende Aktion, die sich vor allem an Kinder und Jugendliche richtete.
- Vergabe eines Unterauftrages an die Universität Karlsruhe, Institut für technische Chemie und Polymerchemie unter der Leitung von Dr. S. Kureti, zur Entwicklung eines toxikologisch unbedenklichen SCR-Katalysators und dessen Implementierung in das SCRT-System.

## Ergebnisse und Diskussion

Nirgendwo ist der Mensch so stark den höchst gesundheitsgefährdenden Russpartikeln der Fahrzeuge ausgesetzt, wie im innerstädtischen Straßenverkehr. Es ist mittlerweile unstrittig, dass durch Dieselruß und Feinstaub deutlich mehr Menschen vorzeitig ihr Leben verlieren als in Folge von Autounfällen.

Zur Einhaltung der Grenzwerte haben viele Gemeinden Fahrbeschränkungen erlassen, wie dies z.B. in Düsseldorf, München und Berlin durchgesetzt wurde. Besonders in Straßenzügen mit einer hohen Verkehrsbelastung spielen ausgerechnet die  $PM_{10}$ -Emissionen aus Bussen eine große Rolle, denn insbesondere Busse des ÖPNV sind und werden in Zukunft von solchen Fahrverboten betroffen sein, wenn diese nicht rechtzeitig mit entsprechenden Abgasreinigungssystemen ausgestattet werden.

Über den gesamten Projektverlauf unterhielt die Deutsche Umwelthilfe mit rund 2.200 Kommunen im Bundesgebiet mehr oder weniger intensiven Kontakt und unterstützte sie dabei, sich in ihren Gemeinden für eine Nachrüstung aller dieselgetriebenen Busse im ÖPNV mit Rußfiltern einzusetzen und zudem darauf hinzuwirken, dass bei Neufahrzeugen nur rußfreie Busse (entweder Erdgasantrieb oder Dieselmotoren mit Partikelfilter) angeschafft werden.

35 Städte und Verkehrsbetriebe haben beschlossen, bis Mitte 2006 die Hälfte ihrer öffentlichen Busflotte mit Dieselruß-Filtern auszustatten oder Erdgas-Busse einzusetzen. Das ist ein wichtiger Schritt zur Entlastung der Innenstadtbereiche, wo die Luft am dicksten und auch der öffentliche Busverkehr besonders rege ist. Die Deutsche Umwelthilfe hat diese Vorreiter in den vergangenen Monaten mit Informationen, mit der Veröffentlichung vorbildlicher Beschlüsse und Strategien sowie mit Lobbyarbeit bei Ministerien unterstützt.

Die kontinuierliche Lobbyarbeit der Deutschen Umwelthilfe im Rahmen des Projektes „Rußfreier ÖPNV - Rußfreie Busse“ schaffte ein Bewusstsein bei den Kommunen und Verkehrsbetrieben. Städte und Gemeinden arbeiten aktuell an der Fertigstellung ihrer Maßnahmenpläne zur Einhaltung der Luftreinrichtlinie. Bei Erstellung dieses Maßnahmenpaketes ist der Punkt „sauberer ÖPNV“ zu einem wichtigen Baustein der Pakete geworden.



## Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Das Projekt wurde in der Öffentlichkeit über Pressemitteilungen, Pressekonferenzen (lokal und im Haus der Bundespressekonferenz in Berlin) und das Internet kommuniziert. Die Gestaltung ansprechender Plakate ermöglichte die Sensibilisierung einer breiten Öffentlichkeit. Durch die Kinder –und Jugendaktion, die über den Bewilligungszeitraum hinweg fortgesetzt wird, wurde die anschauliche Darstellung der komplizierten Sachverhalte auch mit Interaktionsmöglichkeit (Filtertuchtest) für die Kinder und Jugendlichen erreicht.

## Fazit

Es ist der Deutschen Umwelthilfe binnen weniger Monate gelungen, die Dieselmotorenproblematik in den Medien, bei Politikern, bei Automobilherstellern sowie bei Verkehrsbetrieben und Autofahrern zu einem der wichtigsten Umweltthemen zu machen. Zahlreiche Berichte in Fernsehen, Rundfunk, Tageszeitungen und Magazinen zeugen davon.

Über den gesamten Projektverlauf unterhielt die Deutsche Umwelthilfe mit rund 2.200 Kommunen im Bundesgebiet mehr oder weniger intensiven Kontakt und unterstützte sie dabei, sich in ihren Gemeinden für eine Nachrüstung aller dieselgetriebenen Busse im ÖPNV mit Rußfiltern einzusetzen und zudem darauf hinzuwirken, dass bei Neufahrzeugen nur rußfreie Busse (entweder Erdgasantrieb oder Dieselmotoren mit Partikelfilter) angeschafft werden.

Angesichts der Situation in den öffentlichen Kassen mahlen die Entscheidungs-Mühlen in Politik, Behörden und Verkehrsbetrieben derzeit besonders langsam. Die vorgezogene Neuwahl und der damit verbundene weitgehende politische Stillstand seit dem Mai 2005 verstärkte dieses Problem. Genau deshalb ist ständiger Druck auf Entscheider und Politik durch Öffentlichkeits- und Lobbyarbeit unverzichtbar. Unser Projekt hat dafür eine schlagkräftige Allianz sowie eine gute Basis an Informationen, Informationswegen und Kontakten geschaffen.

Darüber hinaus hat sich die Rechtslage positiv entwickelt: Inzwischen liegen eine Reihe von neuen Urteilen zur Luftreinhaltung in Städten vor, manche mit großem Aufforderungscharakter an Kommunen und Verkehrsbetriebe. Die kontinuierliche Lobbyarbeit der Deutschen Umwelthilfe im Rahmen des Projektes „Rußfreier ÖPNV - Rußfreie Busse“ schaffte ein Bewusstsein bei den Kommunen und Verkehrsbetrieben. Städte und Gemeinden arbeiten aktuell an der Fertigstellung ihrer Maßnahmenpläne zur Einhaltung der Luftreinhaltungsrichtlinie. Bei Erstellung dieses Maßnahmenpaketes ist der Punkt „sauberer ÖPNV“ zu einem wichtigen Baustein der Pakete geworden.

Den Vorreitern wie Paderborn, die schon seit den 1990er Jahren alle ihre Busse mit Rußfiltern ausgestattet haben und Frankfurt an der Oder, wo nur Erdgasbusse fahren, folgten – nicht zuletzt aufgrund unserer Kampagne – Münster, Tübingen, Hagen oder Wiesbaden. Auch in den Großstädten Berlin, München und Stuttgart tut sich einiges. Die Deutschlandkarte vorbildlicher Städte und Gemeinden konnte im Laufe des Projektes um zahlreiche Orte ergänzt werden. Nach unserem Kenntnisstand verfügen heute 16 Städte über eine Bus-Flotte mit mehr als 75% Anteil rußfreier Fahrzeuge, 20 Städte mit einem Anteil von 50-75% und 16 Städte mit einem Anteil von 25-50%.

Die Lieferzahlen von CRT-Systemen in Deutschland sprechen Bände: Nach Auskunft des Rußpartikelfilter-Herstellers HJS wurden im Jahr 2004 50 Retrofit-Filter-Nachrüstsysteme ausgeliefert. In 2005 konnte eine 700%ige Steigerung erreicht werden. Bereits für 2006 liegen Bestellungen in ähnlichen Größenordnungen vor. Nach Aussage des Unternehmens konnte dies nicht zuletzt aufgrund der intensiven Lobbyarbeit durch die Deutsche Umwelthilfe erreicht werden.

Die Bundesländer Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen haben ihre Förderpraxis für Busse mit Rußfiltern jüngst geändert.

## B. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 Entwicklung der Abgasemissionen im Stadtbetrieb
- Abb. 2 Graphische Darstellung der Auslieferungen von CRT<sup>®</sup> Systemen in den Jahren 2004 und 2005 in Deutschland.
- Abb. 3 Plakatmotive
- Abb. 4 Deutschlandkarte vorbildlicher Städte hinsichtlich deren Ausrüstung der Busflotte im ÖPNV mit Rußfilter/Erdgas/Elektro
- Abb. 5 BUND-Jugendliche bei einer Feinstaub-Demo in Bochum
- Abb. 6: Der Filtertuchtest war Bestandteil der Jugendaktion und veranschaulicht die Reinigungsleistung eines Filter
- 
- Tab. 1 Übersicht über die in den Ländern getroffenen Regelungen zur Förderung umweltverträglicher Fahrzeuge im ÖPNV (Stand: August 2004)

## 1 Zusammenfassung

Nirgendwo ist der Mensch so stark den höchst gesundheitsgefährdenden Russpartikeln der Fahrzeuge ausgesetzt, wie im innerstädtischen Straßenverkehr. Zur Einhaltung der Grenzwerte haben viele Gemeinden Fahrbeschränkungen erlassen, wie dies z.B. in Düsseldorf, München und Berlin durchgesetzt wurde. Besonders in Straßenzügen mit einer hohen Verkehrsbelastung spielen ausgerechnet die PM<sub>10</sub>-Emissionen aus Bussen eine besondere Rolle, denn insbesondere Busse des ÖPNV sind und werden in Zukunft von solchen Fahrverboten betroffen sein, wenn diese nicht rechtzeitig mit entsprechenden Abgasreinigungssystemen ausgestattet werden.

Unter der Überschrift „Rußfreier ÖPNV – Rußfreie Busse“ startete die Deutsche Umwelthilfe im März 2004 eine von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Informations- und technische Umsetzungskampagne, die sich an kommunale Entscheidungsträger, städtische Verkehrsbetriebe und Betriebe der Zuliefer- und Automobilindustrie richtete mit dem Ziel, für die Nachrüstung von Bussen und Erstausrüstung aller Neufahrzeuge mit Dieselrußfilter zu informieren und zu werben. Über den gesamten Projektverlauf unterhielt die Deutsche Umwelthilfe mit rund 2.200 Kommunen im Bundesgebiet mehr oder weniger intensiven Kontakt.

Begleitende Grundlagenuntersuchungen, die vom Institut für Technische Chemie und Polymerchemie an der Universität Karlsruhe zur Adaption eines modifizierten SCRT-Systems an dieselbetriebenen Stadtbussen durchgeführt wurden, erfolgten durch die Kombination aus dem CRT- (Continuously Regenerating Trap) und dem SCR-Verfahren (Selective Catalytic Reduction). Diese Kombination beinhaltet somit die gleichzeitige Entfernung der Schadstoffe Stickstoffoxide und Ruß aus dem Abgas von Diesel-Kraftfahrzeugen.

Die kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sowie Informations- und Lobbyarbeit im Rahmen des Projektes schafften ein Bewusstsein bei Kommunen und Verkehrsbetrieben. Zahlreiche Verkehrsbetriebe konnten zur Umrüstung bzw. Neuausrüstung ihrer Fahrzeugflotte im ÖPNV mit rußfreier Technologie bewegt werden. Städte und Gemeinden arbeiten aktuell an der Fertigstellung ihrer Maßnahmenpläne zur Einhaltung der Luftreinhalteverordnung. Bei Erstellung dieses Maßnahmenpaketes ist der Punkt „sauberer ÖPNV“ zu einem wichtigen Baustein der Pakete geworden.

Die Lieferzahlen von CRT-Systemen in Deutschland sprechen Bände: Nach Auskunft des Rußpartikelfilter-Herstellers HJS wurden im Jahr 2004 50 Retrofit-Filter-Nachrüstsysteme ausgeliefert. In 2005 konnte eine 700%ige Steigerung erreicht werden. Bereits für 2006 liegen Bestellungen in ähnlichen Größenordnungen vor. Nach Aussage des Unternehmens konnte dies nicht zuletzt aufgrund der intensiven Lobbyarbeit durch die Deutsche Umwelthilfe erreicht werden.

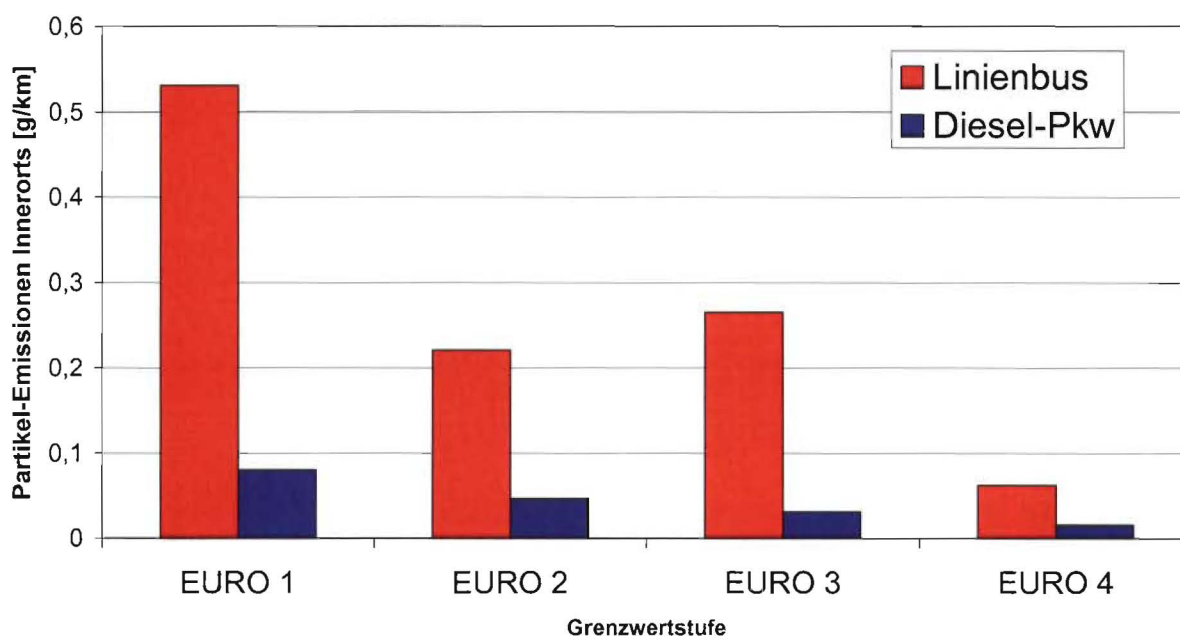


## 2 Einführung

Am 01.01.2005 endete die dreijährige Übergangsfrist für Rußpartikel-Immissionsgrenzwerte und es existieren nun verbindlich strenge Grenzwerte für die Luftqualität (EU-Luftreinhaltelinie 1999/130/EG vom 22.04.1999) in Kraft (umgesetzt in nationales Recht in der 22. BImSchV). Daraus erwächst für Städte und Gemeinden die gesetzliche Verpflichtung, „geeignete Maßnahmen“ zu treffen, dass diese Luftqualitätswerte eingehalten werden können wie z.B. einen Luftreinhalteplan mit konkreten verkehrslenkenden oder fahrzeugseitigen Maßnahmen zur Minderung der Emissionen zu entwickeln. Bis zu diesem Zeitpunkt hatten die wenigsten Länder, Kreise und Gemeinden einen verabschiedeten Maßnahmenplan, insbesondere die Situation bei den im Öffentlichen Personennahverkehr eingesetzten Bussen ist noch heute sehr unterschiedlich.

### Entwicklung der Abgasemissionen im Stadtbetrieb

75% - 88% geringere Partikelemissionen der Pkw gegenüber dem Linienbus



Quelle: Handbuch für Emissionsfaktoren 2.1., 19.03.2004

Abb. 1: Entwicklung der Abgasemissionen im Stadtbetrieb

Nirgendwo ist der Mensch so stark den höchst gesundheitsgefährdenden Rußpartikeln der Fahrzeuge ausgesetzt, wie im innerstädtischen Straßenverkehr. Zur Einhaltung der Grenzwerte haben viele Gemeinden Fahrbeschränkungen erlassen, wie dies z.B. in Düsseldorf, München und Berlin durchgesetzt wurde. Besonders in Straßenzügen mit einer hohen Verkehrsbelastung spielen ausgerechnet die  $PM_{10}$ -Emissionen aus Bussen eine besondere Rolle, denn insbesondere Busse des ÖPNV sind und werden in Zukunft von solchen Fahrverboten betroffen sein, wenn diese nicht rechtzeitig mit entsprechenden Abgasreinigungssystemen ausgestattet werden.

Das schweizerische Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BAFU, ehem. BUWAL): *„Sämtliche Dieselmotoren von Fahrzeugen im öffentlichen Verkehr belasten die Atmosphäre mit Dieselmotoren-Partikeln. Für die Beurteilung der Emissionen ist nicht nur der mengenmäßige Anteil der Partikel entscheidend, sondern vielmehr auch die Immissionssituation vor Ort. Entlang von viel befahrenen Busrouten in den Innenstädten mit etlichen Haltestellen können Dieselbusse maßgeblich zur lokalen Russbelastung beitragen.“*<sup>1</sup>

Alle verfügbaren Messungen zeigen, dass die Feinstaubbelastung an dicht bebauten Hauptverkehrsadern der meisten Ballungszentren ihre Maximalwerte erreicht. Busse ohne Rußfilter generieren – auf das einzelne Fahrzeug bezogen - besonders hohe Schadstoffemissionen. Der Straßenverkehr macht den größten Anteil der Schadstoffe aus und die Busse verursachen – auf das einzelne Fahrzeug bezogen - besonders viele Schadstoffe. Das wird aus einem Zitat von Ministerialdirigent Rolf Linnenkamp vom Ministerium Umwelt- und Naturschutz des Landes Nordrhein-Westfalen über die stark belastete Düsseldorfer Corneliusstraße deutlich: *„Auf der Corneliusstraße verkehren täglich durchschnittlich ca. 145 000 Fahrzeuge, davon sind nur 0,1 % Busse. Diese Busse verursachen aber 21 % der Stickoxid-Emissionen auf der Corneliusstraße.“*<sup>2</sup> Deshalb muss dem ÖPNV bei Maßnahmen zur Emissionsminderung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Und es geht nicht nur um Feinstaub: Das Düsseldorfer Umweltministerium geht davon aus, dass ebenfalls in der Düsseldorfer Corneliusstraße Busse 21 % der gesamten Stickoxidemissionen verursachen, bei einem Anteil am Verkehr von nur 0,8 %.

*„Die PM-Schadstoffe von Bussen beeinträchtigen nicht nur die Ökobilanz des Personennahverkehrs“,* gibt das oben zitierte schweizerische BUWAL an anderer Stelle zu Bedenken, *„sondern sie nagen auch am Image des ÖPNV. Die mit Steuergeldern geförderte Verlagerung des Personennahverkehrs auf den öffentlichen Verkehr lässt sich nur rechtfertigen, wenn der ÖPNV seinem Ruf als ökologisch beste Beförderungsmöglichkeit auch in Zukunft gerecht wird. Städte und Kommunen sind in ihrer Rolle als Eigentümer von Verkehrsbetrieben gut beraten, die Verpflichtung zum Umweltschutz besonders ernst zu nehmen.“*

Das Beispiel macht deutlich, dass in Städten der Busverkehr gerade an den am stärksten belasteten Straßenabschnitten für die Grenzwertüberschreitungen verantwortlich ist. Darüber hinaus sprechen folgende Argumente für eine Ausstattung der Busse mit einer Abgasreinigung:

<sup>1</sup> Schadstoffreduktion von Dieselmotoren im öffentlichen Verkehr, Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 2002

<sup>2</sup> Das Zitat ist aus einem Vortrag von Herr Linnenkamp mit dem Titel "Lärminderung und Luftreinhaltung mit Hilfe des ÖPNV die umweltpolitischen Hoffnungen und Herausforderungen", gehalten am 18. November 2004 im "Haus der Technik", Essen. Es verdeutlicht die überproportional starke Umweltbelastung durch Busse.



- Die Technik ist seit Jahren verfügbar, allerdings waren zu Projektbeginn erst ca. 20% aller Busse damit ausgestattet.
- Gerade Busse für den ÖPNV sollten in besonderem Maße eine Abgasbehandlung erfahren haben. Im innerstädtischen Verkehr begegnen sich Fahrzeuge und Fußgänger zwischen den Hausfronten unmittelbar.
- Kinder und kranke Bürger sind durch Feinstpartikel aus Dieselaabgasen deutlich stärker gefährdet als gesunde Erwachsene.
- Busse im ÖPNV verbrauchen ca. 35-45 Liter Kraftstoff/100 km – Busse emittieren innerstädtisch so viel Russ wie 7-8 Diesel-Pkw zusammen.
- Die Kosten belaufen sich auf wenige tausend Euro pro Bus und werden zudem in den meisten Bundesländern gefördert.

Zur gesundheitlichen Problematik: Die Folgen der Dieselrußbelastung sind äußerst vielfältig und betreffen weite Bevölkerungskreise – insbesondere in verkehrsintensiven Räumen. In Deutschland sterben pro Jahr insgesamt ca. 800 000 Menschen (alle Todesursachen). Nach einem 2005 veröffentlichten Gutachten der EU sterben jährlich rund 65.000 Menschen in Deutschland an den Folgen der Feinstaubbelastung. Durch die Reduktion der Partikelemissionen, zum Beispiel durch Partikelfilter, ließe sich zum überwiegenden Teil verhindern, dass diese Personen vorzeitig versterben.

### 3 Zielgruppe und Inhalt der Aktion

Die Deutsche Umwelthilfe startete im März 2004 eine sich an kommunale Entscheidungsträger, städtische Verkehrsbetriebe und Betriebe der Zuliefer- und Automobilindustrie richtende Aktion, in der für die Nachrüstung von Bussen und Erstausrüstung aller Neufahrzeuge mit Dieselrußfilter informiert und geworben wurde.

Obwohl technisch möglich und auch im Dauerbetrieb erprobt, war der Partikelfilter für Busse in Deutschland weder bei Neufahrzeugen noch im laufenden Betrieb serienmäßig in Gebrauch.

Neufahrzeuge: Alle Busse sollten werksseitig bei der Auslieferung obligatorisch mit Filter ausgerüstet werden. Jeder neue Bus, der heute von Herstellern wie MAN oder EvoBus (DaimlerChrysler) an die Busbetriebe ausgeliefert wird, kann serienmäßig mit Filter geliefert werden. Tatsächlich wird aber heute nur jeder 4. neue Bus serienmäßig ab Werk mit Filter geliefert. Dies ist auch deshalb unverständlich, da für 3 % Aufpreis ein Filtersystem im Neubus eingebaut ist.

Fahrzeuge am Markt: Alle Busgesellschaften sollten dazu bewegt werden, umgehend ihre Fahrzeuge vollständig nachzurüsten. Ausnahmslos für alle gängigen, be-

reits im Markt befindlichen Busse stehen Nachrüst-Systeme, sog. „Retro Fit Filter“, zur Verfügung. In der Filter-Effizienz unterscheiden sie sich nicht von den Systemen der Neufahrzeuge. Somit sind auch diese Busse russfrei.

Bereits Anfang der 90er Jahre wurde sieben verschiedene Systeme, die teilweise Minderungsraten über 90 % aufwiesen, an 1.100 Stadtbussen im Rahmen des Rußfilter-Großversuchs des Bundesumweltministeriums in Deutschland erfolgreich erprobt. Als erste Stadt in Deutschland rüstete die Bus-Gesellschaft Paderborn (PE-SAG, heute Padersprinter) ihre Busse mit Filtern aus. Heute sind die Busse in Städten wie Berlin, Wiesbaden, Münster, München, Stuttgart u.a. komplett oder größtenteils mit Filtern ausgerüstet.

Zu Projektbeginn gab es im ÖPNV-Netz Deutschland ca. 42.000 Busse. Davon waren bis Ende 2003 erst 9.000 mit Filtern ausgestattet. Im Rahmen des Projektes sollte der Einsatz der Partikelfilter-Technologie im Segment der Stadtbusse gezielt gefördert werden.

In der Filter-Effizienz, d.h. Partikel Reinigung, unterscheiden sie sich nicht von den Systemen der Neufahrzeuge. Diese Retro-Fit-Filter sind seit vielen Jahren bewährt. Die Firma HJS Fahrzeugtechnik hat in den vergangenen Jahren in Deutschland und in den europäischen Ländern ca. 10.000 Systeme verkauft. Jeder einzelne Filter leistet hervorragenden Umweltschutz im innerstädtischen Straßenverkehr.

Im Rahmen der Aktion sollten die Gemeinden außerdem darauf hingewiesen werden, dass mit Erd- bzw. Biogas betriebene Busse ebenfalls „russfrei“ sind und überdies bis 2020 (im Rahmen der Ökologischen Steuerreform) einen günstigen - Erdgas-Steuersatz genießen.

## 4 Kooperationspartner

Das Projekt wurde in enger Abstimmung mit den zuständigen Fachabteilungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Abteilung IG, Umwelt- und Gesundheit, Immissionsschutz, Anlagensicherheit und Verkehr, MinDir. Dr. Uwe Lahl) und des Umweltbundesamtes (Abteilung Umwelt und Verkehr, Prof. Dr. Axel Friedrich) durchgeführt und ständig weiterentwickelt.

Eine enge Zusammenarbeit erfolgt auch mit dem GSF Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, unter der Leitung von Prof. Dr. Dr. H.-Erich Wichmann. Prof. Wichmann und sein Team unterstützen die Deutsche Umwelthilfe bei der Beantwortung der ungezählten Anfragen aus der Öffentlichkeit über die Gesundheitsgefährdung durch Feinstaub.

Die Deutsche Umwelthilfe kooperierte des Weiteren eng mit den Herstellern von Dieselpartikelfiltern (TWINTEC, HJS Fahrzeugtechnik, Robert Bosch AG, Oberland Mangold). Spezifische Anfragen zur Neuausrüstung und Umrüstung von Fahrzeugmodellen sowie zur technischen Funktionsweise offener und geschlossener Partikelfiltersysteme und deren Wirkung beantworten wir in enger Abstimmung mit den Herstellern. Ferner erhalten wir laufend aktualisierte Lieferprogramme der Hersteller, die wir an die interessierte Öffentlichkeit weiterleiten.

Die Kampagne wurde ferner in enger Zusammenarbeit mit den großen deutschen Umwelt- und Verbraucherschutzverbänden sowie auf EU-Ebene mit dem European Environmental Bureau, dem Zusammenschluss der europäischen Umwelt- und Naturschutzverbände, (die Deutsche Umwelthilfe wurde zum 26.09.2005 offiziell als Mitglied des EEB aufgenommen) und mit dem T&E (European Federation for Transport and Environment) durchgeführt. Letztere Vereinigung versteht sich als Europadachorganisation der NGO`s, die sich im Bereich des nachhaltigen Transports engagieren. Das Projekt erfreute sich deshalb einer breiten Zustimmung und Unterstützung der Umweltverbände. Partner sind:

## **BUND e.V.**

Martin Schlegel  
Crellestr. 35  
D-10827 Berlin  
Tel.: 030/7879 00-13  
Fax.: 030/7879 00-28  
E-mail: [info@bund-berlin.de](mailto:info@bund-berlin.de)  
Internet: [www.bund-berlin.de](http://www.bund-berlin.de)



## **Deutscher Kinderschutzbund e.V.**

Gabriele Wichert  
Schiffgraben 29  
30159 Hannover  
Tel.: 0511/30 485-0  
Fax: 0511/30 485-49  
E-mail: [info@dksb.de](mailto:info@dksb.de)  
Internet: [www.dksb.de](http://www.dksb.de)



**die lobby für kinder**



## VCD Verkehrsclub Deutschland e.V.

Gerd Lottsiepen  
Novalisstr. 10  
D-10115 Berlin  
Tel.: 030/280 4711-1  
Fax.: 030/280 4711-7  
E-mail : [gerd.lottsiepen@vcd.org](mailto:gerd.lottsiepen@vcd.org)  
Internet: [www.vcd.de](http://www.vcd.de)



## NABU e.V. Bundesverband

Dietmar Oeliger  
Invalidenstraße 112  
10115 Berlin  
Tel.: 030/284984-0  
Fax: 030/284984-84  
[www.NABU.de](http://www.NABU.de)  
[BV.Berlin@NABU.de](mailto:BV.Berlin@NABU.de)



## Deutscher Naturschutzring (DNR) e.V.

Helmut Röscheisen  
Am Michaelshof 8-10  
D-53177 Bonn  
Tel.: 0228/35 90 05  
Fax.: 0228/35 90 96  
E-mail: [info@dnr.de](mailto:info@dnr.de)  
Internet: [www.dnr.de](http://www.dnr.de)



## Greenpeace e.V.

Günter Hubmann  
Große Elbstraße 39  
22767 Hamburg  
Tel.: 040/30618-381  
Fax.: 040/30631-181  
Mobil: 0179/5331415  
E-Mail: [guenter.hubmann@greenpeace.de](mailto:guenter.hubmann@greenpeace.de)  
Internet: [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)



### Weitere Kooperationspartner waren:

- *Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)* - Anstalt des öffentlichen Rechts, vertreten durch Dipl. Ing. Burkhard Eberwein<sup>3</sup>

<sup>3</sup> siehe auch Kap. 7.1., Zusammenarbeit mit Verkehrsbetrieben



- *Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV)*, vertreten durch Wolfgang Schwenk, Leiter des Hauptstadtbüros<sup>4</sup>

#### 4.1 Institut für Technische Chemie und Polymerchemie

Das Institut für Technische Chemie und Polymerchemie der Universität Karlsruhe unter der Leitung von Dr. Sven Kureti erhielt den Auftrag zur Entwicklung eines toxikologisch unbedenklichen SCR-Katalysators und zur Implementierung des Katalysators in das SCRT-System. Die SCRT-Technologie ist die Kombination aus SCR-Verfahren und Rußfilter-Technologie (hier: CRT-Verfahren) und beinhaltet somit die gleichzeitige Entfernung der Schadstoffe Stickstoffoxide und Ruß aus dem Abgas von Diesel-Kraftfahrzeugen.

Im Rahmen des Auftrags sollte der Einsatz der Partikelfilter-Technologie im Segment der Stadtbusse gezielt gefördert werden. Die Universität Karlsruhe wurde beauftragt, Laboruntersuchungen zur Adaption des modifizierten SCRT-Systems an die dieselbetriebenen Stadtbusse vorzunehmen. Das Ziel der Studie bestand darin, Grundlagen für die spezielle Applikation der SCRT-Technik bei Stadtbussen zu erarbeiten. In den Experimenten wurde die Wirksamkeit des SCRT-Systems, das vorzugsweise den neuartigen SCR-Katalysator enthält, unter typischen Abgasbedingungen evaluiert. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf das Temperaturprofil sowie die entsprechenden Ruß- und Stickstoffoxid-Massenströme gelegt<sup>5</sup>. Schließlich sollte eine qualitative ökologische und ökonomische Bilanzierung der vorliegenden Grundlagenuntersuchungen zur Adaption von SCRT-Systemen an dieselbetriebenen Stadtbussen zum Stand der Technik erfolgen.

##### Sachstand:

Mit Hilfe der SCRT-Systeme werden alle limitierten und toxikologisch, sowie lufthygienisch relevanten Schadstoffe von Dieselmotoren simultan aus dem Dieselabgas entfernt. Darüber hinaus kann durch den Einsatz von SCRT der Verbrauch von Dieselmotoren deutlich reduziert. Dies bedeutet eine Verminderung der Klimagasemissionen im Straßenverkehr.

Das SCRT-System stellt die Kombination aus einem CRT-Rußpartikelfilter (Continuously Regenerating Trap) und dem SCR-Verfahren (Selective Catalytic Reduction) dar. In Kombination mit verbrauchssenkenden Maßnahmen, die zunächst zu einer Steigerung der NO<sub>x</sub>-Emissionen bei niedrigen Rußemissionen führen. Bei der CRT-Technologie wird der an einem Dieselpartikelfilter abgeschiedene Kohlenstoffruß

<sup>4</sup> siehe auch Kap. 7.1., Zusammenarbeit mit Verkehrsbetrieben

<sup>5</sup> Der Zwischenbericht sowie ein ausführlicher Abschlussbericht ist in Anlage 1 aufgeführt.

durch das durch einen speziellen Oxidationskatalysator bereitgestellte  $\text{NO}_2$  und  $\text{O}_2$  in geringe Mengen gasförmigen Kohlenstoffdioxids ( $\text{CO}_2$ ) überführt.  $\text{NO}$  und  $\text{NO}_2$  (Stickoxide) werden hinter dem Partikelfilter mit Hilfe eines SCR-Katalysators mit zudosierter Harnstofflösung selektiv zu unbedenklichem Stickstoff und Wasser umgesetzt. Damit sind nahezu „Nullemissionsantriebe“ möglich.

Die aktive Komponente des SCR-Katalysators besteht aus modifiziertem Vanadiumpentoxid ( $\text{V}_2\text{O}_5/\text{WO}_3/\text{TiO}_2$ ). Diese Katalysatoren sind schon seit Jahrzehnten in stationären Anwendungen zu finden und werden im mobilen Bereich für Fern-LKW und Busse mit SCR-Technik eingesetzt. Vanadiumverbindungen können bei Temperaturen oberhalb von  $650\text{ }^\circ\text{C}$  aus dem SCR-Katalysator ausgetragen werden. Allerdings zeigen Untersuchungen, dass im Stadtbusbetrieb Temperaturen von max.  $450\text{ }^\circ\text{C}$  erreicht werden. Derzeit laufen an verschiedenen Forschungseinrichtungen Untersuchungen zu SCR-Katalysatoren auf Basis von Eisenzeolithen. Diese zeigen ebenfalls eine sehr gute Funktionalität sind aber noch nicht reif für einen Serieneinsatz.

Auswertungen des Verbandes deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) zeigen, dass in Deutschland Stadtbusse zwar mit Partikelfiltern ausgerüstet sind. Nachrüstmaßnahmen zur Minderung der Stickoxidemissionen von Stadtbussen werden zur Zeit jedoch nicht gefördert und umgesetzt.

Es besteht hierbei noch der Bedarf, notwendige Regelstrategien für SCR und SCRT Nachrüstungen zu entwickeln und mit Hilfe von Sensoren anzupassen, um auch für ältere Fahrzeuge im Bestand niedrigste Emissionen zu gewährleisten. Zur Zeit ist daher jede Anwendung im Bus eine eigenständige Entwicklung.

#### Bewertung:

Die derzeit verwendeten SCR-Katalysatoren sind von Ihrer Funktionalität gut verstanden und kommerziell in großen Stückzahlen erhältlich. In temperaturkritischen Anwendungen ist der Einsatz von vanadiumfreien Katalysatoren notwendig. Temperaturkritische Anwendungen sind aus heutiger Sicht jedoch wenig oder gar nicht bekannt. Die Kommerzialisierung des vanadiumfreien Katalysators ist aus heutiger Sicht kurzfristig nicht umsetzbar. Kurzfristig existiert Forschungsbedarf darin, SCR und kombinierte SCRT Systeme für die Nachrüstung zu entwickeln, um darüber auch auf die Erstausrüstungen einen entsprechenden Marktdruck aufzubauen. Die Erfahrungen die zunächst mit den vanadiumbasierten Systemen gewonnen werden, könnten später – sofern erforderlich – ebenfalls auf vanadiumfreie Systeme übertragen werden und deren Einsatz langfristig beschleunigen.



### Schlussfolgerung:

Nur mit dem Einsatz heutiger SCR-Katalysatoren ist es möglich, zeitnah SCRT-Systeme in Stadtbussen einzusetzen, was aufgrund der Stickoxidbelastung von Stadtbussen als Punktquelle zwingend erforderlich ist. Entsprechende Förderprojekte können die Entwicklung deutlich beschleunigen.

## **5 Lobbyarbeit auf Bundesebene**

Prominente Unterstützung erfuhr die Aktion „Rußfreie Busse“ durch die Unterstützung von Bundespräsident a.D. Johannes Rau, der in einem Schreiben vom 5. April an die Deutsche Umwelthilfe die Aktion ausdrücklich begrüßte. Zitat Rau: *„Ich halte es für sinnvoll, wenn alle neuen Dieselfahrzeuge bereits vom Werk aus mit einem Partikelfilter ausgestattet werden. Das gilt natürlich auch für Busse, die im Öffentlichen Personennahverkehr eingesetzt werden. Auch die Nachrüstung von Bussen wäre sinnvoll, um die Luft in unseren Städten zu verbessern und die Gesundheit der Menschen zu schützen. ... Ich hoffe, dass Sie möglichst viele Verantwortliche in den Verkehrsgesellschaften und bei den Busunternehmen davon überzeugen können, dass Rußpartikelfilter eine sinnvolle Investition sind und dass jeder, der mithilft, die Luft in unseren Städten sauberer zu machen, auch mithilft, die Lebensqualität für die Menschen zu erhöhen.“*

Zentrale Themen der Lobbyarbeit auf Bundesebene waren die Begleitung des – noch nicht abgeschlossenen – Gesetzgebungsverfahrens zur steuerlichen Förderung des Rußfilters und die Unterstützung der geplanten Kennzeichnungsverordnung für rußarme Dieselfahrzeuge. Weitere Arbeitsfelder waren die Begleitung der Diskussion um die Wirksamkeit von Dieselrußpartikelfiltern und die pseudo-wissenschaftliche Infragestellung der Schädlichkeit von Feinstaub<sup>6</sup>.

Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung, wie z.B. die LKW-Maut (und deren Ausdehnung auf Bundesstraßen), Verkehrsbeschränkungen und andere verkehrlenkende Maßnahmen wurden vom Projektträger öffentlich diskutiert und bewertet.

---

<sup>6</sup> siehe auch Erweiterter Zwischenbericht zum BMU-geförderten Projekt „Öffentlichkeitskampagne zur Reduzierung des Eintrages gesundheitsgefährdender PM<sub>10</sub>-Feinstäube insbesondere aus Dieselmotoren, DUH, 2005

## 6 Lobbyarbeit auf Landesebene

Das Land fördert Linienbusse aus Mitteln des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG). Die Deutsche Umwelthilfe hält es für sinnvoll, diese finanzielle Förderung von Neufahrzeugen im öffentlichen Nahverkehr nur dann vorzusehen, wenn die Busse über eine konsequente Abgasnachbehandlung zur Minderung der Schadstoffe verfügen. Technisch ist dies z.B. über kontinuierlich regenerierende Rußfiltersysteme (CRT) zu lösen. Rußfilter sollten für Euro 3 und Euro 4 Fahrzeuge zwingend vorgeschrieben werden. Die Systeme müssen einen Abscheidegrad im Partikelgrenzbereich 20 bis 300 Nanometer größer 95 Prozent nachweisen können. Die gasförmigen Emissionen Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoff (HC) müssen zu mehr als 90 Prozent reduziert werden.

In einem Brief an alle Finanzminister der Länder erhob die DUH die Forderung, Diesel-Linienomnibusse, die seit weniger als vier Jahren in Betrieb sind, mit einem zusätzlichen Abgas-Reinigungssystem nachzurüsten. Moderne Rußfilter – so argumentierten wir - sind flächendeckend verfügbar und können die kritischen Partikelemissionen um deutlich über 95 % senken. Für die Nachrüstung der heute im öffentlichen Verkehr eingesetzten Linienbusse forderten wir eine gesonderte Förderung von 7.000 Euro pro Filtersystem.

Die Deutsche Umwelthilfe kritisierte mehrfach, dass der Gesetzgeber den privaten Besitzer von Diesel-Pkw massiv zum Umweltschutz in die Pflicht nimmt und der in seiner Vorbildfunktion herausragende öffentliche Nahverkehr keine Vorsorge trifft, um die Feinstaubbelastung in Innenstädten zu reduzieren. Der ÖPNV in den Städten und Gemeinden des Landes steht in der Verantwortung, die Gesundheit der Bürger zu schützen. Wirtschaftliche Interessen dürfen hierbei nicht im Vordergrund stehen.

Mehrfach forderten wir die zuständigen Ministerien auf, sich für die Rußfilter-Förderung im Land einzusetzen. Mit Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg haben zwei Bundesländer schnell und effektiv reagiert. Für Nordrhein-Westfalen gilt: Neubusse werden nur noch dann gefördert, wenn sie den Euro 4 Partikelgrenzwert von 0,02 g/km einhalten. In Baden-Württemberg gibt es seit kurzem nicht nur eine Förderung für Partikelfilter in Neubussen, sondern auch die Nachrüstung wird mit dem gleichen Betrag in Höhe von 2.500,- € gefördert. Der Bremer Senator für Bau, Umwelt und Verkehr, Jens Eckhoff, forderte im Mai 2004 gegenüber der Presse „Dieselfahrzeuge müssen sauberer werden“. Eckhoff hatte seine Unterstützung für einen Antrag im Bundesrat bekannt gegeben, der kurzfristig steuerliche und wirtschaftliche Anreize für Dieselrußfilter auf den Weg bringen soll (zeitgleich lehnten die Bremer Verkehrsbetriebe Dieselrußfilter für ihre Busse ab).



In Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg erstellte die Deutsche Umwelthilfe eine Übersicht über die in den Ländern getroffenen Regelungen zur Förderung umweltverträglicher Fahrzeuge im ÖPNV. Die Darstellung im Folgenden wurde vom Innenministerium des Landes Baden-Württemberg im Februar 2006 aktualisiert:

Land	Ansprechpartner/-Telefon	Erläuterung
Baden-Württemberg  Innenministerium	Herr Musterle Tel.: 0711/231-5726  alfred.musterle@im.bwl.de	Seit dem 01.01.2000 ist Voraussetzung für die Förderung eines Linienbusses mit Mitteln nach dem GVFG, dass das beschaffte Fahrzeug über einen Unfalldatenspeicher verfügt. Weitere Voraussetzung ist, dass das Fahrzeug mit einem Motor ausgerüstet ist, welcher der Euro 4-Norm oder der Euro 3-Norm mit einem CRT-Filter entspricht.  Über ein Sonderprogramm wird die Nachrüstung mit Partikelfiltern mit 2.500 € gefördert.  Für Busse mit Erdgasantrieb wird neben der Grundförderung eine Zusatzförderung gewährt. Diese beträgt bei Bussen bis 12 m Länge 10.000 €, bei Bussen mit mehr als 12 m Länge 15.000 €.  Für niederflurige Busse wird neben der Grundförderung eine Zusatzförderung gewährt. Die Zusatzförderung beträgt bei Bussen bis 12 m Länge 3.500 €, bei Bussen mit mehr als 12 m Länge 5.250 €.
Bayern  Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie	Herr Heitzer Tel.: 089/2162-2615  roland.heitzer@stmwivt.bayern.de	In Bayern wurde im Jahre 1999 mit zusätzlichen Fördermitteln eine Technologiekomponente in die Fahrzeugförderung eingeführt. Damit sollen die Unternehmer von den höheren Beschaffungskosten für umweltverträglichere Fahrzeuge entlastet werden. Die höhere Förderung ist vorerst auf Erdgasbusse, Busse mit SCRT- bzw. CRT-System und Busse, die bereits die EURO 5-Norm erfüllen, beschränkt.  Andere Technologien können in Absprache mit dem Ministerium ebenfalls höher gefördert werden. Grundvoraussetzung ist jedoch, dass die Technologien Serienreife haben.
Berlin  Senatsverwaltung für Stadtentwicklung	Herr Iden Tel.: 030/9025-1022  hans-joachim.iden@senstadt.verwaltung-berlin.de	Der Schwerpunkt der Förderung im Rahmen des GVFG liegt bei der Erhaltung und Weiterentwicklung der Schieneninfrastruktur der S-, U- und Straßenbahn, Berlin hat deshalb in den letzten Jahren keine Omnibusse gefördert. Insoweit bestehen in Berlin zurzeit auch keine Förderregelungen für die Beschaffung von Omnibussen.
Brandenburg  Ministerium für	Herr L.-V. Neumann Tel.:0331/866-8261 lutz-volkmar.neumann	Mit Beginn des Jahres 2005 wurde die ÖPNV-Finanzierung im Land Brandenburg völlig umgestellt. Die direkte Landes-Investitionsförderung beschränkt sich seit

Land	Ansprechpartner/-Telefon	Erläuterung
Infrastruktur und Raumordnung	@mir.brandenburg.de oder Herr Conrad, Tel.: 0331/866-8263 lutz.conrad @mir.brandenburg.de	<p>dem auf ausgewählte Infrastruktur-Großvorhaben.</p> <p>Die bisherige Fahrzeugförderung des Landes ist damit entfallen. Die Busfinanzierung (und die Finanzierung sonstiger ÖPNV-Investitionsmaßnahmen) erfolgt nunmehr über eine spezielle Förderung durch die Aufgabenträger des ÖPNV (Landkreise und kreisfreie Städte) bzw. - speziell die Busfinanzierung - über eine angemessene Erhöhung der Kilometerentgelte. Umweltseitige Belange werden dabei in entsprechenden Richtlinien der AT bzw. Qualitätsauflagen im Rahmen der Verkehrsverträge berücksichtigt. Neben der Pflicht zur Einhaltung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen gibt es aber keine direkten Vorgaben durch das Land.</p> <p>Dessen ungeachtet hat das Land speziell zum Thema "Feinstaub" an alle AT appelliert, sich dieser Problematik (z.B. durch Finanzierung von Rußfiltern aus den ihnen zur Verfügung stehenden ÖPNV-Mitteln) anzunehmen.</p> <p>Nach Gesprächen mit den AT ist bekannt, dass insbesondere in den Gebieten bzw. Kommunen mit erhöhten Feinstaubkonzentrationen auch ohne direkte Vorgaben des Landes mit finanzieller Unterstützung durch die AT neue Busse mit Rußfiltern beschafft bzw. vorhandene Fahrzeuge nachgerüstet werden. Ebenso erhöht sich auch weiterhin der Anteil der eingesetzten Niederflurfahrzeuge.</p>
Bremen  Senator für Bau, Umwelt und Verkehr	Herr Horstmann Tel.: 0421/361-9703  hhorstmann @asv.bremen.de	Keine Anreize
Hamburg  Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt	Herr Gietz Tel.: 040/42840-2952  wolfgang.gietz @bsu.hamburg.de	<p>Der Schwerpunkt der Förderung liegt bei der Schieneninfrastruktur sowie bei Bus-Umsteigeanlagen und -Betriebshöfen. Soweit Mittel verfügbar, werden Schienenfahrzeuge (U- und S-Bahn) nach dem Stand der Technik gefördert (u.a. geringer Lärmpegel, Stromrückgewinnung, umweltfreundliche Kühlmitteltechnik).</p> <p>Busbeschaffungen werden derzeit nicht gefördert, wohl aber die Einrichtung von Fahrgastinformations-, Betriebsleit- und Anschlusssicherungssystemen.</p>
Hessen  Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung	Herr Dr. Kortenhaus Tel.: 0611/815-2393  thomas.kortenhaus @hmvwl.hessen.de	<p>Bis 2003 gab es Anreize für CRT- und SCRT-Erstausrüstung und -Nachrüstung, für Erdgasantrieb, für Photovoltaikanlagen zur Minderung des Fremdenergiebedarfs und für Niederflurbauweise..</p> <p>Seit 2004 ist die Fahrzeugförderung eingestellt.</p>



<p>Mecklenburg-Vorpommern  Wirtschaftsministerium</p>	<p>Herr Görner Tel.: 0385/5885521</p>	<p>Keine Anreize</p>
<p>Niedersachsen  Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr</p>	<p>Herr Hoppe Tel.: 0511/120-7838  bernd-uwe.hoppe@mw.niedersachsen.de</p>	<p>Die ÖPNV-Fahrzeugförderung wurde ab dem Jahr 2006 eingestellt.</p>
<p>Nordrhein-Westfalen  Ministerium für Bauen und Verkehr</p>	<p>Herr Wille Tel.: 0211/3843-9347  andreas.wille@mbv.nrw.de</p>	<p>Die Aufgabenträger des ÖPNV erhalten vom Land pauschale Zuschüsse, die diese zur Förderung der Fahrzeuge einsetzen müssen. Bemessungsgrundlage für die Verteilung sind die von den Verkehrsunternehmen erbrachten Betriebsleistungen, die mittels sog. „Äquivalenz-Ziffern“ gewichtet werden. Betriebsleistungen von Bussen mit umweltfreundlichen Antrieben (Gas, Diesel-Elektrisch, CRT- oder SCRT-System) werden zuschusserhöhend berücksichtigt. Damit sind auch bei der Förderung der Fahrzeugbeschaffung die Mehrkosten für diese Systeme zuwendungsfähig und bei der Förderung zu berücksichtigen.</p> <p>Seit 2005 ist obligatorische Fördervoraussetzung, dass die Partikelmasse im Abgas von Linienbussen weniger als 0,02 g/kWh (im ETC-Zyklus) beträgt, bei gleichzeitiger deutlicher Reduzierung von Kleinstpartikeln.</p>
<p>Rheinland-Pfalz  Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau</p>	<p>Frau Reichert Tel.: 06131/16-4052  elisabeth.reichert@mwvlw.rlp.de</p>	<p>Die Förderung von Nahverkehrsfahrzeugen (Linienomnibusse, Straßenbahn- und Schienenfahrzeuge) wurde mit Inkrafttreten des Landeshaushaltsplans 2004 eingestellt. Der Schwerpunkt der ÖPNV-Investitionsförderung liegt bei der allgemein zugänglichen Infrastruktur (betreiberneutral), d.h. bei Maßnahmen an Bahnhöfen und ihren Umfeldern, dem Bau von Umsteigeanlagen sowie Haltestellen des straßengebundenen ÖPNV und bei Maßnahmen zur Beschleunigung des Busverkehrs.</p>
<p>Saarland  Ministerium für Wirtschaft und Arbeit</p>	<p>Herr Heiss Tel.: 0681/501-4608  k.heiss@wirtschaft.saarland.de</p>	<p>Mit der 2000 erfolgten Neufassung der Bus-Förderrichtlinie können bei der Beschaffung von Neufahrzeugen Mehrkosten im Zusammenhang mit dem Einsatz umweltfreundlicher Antriebsenergien oder der Ausstattung mit Filtersystemen zur Abgasnachbehandlung bezuschusst werden. Gefördert werden können bis zu 50 % der zusätzlichen Anschaffungskosten.</p>

<p>Sachsen</p> <p>Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit</p> <p>Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft</p>	<p>Herr Pritzke Tel.: 0351/564-8661</p> <p>guntmar.pritzke @smwa.sachsen.de</p> <p>Herr Lehmann Tel.: 0351/564-2216</p> <p>siegfried.lehmann @smul.sachsen.de</p>	<p>Im Rahmen der GVFG-Förderung werden für die Beschaffung umweltverträglicher Fahrzeuge keine zusätzlichen Fördermittel gewährt. Die Förderung nach GVFG erfolgt über das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit.</p> <p>Ergänzende Fördervoraussetzung: Omnibusse sind mit Rußfilter oder ähnlich wirksamer Technik auszustatten bzw. müssen bereits die EURO 4-Norm erfüllen</p> <p>Im Rahmen der seit 01.01.2002 geltenden Förderrichtlinie „Immissions- und Klimaschutz einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien“ und der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel gibt es vom SMUL im Bereich des ÖPNV folgende Fördermöglichkeiten:</p> <p>Beschaffung lärm- und schadstoffarmer Busse, wenn diese den EEV-Standard erfüllen:</p> <p>Gefördert werden die nachgewiesenen fahrzeugseitigen Mehrkosten für Gebietskörperschaften und KMU bis zu 50 %, für alle anderen Unternehmen bis zu 40 %.</p> <p>Werden zusätzlich zur Erfüllung des EEV-Standards die gesetzlichen Geräuschemissionsgrenzwerte um 3 dB(A) unterschritten, können für Gebietskörperschaften bis zu 80 % der nachgewiesenen fahrzeugseitigen Mehrausgaben gefördert werden.</p> <p>Realisierung von Einzelmaßnahmen mit Demonstrations- und Modellcharakter einschließlich vorbereitender und begleitender Untersuchungen soweit sie als Teil einer umweltorientierten kommunalen Gesamtverkehrsplanung geeignet sind und dauerhaft zur Reduzierung von Verkehrsemissionen beitragen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für KMU bis zu 50 %, für alle anderen Unternehmen bis zu 40 % der zuwendungsfähigen Ausgaben.</li> <li>- für Gebietskörperschaften bis zu 70 % der zuwendungsfähigen Ausgaben.</li> </ul> <p>Die Förderung erfolgt aus Mitteln der Gemeinschaftsinitiative INTERREG III A und ist somit nur in den für INTERREG III A vorgesehenen Gebieten möglich.</p> <p>Im Jahr 2006 ist eine für das Jahr 2007 wirksame Überarbeitung der Förderrichtlinie vorgesehen.</p>
<p>Sachsen-Anhalt</p> <p>Ministerium für Bau und Verkehr</p>	<p>Herr Herthum Tel.: 0391/567-0</p> <p>Herthum @mbv.lsa-net.de</p>	<p>Inkraftsetzung der neuen Fahrzeugrichtlinien zum 1.2.2004.</p> <p>Die Finanzierung erfolgt sowohl nach dem GVFG als auch mit Regionalisierungsmitteln. Die Fördersätze stellen Obergrenzen dar und können ggf. durch die Bewilligungsbehörden geringer angesetzt werden.</p> <p>Gefördert werden Niederflrbusse mit bis zu 75 % Sonderförderung , wenn die im Beschaffungsjahr geltende Euro-</p>

		<p>Abgasnorm um zwei Stufen übertroffen wird (z.B. Erdgasmotoren); Die Förderung erfolgt im Rahmen der Technologieförderung mit EU-Notifizierung.</p> <p><u>Ausnahme:</u>                  Gefördert werden weiterhin Niederflrbusse mit bis zu 60 % Regelförderung, wenn die im Beschaffungsjahr geltende Euro-Abgasnorm um eine Stufe übertroffen wird jedoch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. 90.000 € je NF-Klein-/Midibus,</li> <li>- max. 115.000 € je NF-Bus, mind. 10 m.</li> <li>- max. 145.000 € je NF-Bus über 14 m.</li> <li>- max. 180.000 € je NF-Gelenkbus.</li> </ul> <p>Gefördert werden ausschließlich Niederflur-Straßenbahnfahrzeuge mit bis 75 % der Beschaffungskosten.                  Die Förderung erfolgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Haushaltslage. Anforderungskriterien sind Niederflerausführung, Unfalldatenschreiber, Einhaltung der Fahrzeuggeräuschkennwerte laut EWG-RL.</p> <p>Ab 01/2005 erhalten die Aufgabenträger (LK) lt. ÖPNVG LSA (neu) zweckgebundene Zuweisungen für den ÖSPV und können diese in eigenem Ermessen auch zur Fahrzeugbeschaffung einsetzen.</p>
<p>Schleswig-Holstein                   Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr</p>	<p>Herr Trester                  Tel.: 0431/988-4689                   marc.trester@wimi.landsh.de</p>	<p>Ziel der ÖPNV-Förderpolitik des Landes ist es, die ÖPNV-Investitionsförderung auf die allgemein zugängliche Infrastruktur (betreiberneutral) zu beschränken, d.h. auf zentrale Omnibusbahnhöfe, Park&amp;Ride-Anlagen, Haltestellen, RBL-Systeme, Bahnhöfe und Bahnhofsvorplätze.</p> <p>Diese Zielvorgabe wird schrittweise umgesetzt. Die Busförderung wurde mit Wirkung zum 1. Januar 2002 eingestellt. Ab 2003 werden auch Omnibusbetriebshöfe nicht mehr gefördert.</p>
<p>Thüringen                   Thüringer Ministerium für Bau und Verkehr</p>	<p>Frau Hartmann                  Tel.: 0361/3791-422                   cHartmann@tmbv.thueringen.de</p>	<p>Eine Überarbeitung der Richtlinie ist geplant. Zurzeit gilt noch die 2001 überarbeitete ÖPNV-Investitionsrichtlinie:</p> <p>Die Beschaffung neuer Linienomnibusse kann mit bis zu 35 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden.</p> <p>Eine Erhöhung um jeweils 5 % ist möglich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für die Ausstattung mit Bordsteuersystem, modernen optischen und akustischen Informationseinrichtungen, Klimaanlage oder anderen technischen Servicesystemen.</li> <li>- für die Ausstattung mit behindertengerechten Einrichtungen (insbesondere Niederflurtechnik, Kneeling, Lifting).</li> <li>- für die Anwendung alternativer Antriebsenergien und spezifischer Umweltstandards (insbesondere Erdgas-, Biodieselantrieb, spezielle Abgasreinigungssysteme).</li> </ul> <p>Die Modernisierung und die Nachrüstung vorhandener Linienomnibusse, insbesondere mit alternativen Antriebs-</p>



	<p>energien, Informations- und Abfertigungstechnik und Innenausstattung kann mit bis zu 75 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden.</p> <p>Die Beschaffung von Straßenbahnfahrzeugen kann mit bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden.</p> <p>Die Modernisierung und der Umbau vorhandener Straßenbahnfahrzeuge kann mit bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden.</p> <p>Eine Erhöhung um jeweils 5 % ist möglich</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- für die Ausstattung mit behindertengerechten Einrichtungen (insb. Niederflertechnik) und</li><li>- bei abgestimmter Fahrzeugbeschaffung für mehrere Verkehrsunternehmen.</li></ul> <p>Die Beschaffung von neuen sowie die Modernisierung und der Umbau von vorhandenen Eisenbahnfahrzeugen für den SPNV kann mit bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden. Die Höhe der Zuwendung kann bis zu 75 % betragen, sofern das Vorhaben im besonderen bestätigten Landesinteresse liegt.</p>
--	--

Tab. 1: Übersicht über die in den Ländern getroffenen Regelungen zur Förderung umweltverträglicher Fahrzeuge im ÖPNV (Stand: Februar 2006)

## 7 Lobbyarbeit auf Kommunalebene

Über den gesamten Projektverlauf unterhielt die Deutsche Umwelthilfe mit rund 2.200 Kommunen im Bundesgebiet mehr oder weniger intensiven Kontakt und unterstützte sie dabei, sich in ihren Gemeinden für eine Nachrüstung aller dieselgetriebenen Busse im ÖPNV mit Rußfiltern einzusetzen und zudem darauf hinzuwirken, dass bei Neufahrzeugen nur rußfreie Busse (entweder Erdgasantrieb oder Dieselmotoren mit Partikelfilter) angeschafft werden. Darüber hinaus sollte durch eine bundesweite Umfrage unter den Verkehrsbetrieben aufgezeigt werden, in welchen Gemeinden der Bürger bereits heute rußpartikelfrei im ÖPNV unterwegs ist<sup>7</sup>.

In der Folge entwickelte sich ein intensiver Austausch mit den Kommunen, aus dem sich einige immer wiederkehrende Kernargumente herausfiltern ließen, warum sich viele Kommunen gegen die Neuausrüstung und Umrüstung entscheiden<sup>8</sup>. Folgende Argumente wurden ins Feld geführt und mit Argumenten entkräftigt:

<sup>7</sup> Das Ergebnis der Befragung wurde in der Deutschland-Karte „Rußfreie Busse im ÖPNV“ abgebildet (s.a. 11.2. Deutschland-karte).

<sup>8</sup> Auszug aus dem Schriftwechsel mit Kommunen und Verkehrsbetrieben in Anlage 2 (gesonderter Band)

- 
- ÖPNV: Nachrüstung ist zu teuer!  
DUH: 6.000 – 7.000 € kostet ein Filtersystem, d.h. 2 - 3 % des Buspreises  
Bus kostet über 200 T €  
Filter kostet soviel wie Klimaanlage  
Erhöht den Wiederverkaufswert
- ÖPNV: Umrüstung ist technisch zu kompliziert!  
DUH: Nein! Auswechseln des Schalldämpfer gegen Rußfilter. Rußfilter-Systeme - sind bauraumtechnisch dem entsprechenden Schalldämpfer angepasst.  
Kann jede Werkstatt, auch ÖPNV Werkstätten.  
Dauer der Umrüstung systembedingt 2 bis 3 Stunden.  
Rußfilter einbauen ist wie Reifen wechseln! Einmal eingebaut hält der Filter ein Leben lang!!
- ÖPNV: Unsere Busse entsprechen den gesetzlichen Bestimmungen!!  
DUH: Die neue Technik schreibt strengere Grenzwerte bei Rußpartikeln vor. Diese können mit Filter bereits heute erfüllt werden. Im PKW Bereich werden im Augenblick die Gesetze für die Einführung des Diesel-Partikelfilters vorbereitet.  
Der Gesetzgeber kennt die gesundheitlichen Auswirkungen von Rußpartikeln und hat deshalb strengere Grenzwerte festgelegt. Selbst strengste Grenzwerte unterschreiten sie mit Einbau des Filters.  
Im Sinne der Gesundheit muss der ÖPNV heute handeln!
- ÖPNV: Betriebswirtschaftlich nicht vertretbar!  
DUH: Wenn so argumentiert würde, gäbe es keine Katalysatoren oder keine Filtertechnik.  
Der ÖPNV hat eine gesellschaftliche Verpflichtung.  
Umweltschutz ist eine Investition in die Zukunft und steigert die Wettbewerbsfähigkeit.
- ÖPNV: Es gibt keine ausgereifte Filtertechnik!  
DUH: Die Filtertechnik für Busse ist europaweit in 20.000 Busse eingebaut.  
In Deutschland fahren ca. 10.000 Busse mit Filter.  
Bedeutende Hersteller wie DaimlerChrysler und MAN setzen die Technik in Serie ein.  
Wartung ist nur 1 x im Jahr notwendig.  
Jährliche Kosten nur 500 € für die Wartung.

Da die Filtertechnologie funktioniert zeigen Städte wie z.B. München, Paderborn, Wiesbaden, Münster, Hagen oder Berlin!

ÖPNV: Wir setzen auf die Brennstoffzelle!

DUH: Experten sind sich einig, dass die Brennstoffzelle frühestens 2020 kommen wird. Bis dahin sind Busse mit Rußfiltertechnik die umweltfreundlichste Alternative.

Ein Bus mit Brennstoffzelle kostet heute 2,5 Mio. € - dafür bekommen Sie 500 Rußfilter-Systeme.

ÖPNV: Bei der kurzen Laufzeit von 12 Jahren macht Nachrüstung keinen Sinn!

DUH: Wenn nicht 12 Jahre, wann dann!

Die Lebensdauer des Filters ist nicht begrenzt – Weiterverwendung ist möglich!

ÖPNV: Das Abgasproblem ist gelöst!

DUH: Das ist zutreffend für die typischen Schadstoffe von Benzinfahrzeugen (Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid).

Bei Dieselfahrzeugen wurde auch eine Minderung erreicht, jedoch ist die Gefahr der Feinstpartikel tendenziell gestiegen.

ÖPNV: Hersteller habe die Technik erst nächstes Jahr!

DUH: Diese Aussage ist unzutreffend.

Wird von allen Busherstellern angeboten, wie z.B. DaimlerChrysler und MAN.

ÖPNV: Die Kassen sind leer!

DUH: Die Hälfte aller Bundesländer fördert bereits Rußfilter.

Weiterhin gibt es ein bundesweites Umweltprogramm der KfW, u.a zur Finanzierung von Filtertechnologie.

ÖPNV: Die Entscheidung zwischen Erdgas, Biodiesel und Filter ist noch nicht gefallen!

DUH: Die Entscheidung für Gasbusse ist ökologisch zu begrüßen, aber der Einsatz von Filtertechnologie ist wirtschaftlich günstiger.

Partikelfilter mindern die Partikelemission genauso wie Gasbusse.

Auch beim Einsatz von Biodiesel bleibt das Problem der Rußpartikel und der Einbau von Rußfiltern ist notwendig.



Biodiesel ist günstiger als Dieselkraftstoff. Die Einsparungen beim Kraftstoff können dann aufwendungsneutral für die Anschaffung von Filtern genutzt werden.

## 7.1 Zusammenarbeit mit Verkehrsbetrieben

### VRR Verkehrsverbund

Mit dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen erfuhr die Deutsche Umwelthilfe einen gewichtigen Mitstreiter. Dass innerhalb weniger Jahre 11.000 Busse bzw. 42 Prozent der Fahrzeuge Ihrer Mitgliedsunternehmen mit Rußfiltern ausgestattet werden konnten, ist eine Leistung, die uns Mut machte. Wolfgang Schwenk, Leiter der Geschäftsstelle des VDV in Berlin, vertrat im Rahmen einer gemeinsamen Pressekonferenz im Haus der Bundespressekonferenz in Berlin im März 2004 die Auffassung, dass attraktive Busverkehrssysteme mit schadstoff- und lärmarmen Bussen ein wesentliches Element des leistungsfähigen ÖPNV in Deutschland seien. Der VDV begrüßt und fördert den objektiven Wettbewerb der schadstoffarmen Antriebssysteme „Diesel und Gas“ unter Umwelt- und Wirtschaftlichkeitsaspekten.

Leider gab es aus dem Kreis der Mitglieder des VDV und insbesondere aus Nordrhein-Westfalen auch andere Signale. Das Land Nordrhein-Westfalen hat durch seine Maßnahmen eine Vorbildfunktion eingenommen, wenn es um die Ausstattung der Stadtbusse im ÖPNV mit Rußpartikelfiltern geht. Mit der Änderung der Förderbedingungen für Neubusse ist es dem Land gelungen, bereits im Jahr 2005 die zukünftige Euro 5 Norm für Partikelgrenzwerte einzuhalten. Die Aufforderung an die Verkehrsbetriebe, die alten Busflotten entsprechend nachzurüsten, wurden teilweise umgesetzt.

Bei unseren Recherchen zu vorbildlichen städtischen Busflotten in Deutschland wurde gegenüber der DUH versichert, dass die Stadtwerke Wuppertal ihre Busflotte zügig nachrüsten werden. Der Verkehrsbetrieb der Stadtwerke Wuppertal gehört mit seiner Busflotte zu den bedeutenden und einflussreichen Unternehmen innerhalb des VRR-Verkehrsverbundes. Mit großem Befremden nahm die Deutsche Umwelthilfe die Entscheidung der VRR-Verbandsversammlung im Sommer letzten Jahres zur Kenntnis, die kurz zuvor angekündigte Förderung der Nachrüstung von Stadtbusen mit Rußpartikelfiltern zurückzunehmen.

Der Beschluss der VRR-Verbandsversammlung, die angekündigte Förderung von 5.000 Euro pro Filtersystem zurückzunehmen, hatte hier in negativem Sinn richtungsweisende Bedeutung. Als größter Verkehrsverbund in NRW sollte der VRR eine Vorbildfunktion einnehmen und nicht ein schlechtes Beispiel für anderes sein. Statt weiter eine Vorreiterrolle zu spielen, warf der größte Verkehrsverbund in NRW leicht-

fertig gute Vorsätze über Bord. Von der Entscheidung der VRR-Verbandsversammlung betroffen ist sogar die Landeshauptstadt Düsseldorf, die sich in der Folge des Beschlusses nicht einmal mehr zur Umsetzung eines erst kürzlich beschlossenen Aktionsplans in der Lage sieht.

Die Deutsche Umwelthilfe wandte sich Ende August 2005 in einem besorgten Brief an den Präsidenten des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen, Günter Elste, in dem wir unsere Besorgnis zum Ausdruck brachten, dass dort immer mehr Verkehrsbetriebe zu alter Untätigkeit zurückkehren und die Nachrüstung mit Rußpartikelfiltern stoppen.

Zu der vom VRR Verkehrsverbund aufgeworfenen Frage des Stellenwerts des ÖPNV und hier insbesondere der Linienbusse an der Schadstoffbelastung im Vergleich zu anderen Emittenten liegen eindeutige, wissenschaftlich belegte Informationen vor. Die Belastung mit Feinstaub und anderen Schadstoffen durch Busse ist gerade in den bevölkerungsreichen Ballungszentren keineswegs vernachlässigbar.

Nach unserer Überzeugung kann es nicht sein – so wiesen wir in dem Brief an Herrn Elste hin - dass künftig Privatpersonen mit dem drastischen Mittel des Einfahrverbots in die Ballungszentren zur Nachrüstung ihrer Diesel-Pkw veranlasst werden sollen und gleichzeitig in vielen Städten ungefilterte Diesel-Busse weiterfahren dürfen, auf die die von Fahrverboten betroffenen Bürger umsteigen sollen. Aufgrund der seit dem 1. Januar 2005 verbindlichen Grenzwerte sind in Dutzenden deutscher Städte – zeitlich befristete - Fahrverbote zu erwarten. Öffentliche Verkehrsbetriebe haben dann die Aufgabe, zusätzliche Beförderungskapazitäten bereitzustellen. Das können sie sinnvollerweise aber nur, wenn ihre Fahrzeuge das Problem ent- und nicht weiter verschärfen.

Die Deutsche Umwelthilfe ist nach wie vor der Überzeugung – und weiß sich dabei auch mit dem Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) der Bundesregierung einig - dass im Vergleich zu praktisch allen derzeit diskutierten Maßnahmen zur Feinstaubreduzierung in Belastungszonen die Option Nachrüstung von Rußfiltern in Bussen (und natürlich auch Lkw und Pkw) zu den schnellsten und bezogen auf den erzielbaren Effekt kostengünstigsten gehört. *„In diesem Sinne gehen wir davon aus, dass Sie Ihren Einfluss innerhalb und außerhalb Ihres Verbandes geltend machen, damit rußfreie Busse in Deutschland bald zu einer Selbstverständlichkeit werden.“*

#### Rußfreie Busse erhalten Vorrang in Wiesbaden

Der Magistrat der Stadt Wiesbaden legte Mitte Juli 2005 Maßnahmen vor, die die Stadt bei einer Überschreitung des Grenzwerts für die Konzentration von Feinstaub an mehr als 35 Tagen einleiten wird.



Nach der Verabschiedung durch das Stadtparlament legte Wiesbaden dem zuständigen Landesministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz einen zweistufigen Aktionsplan vor. Er sieht als Sofortmaßnahmen die Sperrung des ersten Ringes für Lastwagen und Busse ohne Filter und die tägliche Reinigung mit Wasser vor.

Die Stadt Wiesbaden und die ESWE Verkehrsgesellschaft mbH wurde im Rahmen einer gemeinsamen Pressekonferenz mit der Deutschen Umwelthilfe Pressekonferenz bundesweit als „Best Practice“-Beispiel für vorbildliches Verhalten bei der Neuausrüstung und Umrüstung des Busflotte des ÖPNV kommuniziert. Hierzu wurde eine Chronik erstellt.

#### *„Chronik der Wiesbadener Rußfilters*

---

*Mit Einführung der sog. Euro-Normen für Abgaswerte Anfang der 90er Jahre hat die ESWE Verkehrsgesellschaft mbH (damals als Teil der Stadtwerke Wiesbaden AG) bereits mit den diversen Busherstellern Rußfilter der unterschiedlichsten Bauarten getestet.*

*Aufgrund der topographischen Besonderheiten in Wiesbaden, verbunden mit der Linien-bündelung wurden dann im Jahre 1994/1995 gemeinsam mit den Verkehrsbetrieben der Stadt Mainz zwei Dieselbusse auf Erdgasantrieb umgestellt.*

*Erste Praxistests der Erdgasbusse im Liniennetz zeigten jedoch auch die Schwächen dieser Antriebsart auf.*

*Als Alternative wurden dann die CRT-Filter der Firma HJS getestet. Die positiven Ergebnisse dieser Tests führten bereits 1996 zur kompletten Flottenumrüstung aller Busse auf CRT-Filter.*

*Im Jahre 2005 wird nun auf die neueste Generation der CRT-Filter umgerüstet. Diese Filter zeichnen sich dadurch aus, dass sie modular aufgebaut sind (d. h. der Verkehrsbetrieb kann das Rußfilterelement selbst ausbauen und reinigen) und das Grundmaterial auf Sintermetall umgestellt wurde. Dieses neue Material und der damit auch neuartige Aufbau der Filter sollen eine erhöhte Standzeit und eine bessere Filterselbstreinigung ergeben.*

*Mit diesen Filtern, die in insgesamt 138 Fahrzeugen des Busfuhrparkes eingebaut werden, trägt die ESWE Verkehrsgesellschaft mbH erheblich zur Reduzierung der Feinstaubbelastung bei.“*



### Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)

Mit rund 1.300 stellt sich die BVG ihrer „Verantwortung für eine lebenswerte Umwelt in Berlin“, so Burkhard Eberwein, Sachgebietsleiter Omnibustechnik der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) und zuständig für die gesamte Busflotte im ÖPNV Berlins. Das Berliner Verkehrsunternehmen betreibt insgesamt 1.300 Busse mit Dieselantrieb, davon waren im März 2005 bereits 1.000 mit Rußfiltersystemen ausgerüstet. Eberwein unterstütze unsere Aktion „Rußfreie Busse“ und vertrat u.a. im Rahmen einer Pressekonferenz im März 2004 die Auffassung, dass anstelle plexiverglaster Bushaltestellen die Busse eher mit Rußfiltersystemen ausgerüstet werden sollen.

## **8 Lobbyarbeit bei Betreibern großer Busflotten**

### Deutsche Post AG

Besonders ein Unternehmen, das sich, wie die Deutsche Post AG teilweise in Staatsbesitz befindet, hat eine besondere gesellschaftliche Verantwortung für die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen. Diesbezüglich sind deren Aktivitäten im Bereich der Biogasantriebe sehr lobenswert. Da eine vollständige Umstellung des Fuhrparks auf Biogas wohl nur mittel- bis langfristig möglich sein wird, forderten wir die Deutsche Post AG in einem Brief auf, bei Neubeschaffungen Dieselfahrzeuge nur noch mit Rußfiltern zu bestellen. Darüber hinaus forderten wir das Unternehmen auf, alte Dieselfahrzeuge mit einem solchen Filter nachzurüsten.

Aus der Internetseite der Deutschen Post AG wird kommuniziert, dass das Unternehmen bereits erkannt hat, wie wichtig Investitionen im Umweltschutz für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit sind. Ebenso werden zukünftige Abgasvorschriften strengere Grenzwerte enthalten, die bereits heute durch den Einsatz von Rußfiltern erreicht werden können.

### Deutsche Bahn Regio

Der Deutschen Umwelthilfe liegen Bestandszahlen in Höhe von ca. 10.000 bis 12.000 Bussen in den unterschiedlichen Gesellschaften der Deutschen Bahn Regio vor. Bei diesen Bussen handelt es sich primär um deutsche Hersteller (MAN/Evobus/Mercedes), welche erfahrungsgemäß mit CRT-Systemen ausgerüstet werden können und für die auch Filtersysteme auf dem Markt existieren. Bislang war die Ausstattung bei den DB-Gesellschaften eher gering, wohl auch aufgrund einer fehlenden Maßgabe der Konzernleitung. Die Deutsche Umwelthilfe wandte sich in einem eindringlichen Brief an Dr. Mehdorn, schnell die Nachrüstung der bestehenden Busflotte voranzutreiben. Die DUH steht hier auch in engem Kontakt mit Peter

Westenberger, Leiter des Bahn Umweltzentrums. Die Gespräche dauern an und werden auch über den Projektzeitraum hinweg weitergeführt.

Im Zuge der Feinstaub-Diskussion appellierte die Deutsche Umwelthilfe mehrfach an die Deutsche Bahn AG, insbesondere ihre im innerstädtischen Rangierbetrieb eingesetzten Diesel-Lokomotiven so rasch als möglich mit Filtern auszurüsten. Dennoch fährt bis heute keine Lokomotive und kein Dieseltriebwagen der Bahn AG rußfrei: dagegen wird bei der Schweizer Bahn keine Lok mehr ohne Filter angeschafft. Die Deutsche Umwelthilfe steht inzwischen in engem Dialog mit Bahn-Chef Hartmut Mehdorn und dem Chef der Abteilung Umweltkommunikation, Peter Westenberger, um dieses Problem weiter zu bearbeiten.

## 9 Lobbyarbeit bei Busherstellern

Bei Recherchen stießen wir auf Informationen, dass die Firma MAN ab 2006 mit der Einführung der Euro IV Norm für Neufahrzeuge sog. „offene Filtersysteme“ und PM-Kats einzusetzen plant. Die Deutsche Umwelthilfe beobachtete verstärkt, dass einige Bushersteller ab 2006 verstärkt die kostengünstigeren offenen Filtersysteme anstelle der Vollfilter zum Einsatz bringen möchten.

MAN wählte vor einigen Jahren als erster europäischer Nutzfahrzeughersteller die gekühlte Abgasrückführung (AGR). Die Grenzwerte werden durch eine vergrößerte AGR-Menge mit einem zusätzlichen wartungsfreien Partikelfilter erfüllt, dem PM-Kat.

Für die DUH handelt es sich hierbei jedoch um eine Mogelpackung. Gerade bei Stadtbussen, die hauptsächlich in viel befahrenen Straßen der Innenstadt fahren, sind offene Filtersysteme nicht akzeptabel, da deren Partikelemissionen ein Vielfaches gegenüber heutigen Rußfilterbussen ausmacht und das Feinstaubproblem weiter verschärft anstatt einen Beitrag zur Senkung zu leisten. Nicht akzeptabel ist es unseres Erachtens, dass die heute überwiegend verkauften Euro III Busse mit Filter bessere Partikelwerte vorweisen als die nächste Generation der Euro IV-Motoren ohne Vollfilter. Für Verkehrsunternehmen, die eine über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Reduzierung der Partikelmenge fordern, stehen von Seiten MAN Motoren ab ca. Mitte 2006 ebenfalls mit einem geschlossenen Filtersystem bereit. Die Deutsche Umwelthilfe wandte sich an den Hersteller verbunden mit der Hoffnung, dass bei MAN wie bisher im Bussektor nur geschlossene CRT-Filterssysteme zum Einsatz kommen. NEOMAN antwortete auf unsere Anfrage:

*„Unsere Motoren-Technologie ist ausgerichtet an den gesetzlichen Normen. Danach erfüllen unsere Aggregate alle erforderlichen Werte für die Zulassung nach Euro 4.*



*Die in der Öffentlichkeit diskutierte Feinstaub-Thematik ist auch für uns Anlass genug, verstärkt die zulassungsrechtlichen und öffentlichkeitsrelevanten Herausforderungen zu einer Einheit zusammen zu führen.*

*Diese Bemühungen werden auch in Zukunft eine Filter-Systematik bereithalten, die dem Abscheidungsgrad des jetzt bekannten CRT-Filters in vollem Umfang gerecht werden.*

*Bis zu diesem Zeitpunkt werden wir mit Nachdruck unsere neue Motorengeneration mit dem serienmäßigen PM-Kat einführen, der die krebserregenden Kleinstpartikel mit einem ähnlichen Wirkungsgrad wie der CRT-Filter, nämlich bis zu 95%, aus den Abgasen herausfiltert.<sup>9</sup> Damit, so glauben wir, erfüllen wir die Intention des Gesetzgebers zu 100%.*

*Wir sind der Meinung, dass wir in der Verantwortung für Kraftstoffverbrauchs-Systeme in der Peripherie zwischen Ökologie und Ökonomie sein müssen, wobei hier offenkundig ist, dass unsere offenen Systeme einen Minderverbrauch von bis zu 3 Litern im Vergleich zu einem geschlossenen System ermöglichen, und damit zur CO<sub>2</sub> Reduktion beitragen.*

*Der Abscheidungsgrad größer als PM<sub>10</sub> und damit die für den Menschen ungefährlichen Partikel, liegen je nach Betriebszustand auf sehr hohem Niveau, so dass unseres Erachtens in der Gesamtbetrachtung die Balance zwischen Schutz des Individuums und technischer Machbarkeit im Wesentlichen hergestellt ist. Unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten ist zudem zu beachten, dass Fahrzeuge, die mit unserem System ausgerüstet sind, neben dem geringeren Kraftstoffverbrauch, wie bereits erwähnt, durch das Erreichen der Abscheidewerte bis in hohe Laufleistungen betriebssicher sind, ohne dass es einer Überprüfung oder ähnlicher Maßnahmen bedarf. Damit ist das System manipulationssicher und nicht nur bei optimaler Pflege und Wartung durch den Betreiber in der Lage, einen ähnlich hohen Wert permanent vorzuhalten.“*

## **10 Zusammenarbeit mit Herstellern von Rußpartikelfiltern**

Die Deutsche Umwelthilfe kooperierte eng mit den Herstellern von Dieselrußpartikelfiltern (TWINTEC, HJS Fahrzeugtechnik, Robert Bosch AG, Oberland Mangold). Spezifische Anfragen zur Neuausrüstung und Umrüstung von Fahrzeugmodellen sowie zur technischen Funktionsweise offener und geschlossener Partikelfiltersysteme

<sup>9</sup> Rückfragen bei den Berliner Verkehrsbetrieben und bei dem TTM Ingenieurbüro in der Schweiz, das maßgeblich am VERT-Prüfverfahren der Schweiz (Mindestanforderungen an Partikelfilter-Systeme) beteiligt war, ergaben, dass diese Messungen nicht bestätigt werden konnten.



me und deren Wirkung beantworten wir in enger Abstimmung mit den Herstellern. Ferner erhalten wir laufend aktualisierte Lieferprogramme der Hersteller, die wir an die interessierte Öffentlichkeit weiterleiten.

In zahlreichen Gesprächen mit den Herstellern wurde deutlich, dass praktisch alle auf dem deutschen Markt erhältlichen Busse grundsätzlich mit Partikelfiltern nachgerüstet werden können. Die Automobil-Zulieferindustrie hat entsprechende Nachrüstfilter entwickelt.

Nach Auskunft der Firma DES Diesel Exhaust Systems, einer Tochtergesellschaft des Filter-Herstellers HJS Fahrzeugtechnik, konnte eine enorme Steigerung der Lieferzahlen von CRT<sup>®</sup> Systemen in Deutschland erreicht werden.

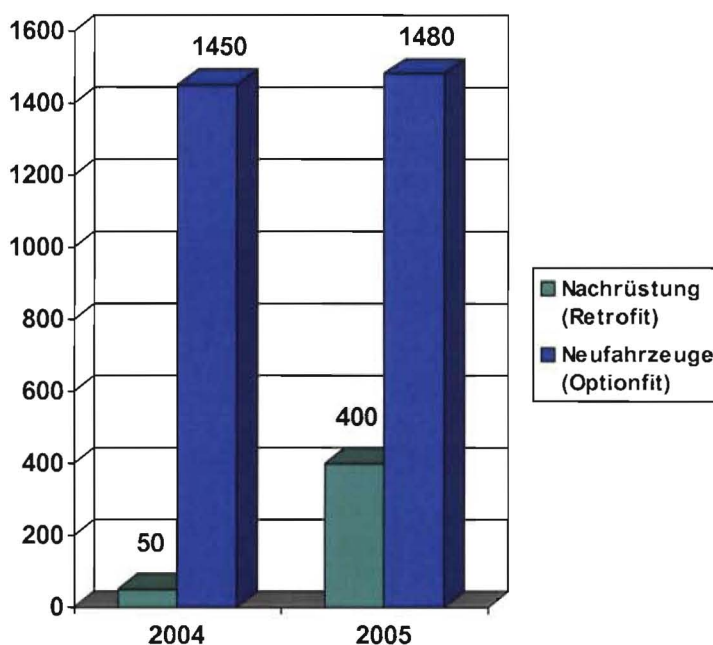


Abb.2: Graphische Darstellung der Auslieferungen von CRT<sup>®</sup> Systemen in den Jahren 2004 und 2005 in Deutschland.

## 11 Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

### 11.1 Plakat-Aktion

In Zusammenarbeit mit einer Werbe-Agentur entwickelte die Deutsche Umwelthilfe vier Plakatmotive, die zur Bewerbung der Aktion Kommunen und Umweltverbänden rechte- und honorarfrei zur Verfügung gestellt wurden.

Die Plakate wurden z.T. hausintern ausgeplottet oder als Graphiken den Kommunen zur Verfügung gestellt.<sup>10</sup>



Abb. 3: Plakatmotive

## 11.2 Deutschlandkarte

Die Verbreitung von Dieselfuß-Filtern oder emissionsarmen Erdgasantrieben ist in den Verkehrsbetrieben deutscher Kommunen sehr unterschiedlich weit fortgeschritten. Den Vorreitern wie Paderborn, die schon seit den 1990er Jahren alle ihre Busse mit Rußfiltern ausgestattet haben und Frankfurt an der Oder, wo nur Erdgasbusse fahren, folgten – nicht zuletzt aufgrund unserer Kampagne – Münster, Tübingen, Hagen oder Wiesbaden. Auch in den Großstädten Berlin, München und Stuttgart tut sich einiges. Die Deutschlandkarte vorbildlicher Städte und Gemeinden konnte im

<sup>10</sup> Abbildung 3: Plakatmotive zur Bewerbung der Aktion

Laufe des Projektes um zahlreiche Orte ergänzt werden. Nach unserem Kenntnisstand verfügen heute 16 Städte über eine Bus-Flotte mit mehr als 75% Anteil rußfreier Fahrzeuge, 20 Städte mit einem Anteil von 50-75% und 16 Städte mit einem Anteil von 25-50%.

Die DUH erstellte anhand der von den Kommunen gemachten Angaben eine Deutschland-Karte „vorbildlicher Städte“.<sup>11</sup>



Abb. 4 Deutschlandkarte vorbildlicher Städte hinsichtlich deren Ausrüstung der Busflotte im ÖPNV mit Rußfilter/Erdgas/Elektro

<sup>11</sup> Abb. 4: Deutschlandkarte vorbildlicher Städte hinsichtlich deren Ausrüstung der Busflotte im ÖPNV mit Rußfilter/Erdgas/Elektro



Paderborn, Bremerhaven, Wiesbaden und Hagen gehörten schon seit längerer Zeit zu den Vorreitern bei den rußfreien Bussen. Städte wie München, Frankfurt a.M. oder Tübingen rüsten derzeit konsequent auf Rußfilter um. In Frankfurt an der Oder fahren ausschließlich Erdgas-Busse. Berlin und Hamburg setzen ebenso wie Mannheim auf einen Mix verschiedener Typen rußfreier Busse. Unter den besten Städten sind arme und reiche, große und kleine. Sie werden von völlig unterschiedlichen politischen Mehrheiten regiert und liegen zwischen Eberswalde und Saarbrücken über ganz Deutschland verteilt.

Die Karte zeigt, dass die Verweigerer und Nachzügler ihre Zögerlichkeit in Sachen Luftreinhaltung nicht mit schlechten Vorbedingungen begründen können. Es ist allein der politische Wille nötig, um diesen wirksamen Schritt für die Gesundheitsvorsorge umzusetzen.

Der Anteil der sauberen Busse ist in diesen Kommunen höher als 25% (gelb markiert), 50% (hellgrün markiert) oder 75% (dunkelgrün markiert). Es ist dringend notwendig, dass weitere Kommunen ihren Fuhrpark mit Dieselruß-Filtern oder Erdgasmotoren modernisieren und so einen eigenständigen Beitrag zur Luftreinhaltung leisten und eine Leuchtturmfunktion übernehmen. Das Engagement der Vorreiter und der Erfolg der Deutschen Umwelthilfe machen Mut: Innerhalb weniger Jahre konnten bereits 11.000 Busse mit Rußfiltern ausgestattet werden. Doch angesichts von insgesamt 42.000 Bussen im öffentlichen Nahverkehr bleibt noch eine Menge zu tun.

### 11.3 Pressearbeit

Insgesamt wurden im Rahmen des Projektes zwei Pressekonferenzen explizit zum Thema „Rußfreie Busse“ (davon eine in Wiesbaden) durchgeführt und acht Pressemitteilungen an die Medien herausgegeben. Dabei konnte eine enge Verzahnung mit dem vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / Umweltbundesamt geförderten Projekt „Öffentlichkeitskampagne zur Reduzierung des Eintrags gesundheitsgefährdender PM<sub>10</sub>-Feinstäube insbesondere aus Dieselmotoren“ und mit dem mit Eigenmitteln fortgesetzten Projekt „Kein Diesel ohne Filter“ erreicht werden, erreicht werden. Es konnten Synergieeffekte genutzt und bei den Pressekonferenzen und in den Pressemitteilungen auf die Notwendigkeit des Einsatzes des Dieselpartikelfilters in den Flotten des ÖPNVs hingewiesen.

Die Pressemitteilungen zum Projekt „Rußfreie Busse“ waren im Einzelnen<sup>12</sup>:

- Bundesrat will Dieselstinker mit grüner Plakette aufwerten v. 14.10.2005

<sup>12</sup> siehe ausführliche Pressedokumentation in gesondertem Band

- Keine Einigung bei Rußfilterplakette v. 31.08.2005
- Rußfreie Linienbusse v. 26.06.2005
- Rußfreie Busse: 14 Deutsche Städte mit Note „sehr gut“ v. 20.06.2005
- Rußfilter: Gesundheit für die Bürger v. 04.04.2005
- Umweltsenator fordert Dieselpartikelfilter v. 04.06.2004
- Bundespräsident Rau begrüßt Aktion „Rußfreie Busse“ v. 07.04.2004
- Nur jeder vierte städt. Bus fährt ohne Dieselruß v. 30.03.2004

Im Januar 2005 organisierte die örtliche Jugendgruppe des Bund für Umwelt und Naturschutz e.V. Bochum auf unsere Veranlassung hin in Bochum eine medienwirksame Demonstration für bessere Luft. Dabei wurden schadstoff-geschädigte Demonstrationen unter Sirenen-Alarm von Sanitätern mit Gasmasken abtransportiert. Das Thema Dieselruß gelangte auch bei den Städten im Ruhrgebiet in das Blickfeld der Aufmerksamkeit.



Abb. 5: BUND-Jugendliche bei einer Feinstaub-Demo in Bochum

Weitere Bilder zur Aktion finden sich unter: <http://feinstaeube.vcd-bochum.de/>

Das Projekt erreichte hohe Aufmerksamkeit in den Medien. Eine ausführliche Pres-sedokumentation findet sich in Anlage 5.

## 11.4 Internetauftritt

Zur Darstellung des Projektes im Internet auf der Website [www.duh.de](http://www.duh.de) finden sich eine Reihe von Hintergrund-Informationen zu Dieselruß und Feinstaub. Einige davon lagen uns zu Projektbeginn bereits vor, andere recherchierten wir im Rahmen des Projekts oder wir arbeiteten sie eigens für die Internet-Präsentation auf.

Die Informationen sind zielgruppenspezifisch und verfolgen unterschiedliche Zielset-zungen. Bei zahlreichen öffentlichen Veranstaltungen, bei Kontakten mit den Medien, bei der Beantwortung von Anfragen aus der Bevölkerung und in unseren Publikatio-nen wiesen wir auf die Materialien auf unserer Internet-Seite hin. Diese Materialien verstehen sich im Übrigen auch als Ergänzung zu den Dieselruß- und Feinstaub-

Informationen auf den Internetseiten des Umweltbundesamts. Auf der Internetseite findet sich umfangreiches Material zum Download.<sup>13</sup>

## 11.5 Kinder- und Jugendaktion

Die mit der Deutschen Umwelthilfe in Verbindung stehenden Schulen und Jugendgruppen im Natur- und Umweltschutz (im Rahmen der Umweltbildungsprojekte der DUH) wurden aufgefordert, sich über die aktuellen Maßnahmen, des örtlichen Verkehrsbetriebs bei der Busneubeschaffung bzw. Nachrüstung zu informieren. Es wurde eine Projektmappe erarbeitet, die einen Handlungsleitfaden sowie die für die Aktion notwendigen Instrumentarien enthielt.

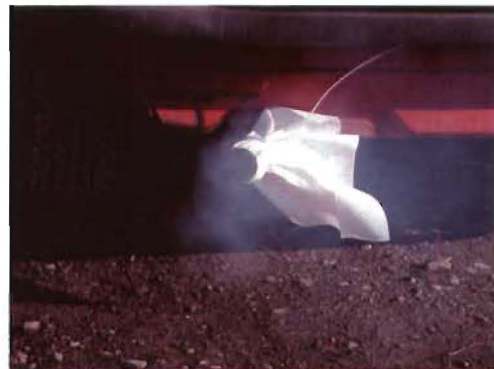


Abb. 6: Der Filtertuchtest war Bestandteil der Jugendaktion und sollte die Reinigungsleistung eines Filter veranschaulichen

Die Projektmappe enthielt folgende Hintergrundinformationen:

- Pressemitteilung der Deutschen Umwelthilfe vom 22.09.2005
- Projektdarstellung „Rußfreie Busse – Rußfreier ÖPNV“
- Handlungsleitfaden
- Deutschland-Karte mit Übersicht der prozentualen Anteile der Busse im ÖPNV
- Musterbrief an die Stadtwerke
- Interview-Leitfaden für das Interview mit einem Vertreter der Stadtwerke
- Kurzreferat von Prof. Dr. Wichmann, Leiter des Instituts für Epidemiologie der GSF
- Broschüre: Feinstaub
- Aktionsmotive
- 4 Mikrofasertücher und 4 Kabelbinder für den Vergleichstest (incl. Ansichtsfoto, wie das Tuch richtig „sitzt“)
- Rückantwort-Briefumschlag

<sup>13</sup> siehe Auszug aus der Internetpräsenz in Anlage 2



Die Aktion fand regen Anklang und wird über die Projektdauer hinweg fortgesetzt. Auch die Landesschulbehörde in Hannover hat zwischenzeitlich eine größere Menge an Informationsmappen bestellt<sup>14</sup>.

Neben einem Interview mit dem Verantwortlichen für die Busneubeschaffung sollte die Wirkung eines Dieselfußfilters in einem Vergleichstest mit/ohne Dieselfußpartikelfilter getestet werden. Die Ergebnisse der Aktion werden mit einem Gruppenfoto auf der Internetseite [www.duh.de](http://www.duh.de) veröffentlicht.

## 12 Fazit

Es ist der Deutschen Umwelthilfe binnen weniger Monate gelungen, die Dieselfußproblematik in den Medien, bei Politikern, bei Automobilherstellern sowie bei Verkehrsbetrieben und Autofahrern zu einem der wichtigsten Umweltthemen zu machen. Zahlreiche Berichte in Fernsehen, Rundfunk, Tageszeitungen und Magazinen zeugen davon.

Über den gesamten Projektverlauf unterhielt die Deutsche Umwelthilfe mit rund 2.200 Kommunen im Bundesgebiet mehr oder weniger intensiven Kontakt und unterstützte sie dabei, sich in ihren Gemeinden für eine Nachrüstung aller dieselfußgetriebenen Busse im ÖPNV mit Rußfiltern einzusetzen und zudem darauf hinzuwirken, dass bei Neufahrzeugen nur rußfreie Busse (entweder Erdgasantrieb oder Dieselfußmotoren mit Partikelfilter) angeschafft werden.

Angesichts der Situation in den öffentlichen Kassen mahlen die Entscheidungsmühlen in Politik, Behörden und Verkehrsbetrieben derzeit besonders langsam. Die vorgezogene Neuwahl und der damit verbundene weitgehende politische Stillstand seit dem Mai 2005 verstärkte dieses Problem. Genau deshalb ist ständiger Druck auf Entscheider und Politik durch Öffentlichkeits- und Lobbyarbeit unverzichtbar. Unser Projekt hat dafür eine schlagkräftige Allianz sowie eine gute Basis an Informationen, Informationswegen und Kontakten geschaffen.

Darüber hinaus hat sich die Rechtslage positiv entwickelt: Inzwischen liegen eine Reihe von neuen Urteilen zur Luftreinhaltung in Städten vor, manche mit großem Aufforderungscharakter an Kommunen und Verkehrsbetriebe. Die kontinuierliche Lobbyarbeit der Deutschen Umwelthilfe im Rahmen des Projektes „Rußfreier ÖPNV - Rußfreie Busse“ schaffte ein Bewusstsein bei den Kommunen und Verkehrsbetrieben. Städte und Gemeinden arbeiten aktuell an der Fertigstellung ihrer Maßnahmenpläne zur Einhaltung der Luftreinhaltungsrichtlinie. Bei Erstellung dieses Maßnahmenpaketes ist der Punkt „sauberer ÖPNV“ zu einem wichtigen Baustein der Pakete geworden.

<sup>14</sup> siehe Anlage 4, Projektmappe mit Filtertuch und Kabelbinder

Den Vorreitern wie Paderborn, die schon seit den 1990er Jahren alle ihre Busse mit Rußfiltern ausgestattet haben und Frankfurt an der Oder, wo nur Erdgasbusse fahren, folgten – nicht zuletzt aufgrund unserer Kampagne – Münster, Tübingen, Hagen oder Wiesbaden. Auch in den Großstädten Berlin, München und Stuttgart tut sich einiges. Die Deutschlandkarte vorbildlicher Städte und Gemeinden konnte im Laufe des Projektes um zahlreiche Orte ergänzt werden. Nach unserem Kenntnisstand verfügen heute 16 Städte über eine Bus-Flotte mit mehr als 75% Anteil rußfreier Fahrzeuge, 20 Städte mit einem Anteil von 50-75% und 16 Städte mit einem Anteil von 25-50%.

Die Lieferzahlen von CRT-Systemen in Deutschland sprechen Bände: Nach Auskunft des Rußpartikelfilter-Herstellers HJS wurden im Jahr 2004 50 Retrofit-Filter-Nachrüstsysteme ausgeliefert. In 2005 konnte eine 700%ige Steigerung erreicht werden. Bereits für 2006 liegen Bestellungen in ähnlichen Größenordnungen vor. Nach Aussage des Unternehmens konnte dies nicht zuletzt aufgrund der intensiven Lobbyarbeit durch die Deutsche Umwelthilfe erreicht werden.

Die Bundesländer Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen haben ihre Förderpraxis für Busse mit Rußfiltern jüngst geändert.

### Ökonomische und ökologische Bilanzierung des SCRT-Verfahrens

Die vom Institut für Technische Chemie und Polymerchemie an der Universität Karlsruhe durchgeführten Grundlagenuntersuchungen zur Adaption eines modifizierten SCRT-Systems an dieselbetriebenen Stadtbussen erfolgten durch die Kombination aus dem CRT- (Continuously Regenerating Trap) und dem SCR-Verfahren (Selective Catalytic Reduction).

Eine ökonomische und ökologische Bilanzierung mit exakten Daten hinsichtlich des Eintrags an Katalysatormasse (durch Abrieb oder Sublimation etwa) bzw. der Emission an Schadgasen gestaltet sich abschließend als äußerst schwierig. Es lassen sich jedoch zwei Eckdaten benennen:

- (1) Durch die Verwendung des vanadiumfreien SCR-Katalysators erscheint auf Grundlage der Laborergebnisse eine NO<sub>x</sub>-Minderung > 60% realistisch (bezogen auf Diesel-Pkw und den EU-relevanten Zertifizierungszyklus MVEG). Damit wäre die EURO-V-Norm zu erfüllen.
- (2) Die Aktivkomponente des neuen SCR-Katalysators ist Eisen, was toxikologisch wenig relevant ist (MAK-Wert: 19 mikro-mol/m<sup>3</sup>). Der MAK-Wert des toxischen Vanadiums, die kommerziell verfügbare SCR-Aktivkomponente, liegt immerhin bei 0,55 mikro-mol/m<sup>3</sup>, was sehr nahe an Blei (0,45 mikro-mol/m<sup>3</sup>) herankommt.

Die derzeit verwendeten SCR-Katalysatoren sind von Ihrer Funktionalität gut verstanden und kommerziell in großen Stückzahlen erhältlich. In temperaturkritischen Anwendungen ist der Einsatz von vanadiumfreien Katalysatoren notwendig. Temperaturkritische Anwendungen sind aus heutiger Sicht jedoch wenig oder gar nicht bekannt. Die Kommerzialisierung des vanadiumfreien Katalysators ist aus heutiger Sicht kurzfristig nicht umsetzbar. Kurzfristig existiert Forschungsbedarf darin, SCR und kombinierte SCRT Systeme für die Nachrüstung zu entwickeln, um darüber auch auf die Erstausrüstungen einen entsprechenden Marktdruck aufzubauen. Die Erfahrungen die zunächst mit den vanadiumbasierten Systemen gewonnen werden, könnten später – sofern erforderlich – ebenfalls auf vanadiumfreie Systeme übertragen werden und deren Einsatz langfristig beschleunigen.



### **13 Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1 Zwischen- und Abschlussbericht der Universität Karlsruhe
- Anlage 2 Auszug aus der Internetpräsenz
- Anlage 3 Auszug aus dem Schriftwechsel mit Kommunen und Verkehrsbetrieben  
(gesonderter Band)
- Anlage 4 Projektmappe für die Kinder- und Jugendaktion (gesonderte Anlage)
- Anlage 5 Ausführliche Mediendokumentation zum Projekt

# Anlage 1



## **Zwischenbericht**

### **Unterauftrag der Deutschen Umwelthilfe im Rahmen des DBU-Projekts „Rußfreier ÖPNV – Rußfreie Busse“**

**Stand 31.03.2005**

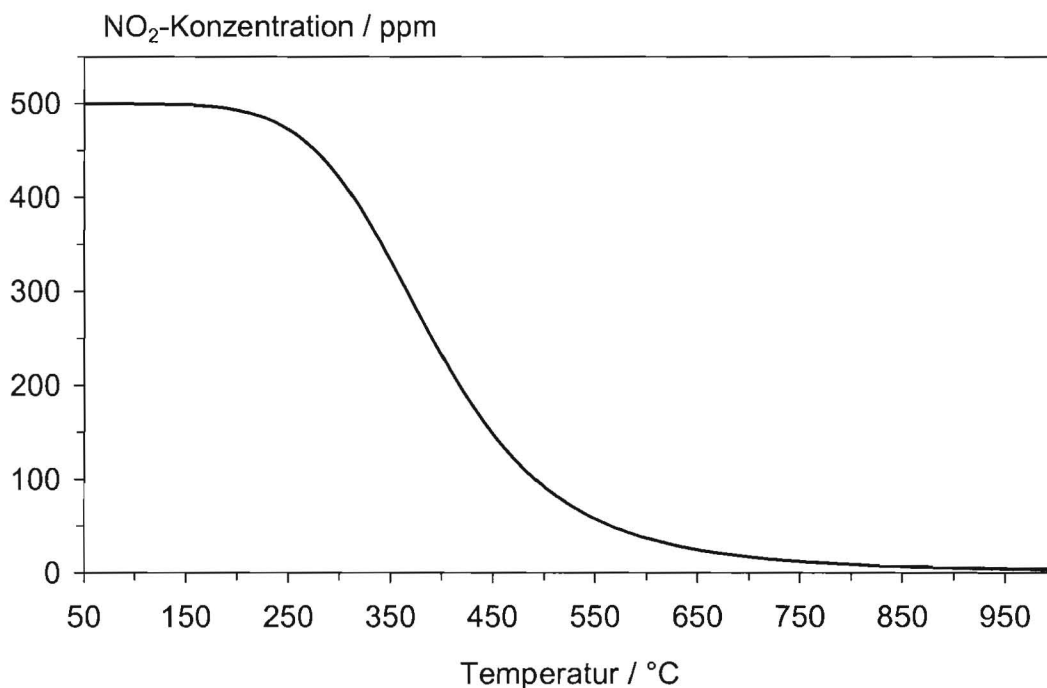
**Dipl.-Ing. P. Balle, Dr. S. Kureti**

Im Rahmen des Unterauftrags der Deutschen Umwelthilfe sollen an der Universität Karlsruhe Grundlagenuntersuchungen zur Adaption eines modifizierten SCRT-Systems an dieselbetriebene Stadtbusse vorgenommen werden. Mit Hilfe der SCRT-Technik werden die Schadstoffe Ruß und Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$ ) simultan aus dem Diesel-Abgas entfernt. Das SCRT-System stellt eine Kombination aus dem CRT (Continuously Regenerating Trap)- und SCR-Verfahren (Selective Catalytic Reduction) dar. Bei der CRT-Technologie wird der an einem Diesel-Partikelfilter abgeschiedene feste Ruß durch  $\text{NO}_2$  und  $\text{O}_2$  in gasförmiges  $\text{CO}_2$  überführt. Das  $\text{NO}_2$ , das die Rußoxidation initiiert, wird an einem vorgeschalteten Pt-Katalysator generiert. Zur  $\text{NO}_x$ -Minderung wird der Partikelfilter mit einem SCR-Katalysator modifiziert, an dem die Stickstoffoxide mit extern dosiertem Ammoniak selektiv zu Stickstoff und Wasser umgesetzt werden. Bislang wird hierzu in der Technik ein toxikologisch bedenkliches Katalysatorsystem ( $\text{V}_2\text{O}_5/\text{WO}_3/\text{TiO}_2$ ) verwendet. Die eigentliche katalytisch aktive Komponente Vanadiumoxid ist nämlich giftig und steht im Verdacht erbgutverändernd bzw. fortpflanzungsgefährdend zu wirken. Der MAK-Wert von  $\text{V}_2\text{O}_5$  beträgt  $0,05 \text{ mg/m}^3$ , wobei sich im Vergleich hierzu die Maximale Arbeitsplatz Konzentration von Bleioxid auf  $0,1 \text{ mg/m}^3$  beläuft. Das vorliegenden Vorhaben, das als Teil des von der DBU bewilligten Projekts „VF-Kat“ (AZ 23251-21/0) anzusehen ist, zielt daher auch darauf ab, neue, unbedenkliche SCR-Katalysatormaterialien zu entwickeln, die in das SCRT-System implementiert werden sollen.



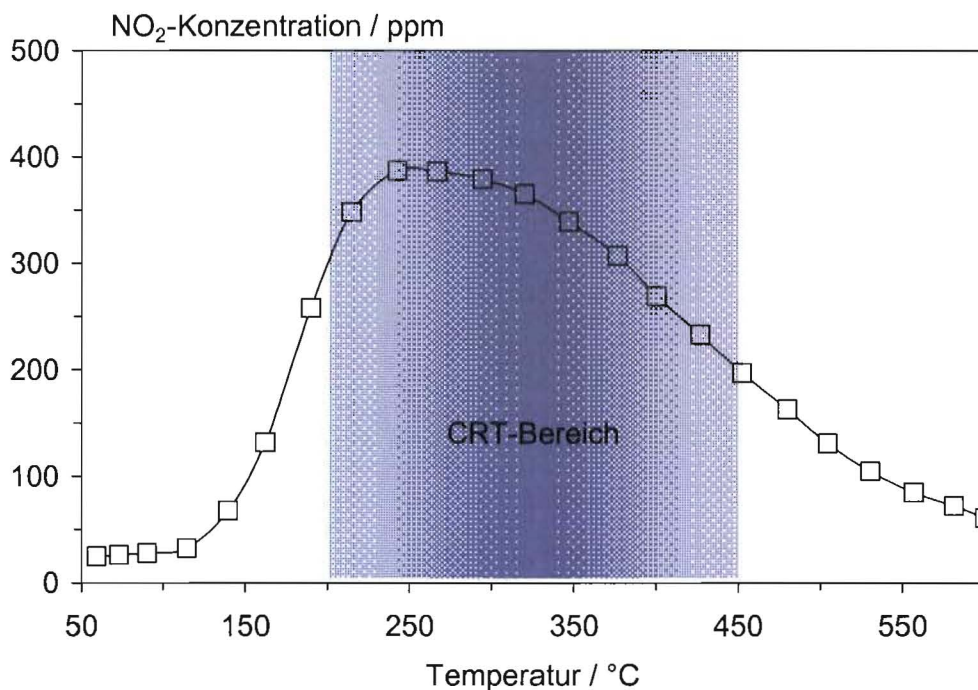
Im Hinblick auf die Systematik der Forschungsarbeiten wurden die Bereiche CRT und SCR zunächst separat bearbeitet. Beide Teilbereiche sollen zu einem späteren Zeitpunkt vereint und als SCRT-System evaluiert werden.

Für den CRT-Bereich wurden thermodynamische Berechnungen zum NO/NO<sub>2</sub>-Gleichgewicht durchgeführt, da NO<sub>2</sub> das Schlüsselmolekül der Rußoxidation ist. Motorabgase enthalten nahezu ausschließlich NO (und kein NO<sub>2</sub>), weshalb das für den Rußabbrand erforderliche NO<sub>2</sub> mit Hilfe des Pt-Vorkatalysators erzeugt werden muss. Die Berechnungen wurden für ein realistisches Diesel-Abgas vorgenommen, das sich aus 500 ppm NO<sub>x</sub>, 500 ppm CO, 6,0 Vol.-% CO<sub>2</sub>, 6,0 Vol.-% H<sub>2</sub>O, 6,0 Vol.-% O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub> als Balance zusammensetzt. Die Umsetzung von NO<sub>x</sub> zu N<sub>2</sub> bzw. N<sub>2</sub>O wurde hierbei nicht berücksichtigt, da diese Reaktionspfade im Verlauf der NO-Oxidation keine Rolle spielen. Das in Abb. 1 gezeigte Ergebnis verdeutlicht, dass NO<sub>2</sub> bei tiefen Temperaturen die thermodynamisch stabile Spezies ist, mit Zunahme der Temperatur jedoch einem signifikanten Zerfällt unterliegt (zu NO und O<sub>2</sub>). Das CRT-Verfahren ist daher allein aus thermodynamischen Gründen nur bis zu Temperaturen von 400 bis 450 °C geeignet. Bei höheren Temperaturen fallen die maximal möglichen NO<sub>2</sub>-Konzentrationen nur sehr gering aus.



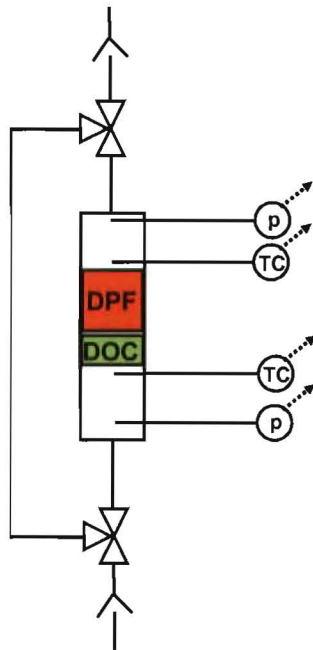
**Abb. 1. Thermodynamische NO<sub>2</sub>-Konzentration in Dieselabgas.**

Um das Potential des CRT-Systems abzuschätzen wurde ein kommerzieller NO-Oxidationskatalysator (Edelmetall-Gehalt: 70 g/ft<sup>3</sup>) in einem Diesel-Modellabgas vermessen. Das Resultat zeigt (Abb. 2), dass am Katalysator die thermodynamische NO<sub>2</sub>-Konzentration bereits bei etwa 250 °C eingestellt wird. Aus dem Aktivitätsverhalten des Katalysators ist abzuleiten, dass sich das potentielle Arbeitsfenster des CRT-Verfahrens auf den Temperaturbereich von 200 bis 450 °C beschränkt.

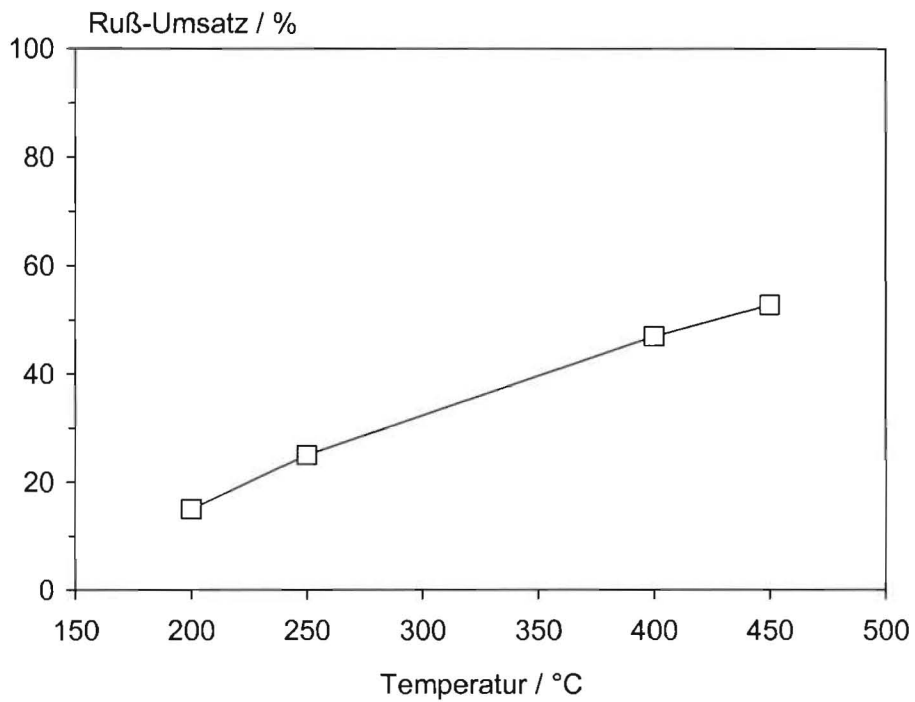


**Abb. 2. NO-Oxidationsaktivität eines kommerziellen Pt-Katalysators.**

Die Aktivität des CRT-Systems wurde in einem Diesel-Modellabgas evaluiert, wobei in einem ersten Schritt ein recht hohes C/NO<sub>x</sub>-Verhältnis eingestellt wurde. Die Versuchsbedingungen waren wie folgt: n(C)/n(NO)=0,4; 500 ppm NO, 7 Vol.-% O<sub>2</sub>, 7,5 Vol.-% CO<sub>2</sub>, 7,5 Vol.-% H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub> Balance; S.V.=24.000/h. Es wurde ein DPF auf Cordierit-Basis mit einer Zelldichte von 100 cpsi und einer Wandstärke von 17/1000 inch eingesetzt. Die verwendete Reaktoreinheit ist in Abb. 3 skizziert. Bei den Messungen wurden Temperaturen von 200, 250, 400 und 450 °C bis zum Erreichen des Balance-Punkts angefahren. Bedingt durch den relativ hohen Rußanteil im Abgasstrom werden durchweg nur geringe Konversionen an Ruß erzielt (Abb. 4).



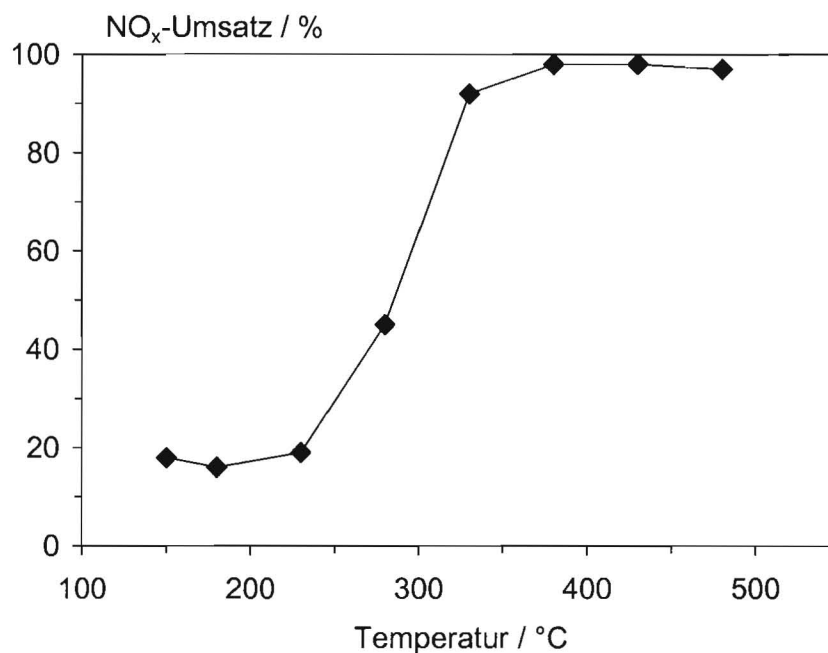
**Abb. 3. Schema des Laborreaktors, der zur Evaluierung des CRT-Verfahrens verwendet wurde.**



**Abb. 4. Ermittelter Ruß-Umsatz in Abhängigkeit von der Temperatur.**



Im zweiten Themenbereich, der Entwicklung V-freier SCR-Katalysatorsysteme, wurde ein Material auf der Basis von Eisen gefunden, das eine bemerkenswert hohe katalytische Wirksamkeit aufweist. Der gecoatete Cordierit-Wabenkörper (200 cpsi) wurde in einem Modell-Abgas getestet, das aus 500 ppm NO, 475 ppm NH<sub>3</sub>, 1,3 Vol.-% H<sub>2</sub>O, 5 Vol.-% O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub> als Balance bestand. Das Ergebnis des Experiments ist in Abb. 5 dargestellt. Im Vergleich zum etablierten vanadiumhaltigen System sind die NO<sub>x</sub>-Umsätze um etwa 80 °C zu höheren Temperatur verschoben. Das Fe-basierte Material stellt jedoch eine gute Grundlage für die weiteren Entwicklungsarbeiten dar.



**Abb. 5. SCR-Aktivität des entwickelten V-freien SCR-Katalysators (Fe-Basis).**

#### **Weiteres Vorgehen im nächsten Berichtszeitraum:**

- Das CRT-System wird weiter evaluiert unter systematischer Variierung des Ruß/NO-Verhältnisses.
- Die Entwicklung des V-freien SCR-Katalysatorsystems wird weiter vorangetrieben.

**Kontakt:**

Universität Karlsruhe (TH)

Institut für Technische Chemie und Polymerchemie

Dr. S. Kureti

Kaiserstraße 12

D-76128 Karlsruhe

Tel. 0721 608 8090

Fax: 0721 608 2816

[kureti@ict.uni-karlsruhe.de](mailto:kureti@ict.uni-karlsruhe.de)



## Abschlussbericht

### Unterauftrag der Deutschen Umwelthilfe im Rahmen des DBU-Projekts „Rußfreier ÖPNV – Rußfreie Busse“

22.12.2005

Dipl.-Ing. P. Balle, Dr. S. Kureti

Im Rahmen des Unterauftrags der Deutschen Umwelthilfe sollen an der Universität Karlsruhe Grundlagenuntersuchungen zur Adaption eines modifizierten SCRT-Systems an dieselbetriebene Stadtbusse vorgenommen werden. Mit Hilfe der SCRT-Technik werden die Schadstoffe Ruß und Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$ ) simultan aus dem Diesel-Abgas entfernt. Das SCRT-System stellt die Kombination aus dem CRT (Continuously Regenerating Trap)- und SCR-Verfahren (Selective Catalytic Reduction) dar. Bei der CRT-Technologie wird der an einem Diesel-Partikelfilter abgeschiedene feste Ruß durch  $\text{NO}_2$  und  $\text{O}_2$  in gasförmiges  $\text{CO}_2$  überführt. Das  $\text{NO}_2$ , das die Rußoxidation initiiert, wird an einem vorgeschalteten Pt-Katalysator generiert. Zur  $\text{NO}_x$ -Minderung wird der Partikelfilter mit einem SCR-Katalysator modifiziert, an dem die Stickstoffoxide mit extern dosiertem Ammoniak selektiv zu Stickstoff und Wasser umgesetzt werden. Bislang wird hierzu in der Technik ein toxikologisch bedenkliches Katalysatorsystem ( $\text{V}_2\text{O}_5/\text{WO}_3/\text{TiO}_2$ ) verwendet. Die eigentliche katalytisch aktive Komponente Vanadiumoxid ist giftig und steht im Verdacht erbgutverändernd bzw. fortpflanzungsgefährdend zu wirken. Der MAK-Wert von  $\text{V}_2\text{O}_5$  beträgt  $0,05 \text{ mg/m}^3$ , wobei sich im Vergleich hierzu die Maximale Arbeitsplatz Konzentration von Bleioxid auf  $0,1 \text{ mg/m}^3$  beläuft. Das vorliegende Vorhaben, das als Teil des von der DBU bewilligten Projekts „VF-Kat“ (AZ 23251-21/0) anzusehen ist, zielt daher auch darauf ab, neue unbedenkliche SCR-Katalysatormaterialien zu entwickeln, die in das SCRT-System implementiert werden sollen.



Im Hinblick auf die Systematik der Forschungsarbeiten wurden die Bereiche CRT bzw. Rußoxidation und SCR separat bearbeitet.

### **Untersuchungen im SCR-Bereich**

Literaturergebnisse [1, 2] und Resultate eigener Untersuchungen [3] haben gezeigt, dass insbesondere eisenhaltige Katalysatorsysteme eine signifikante SCR-Aktivität besitzen. Da Eisen zudem keine toxikologische Relevanz aufweist, fokussieren die derzeitigen Arbeiten im Rahmen des DBU-Projekts „VF-Kat“ im Wesentlichen auf die Verwendung dieser Aktivkomponente. Abb. 1 gibt die Wirksamkeit des bislang aussichtsreichsten Katalysatormusters wieder; als Referenz ist zudem die Aktivität eines Fe-ionenausgetauschten Zeoliths angegeben. Beide Materialien wurden vor den katalytischen Messungen hydrothermal gealtert. Die Alterung beinhaltet eine 24stündige Exposition bei 800°C in einem Gasstrom, der sich aus 10 Vol.-% H<sub>2</sub>O in synthetischer Luft zusammensetzt. Die Untersuchung der SCR-Aktivität erfolgt mit Hilfe der Temperaturprogrammierten Reaktion (TPR). Hierzu wird 1 g granuliertes Katalysatorpulver (125-250 µm) bei 500°C im N<sub>2</sub>-Strom ausgeheizt und auf 150°C abgekühlt. Danach wird das Diesel-Modellabgas dosiert und die Temperatur mit einer Rate von 90 K/h erhöht. Das Feedgas besteht aus 500 ppm NO, 500 ppm NH<sub>3</sub>, 5 Vol.-% O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub> als Balance, während sich der Volumenstrom auf 500 ml/min beläuft (entsprechend einer Raumgeschwindigkeit von 123.000 h<sup>-1</sup>). Abb. 1 zeigt, dass das bislang beste Katalysatormaterial trotz erheblicher hydrothormaler Alterung eine viel versprechende SCR-Aktivität aufweist. Zusätzlich zu den TPR-Daten sind bei ausgewählten Temperaturen auch die entsprechenden stationären NO<sub>x</sub>-Umsätze angegeben. Die insbesondere bei etwa 230°C zu beobachtende Abweichung zwischen den dynamischen und stationären Resultaten ist auf die Desorption von Ammoniak zurückzuführen, die im TPR-Experiment zur Erhöhung der NO<sub>x</sub>-Konversion führt. Im Gegensatz zum bislang aktivsten Material zeigt der als Referenz eingesetzte Fe-Zeolith eine deutlich geringere SCR-Aktivität. Weitere Untersuchungen am aussichtsreichsten Katalysator ergeben, dass die simultane Zugabe von je 5 Vol.-% H<sub>2</sub>O und CO<sub>2</sub> zum Modellabgas keinen negativen Einfluss auf die Performance des Materials hat.

Die erhaltenen Ergebnisse des Katalysatorvorscreenings belegen das Potential vanadiumfreier SCR-Katalysatoren und bilden die Grundlage für die weiteren Entwicklungsarbeiten.



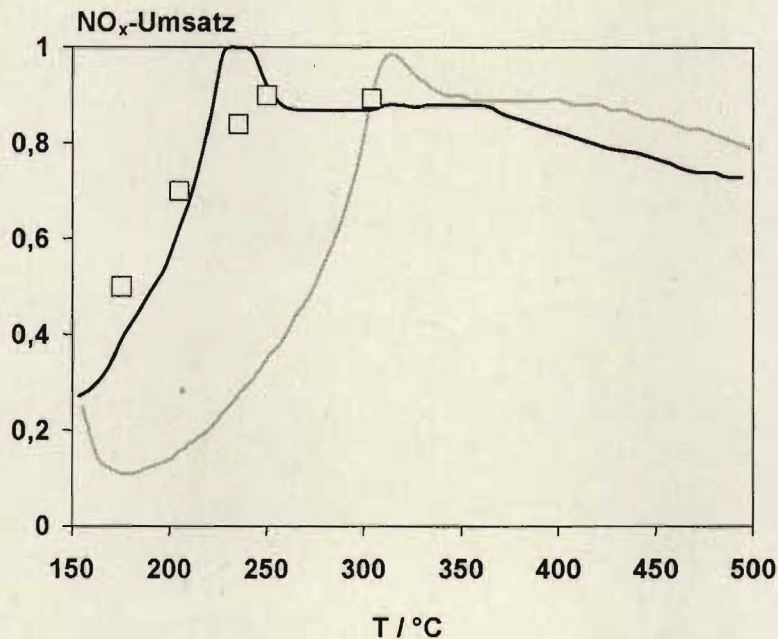


Abbildung 1: SCR-Aktivität des bislang aktivsten Katalysators (—) und des Referenzsystems (- -). Die quadratischen Symbole kennzeichnen ausgewählte stationäre Daten des aktivsten Katalysators

### Untersuchungen im Bereich der Rußoxidation

Im Bereich der Rußoxidation wurden Untersuchungen durchgeführt, in denen das Verhalten der zuvor genannten SCR-Aktivkomponente bei der Rußoxidation untersucht wird. Für diese Versuche wurde eine homogene Pulvermischung aus Ruß, der aus der Verbrennung von Propen gewonnen wird, und SCR-Katalysator mittels TPR in realistischem Diesel-Modellabgas untersucht. Das Modellgas besteht aus 500 ppm NO, 6 Vol.-% O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub> als Balance bei einem Gesamtvolumenstrom von 500 ml/min. Das Ergebnis ist in Abb.2 dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass der eingesetzte Katalysator deutlich die Rußoxidation unterstützt. Ohne Katalysator würde im Tieftemperaturbereich keine CO-Bildung stattfinden und das Maximum der Konversion würde bei einer Temperatur von 560°C liegen. Das CO<sub>x</sub>-Maximum der durch den SCR-Katalysator beschleunigten Reaktion tritt hingegen schon bei einer Temperatur von 460°C auf.

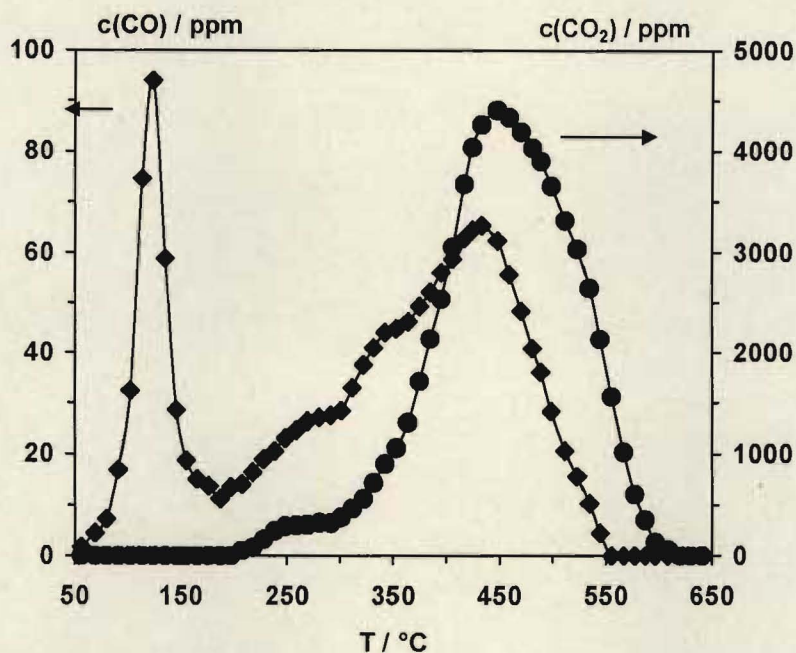


Abbildung 2: Rußoxidation am pulverförmigen Katalysator

Auf Grund der viel versprechenden Ergebnisse bei der Rußoxidation wurde in weiteren Untersuchungen ein DPF (100 cps) mit dem SCR-Katalysator (1050 g/ft<sup>3</sup>) und Platin (26 g/ft<sup>3</sup>) beschichtet. Der DPF wird in einem realistischen Diesel-Modellabgas evaluiert, das die Abgaskomponenten NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> sowie Ruß enthält. Platin wurde verwendet, da aus den Vorversuchen und Literaturdaten [4] bekannt ist, dass NO<sub>2</sub> für die Rußoxidation von großer Bedeutung ist (CRT-Effekt). Platin ist der derzeit effektivste NO-Oxidationskatalysator. Als Referenz wurde ein unbeschichteter DPF eingesetzt. In beiden Fällen war dem DPF ein platinbeschichteter Oxidationskatalysator vorgeschaltet. Die Messungen wurden unter folgenden Versuchsbedingungen durchgeführt: c(NO) = 500 ppm, c(O<sub>2</sub>) = 7,0 Vol.-%, c(H<sub>2</sub>O) = 7,5 Vol.-%, c(CO<sub>2</sub>) = 7,5 Vol.-% und Stickstoff als Balance. Das Massenverhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoffoxid (als NO gerechnet) betrug 0,1 und bezieht sich damit auf die EU-4-Grenzwerte von Diesel-Pkw. Der Gesamtvolumenstrom beläuft sich auf 3,1 l/min. Der Umsatz wird durch die integrale Massenbilanz über das entstehende CO und CO<sub>2</sub> ermittelt, das innerhalb einer Reaktionszeit von 2 h entsteht.

Abb. 3 zeigt den Rußumsatz des beschichteten und des unbeschichteten Dieselpartikelfilters in Abhängigkeit von der Temperatur. Im Tieftemperaturbereich (< 250°C) besitzen beide Systeme eine vergleichbare Aktivität. Bei höheren



Temperaturen hingegen zeigt der mit Platin und SCR-Katalysator beschichtete DPF eine deutlich bessere Performance. Bei der Temperatur von 450°C wird am katalytischen DPF ein Rußumsatz von 86% ermittelt, wohingegen der reine DPF lediglich einen Umsatz von 52% aufweist.

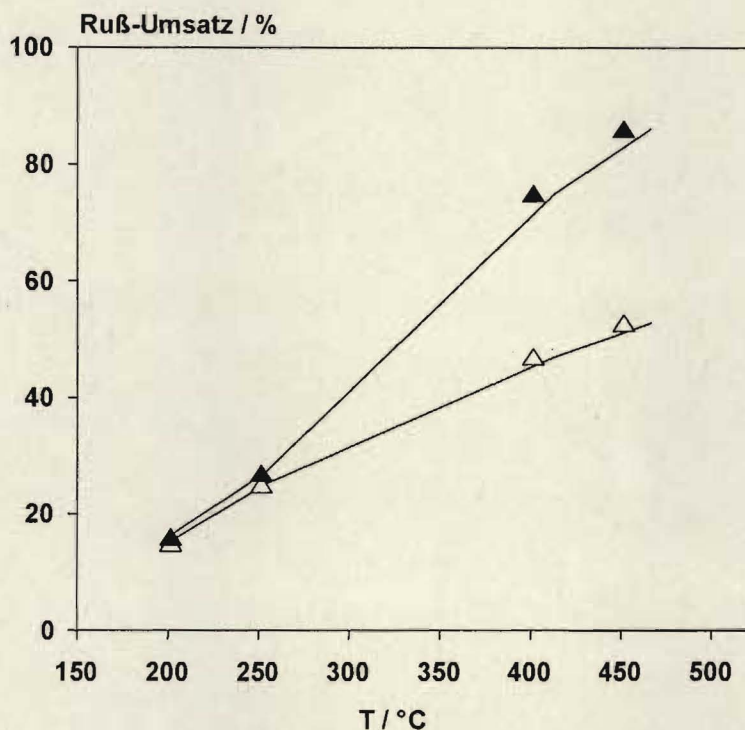


Abbildung 3: Aktivität des beschichteten (▲) und des unbeschichteten DPF (Δ) bei der Rußoxidation

Da der katalytisch beschichtete DPF bei der Rußoxidation eine beachtliche Aktivitätssteigerung gegenüber dem unbeschichteten System zeigt, wurde dieses System auch auf seine SCR-Aktivität hin getestet. Das hierfür verwendete Modellabgas setzt sich aus 500 ppm NO, 500 ppm NH<sub>3</sub>, 5 Vol.-% O<sub>2</sub> und Stickstoff als Balance zusammen. Der Volumenstrom beläuft sich auf 500 ml/min. Abb. 4. zeigt, dass im Tieftemperaturbereich (< 250°C) hohe NO<sub>x</sub>-Konversionen erreicht werden, die allerdings aufgrund der Oxidation des Reduktionsmittels NH<sub>3</sub> am Platin mit zunehmender Temperatur deutlich abnehmen. Oberhalb etwa 350°C kommt es dadurch sogar zur Bildung von NO<sub>x</sub>, was an den formal negativen NO<sub>x</sub>-Umsätzen zu erkennen ist. Darüber hinaus ist nachteilig, dass die SCR-Reaktion am beschichteten DPF in erheblichem Maß zur Bildung des Treibhausgases N<sub>2</sub>O führt.

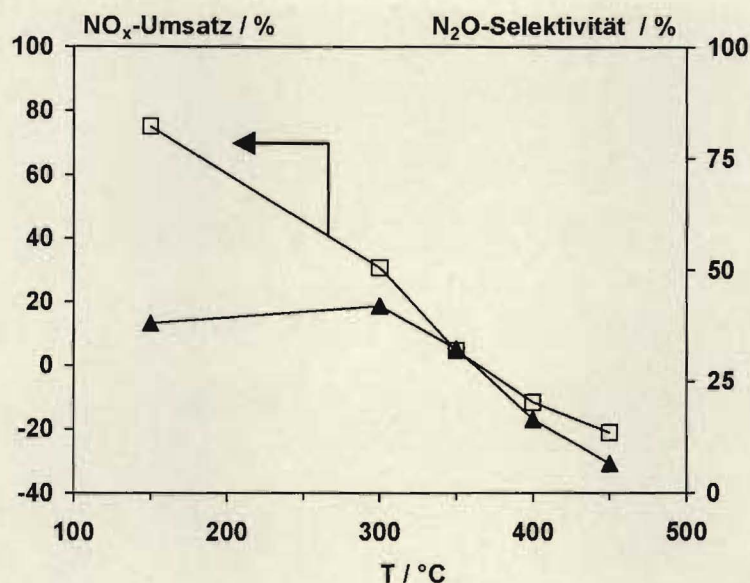


Abbildung 4: SCR-Aktivität des katalytisch beschichteten DPF

#### Fazit:

Der vanadiumfreie Katalysator hat technisch eine interessante Aktivität bei der SCR-Reaktion und der Rußoxidation. Für zukünftige Anwendungen im Diesel-Pkw kann der Katalysator eine Alternative zum vanadiumhaltigen System darstellen. Die Modifizierung des Katalysators mit Platin führt zur deutlichen Erhöhung der Russoxidationsaktivität. Der Pt-modifizierte SCR-Katalysator zeigt allerdings eine äußerst unbefriedigende Produktselektivität bei der SCR-Reaktion auf.

#### Literatur

- [1] R.Q. Long, R.T. Yang, J. Catal. 188 (1999) 332.
- [2] A.Z. Ma, W. Grünert, Chem. Commun. 1 (1999) 71.
- [3] N. Apostolescu, B. Geiger, K. Hizbullah et al., Appl. Catal. B 62 (2005) 104.
- [4] B.J. Cooper, J.E. Thoss, SAE Paper 850404

**Kontakt:**

Universität Karlsruhe (TH)

Institut für Technische Chemie und Polymerchemie

Dr. S. Kureti

Kaiserstraße 12

D-76128 Karlsruhe

Tel. 0721 608 8090

Fax: 0721 608 2816

[kureti@ict.uni-karlsruhe.de](mailto:kureti@ict.uni-karlsruhe.de)



# Anlage 2

Index

« Kein Diesel ohne Filter

- smart & clean
- Rußfilter Plakette
- Musterbrief
- Rußfreie Busse
  - » Förderungen
  - » Deutschland-Karte

DUH Welt



Ausgabe 3/2005: DUH fordert mehr Klimaschutz

## Rußfreie Busse

### Rußpartikel machen krank!

Nirgendwo ist der Mensch so stark den höchst gesundheitsgefährdenden Rußpartikeln der Fahrzeuge ausgesetzt, wie im innerstädtischen Straßenverkehr. Die Folgen der Dieselrußbelastung sind äußerst vielfältig und betreffen weite Bevölkerungskreise - insbesondere in verkehrsintensiven Räumen. Rußpartikelemissionen lösen Herz- sowie Atemwegserkrankungen aus.

### Informationskampagne und Lobbyarbeit

Die bundesweite Kampagne "Rußfreie Busse" richtet sich an kommunale Entscheidungsträger, städtische Verkehrsbetriebe, Betriebe der Zulieferindustrie, Automobilindustrie und Werkstätten. Sie wirbt für die Nachrüstung von Bussen und Erstausrüstung aller Neufahrzeuge mit Dieselrußfilter.

### Rußfreie Busse, rußfreie Städte, rußfreie Menschen

Mit diesem Slogan werben Anzeigen- und Plakatmotive für Dieselruß-Partikelfilter. (Siehe Downloads unten.)

News:

- 22.12.2005 - **EU-Kommission bekräftigt 'Verschmutzungsprivileg' für Diesel-Pkw**
- 20.12.2005 - **Autoindustrie hintertreibt Rußfilter-Nachrüstung**
- 13.12.2005 - **Autoindustrie blockiert Rußfilter-Nachrüstung**
- 23.11.2005 - **Deutsche Umwelthilfe verklagt DIHK wegen Propaganda gegen die Umwelt**

Spenden Sie



Aktion



Aktionsmotiv



### **Bundespräsident Johannes Rau a.D.**

begrüßte die Initiative ausdrücklich: "... Ich hoffe, dass Sie möglichst viele Verantwortliche in den Verkehrsgesellschaften und bei den Busunternehmen davon überzeugen können, dass Rußpartikelfilter eine sinnvolle Investition sind und dass jeder, der mithilft, die Luft in unseren Städten sauberer zu machen, auch mithilft, die Lebensqualität für die Menschen zu erhöhen."

### **Hintergrund**

Am 1.1.2005 lief die dreijährige Übergangsfrist für Rußpartikel-Immissionswerte (PM 10) aus. Zu diesem Zeitpunkt traten verbindlich strenge Grenzwerte für die Luftqualität in Kraft (EU-Luftreinerichtlinie, umgesetzt in nationales Recht in der 26. BImSchV). Daraus erwächst für alle Städte und Gemeinden die gesetzliche Verpflichtung, "geeignete Maßnahmen" zu treffen, wie diese Luftqualitätswerte eingehalten werden können. Notwendig sind beispielsweise kommunale Luftreinhaltepläne mit konkreten verkehrslenkenden oder fahrzeugseitigen Maßnahmen zur Minderung der Partikelemissionen. Bislang haben die wenigsten Länder, Kreise und Gemeinden einen verabschiedeten Maßnahmenplan.

### **Projekträger/Kontakt:**

Deutsche Umwelthilfe e.V.



Fritz-Reichle-Ring 4  
78315 Radolfzell

Tel. 07732- 99 95-0  
Fax 07732 -99 95-77

E-Mail [info@duh.de](mailto:info@duh.de)

## Partner

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. und ihre Partner (Umwelt- und Verbraucherverbände sowie Verkehrsclubs) starteten die Aktion "Rußfreie Busse" im April 2004. Sie stellt eine Fortführung der Initiative "KEIN DIESEL OHNE FILTER" dar.

## Links

### FEIN! Staub frei.

Initiative des Umweltamtes Graz gegen Feinstaub (Rußpartikel)

<http://www.feinstaubfrei.at>

## Downloads



**Aktionsmotiv: Rußpartikel? Da bricht mir das Herz!**

*Adobe Acrobat Dokument - 341kB*



**Aktionsmotiv: Rußpartikel? Da bleibt mir die Luft weg!**

*Adobe Acrobat Dokument - 419kB*



**Aktionsmotiv: Rußpartikel? Die gehen uns ans Herz!**

*Adobe Acrobat Dokument - 414kB*



**Aktionsmotiv: Rußpartikel? Da geht mir der Atem aus!**

*Adobe Acrobat Dokument - 417kB*



**Gesundheitliche Auswirkungen von Partikelemissionen**

*Adobe Acrobat Dokument - 610kB*



**Auswirkungen der lufthygienisch wichtigsten Schadstoffe auf die Gesundheit**

*Adobe Acrobat Dokument - 370kB*





### Zukunft des Diesels

Adobe Acrobat Dokument - 89kB



### Liste von Partikelfilter-Herstellern

Stand: März 2004

Adobe Acrobat Dokument - 22kB



### Information Rußfreie Busse

Adobe Acrobat Dokument - 371kB



### Sauber Nachgerüstet

Artikel aus "Der AutoFachmann" 9-2

Adobe Acrobat Dokument - 2819kB



#### Probleme das PDF zu öffnen??

Verwenden sie die "Speichern"-Funktion (Diskettensymbol) und speichern Sie das Dokument auf Ihrem Rechner ab und öffnen es von Ihrem Rechner aus.

© 1999 - 2006 by Deutsche Umwelthilfe e.V.



home :: Projekte & Aktionen :: Presse :: Spende :: Über uns :: intern  
Sie sind hier: Projekte & Aktionen » Kein Diesel ohne Filter » Rußfreie Busse » Deutschland-Karte

Index

- « Rußfreie Busse
  - Förderungen
  - Deutschland-Karte

## Rußfreie Busse in Deutschland

DUH Welt



Ausgabe 3/2005: DUH fordert mehr Klimaschutz

News:

- 22.12.2005 - **EU-Kommission bekräftigt 'Verschmutzungsprivileg' für Diesel-Pkw**
- 20.12.2005 - **Autoindustrie hintertreibt Rußfilter-Nachrüstung**
- 13.12.2005 - **Autoindustrie blockiert Rußfilter-Nachrüstung**
- 23.11.2005 - **Deutsche Umwelthilfe verklagt DIHK wegen Propaganda gegen die Umwelt**

Spenden Sie



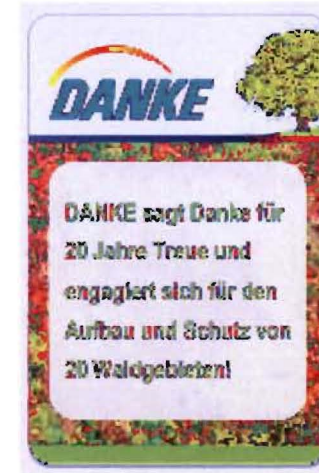
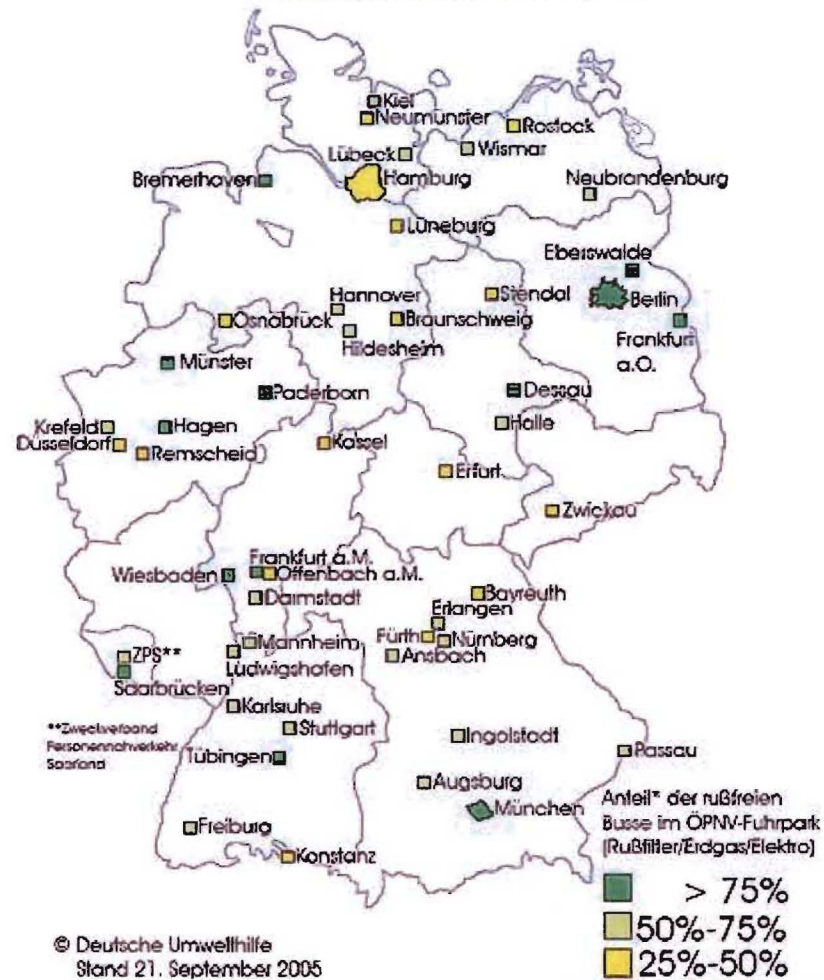
Aktion





# Deutsche Umwelthilfe

## Rußfreie Busse im ÖPNV



Der Status quo

In vielen Städten und Gemeinden im Bundesgebiet finden sich bereits Busse, die über die umweltfreundliche Rußfiltertechnologie verfügen. Gerade im innerstädtischen Bereich mit hohen Feinstaubwerten kann dadurch die Belastung für Mensch und Umwelt reduziert werden. Eine Übersicht, wo Ihre Busfahrt besonders ökologisch ist und wie hoch die Quote der "rußfreien Busse" vor Ort ist, erhalten Sie mit unserer Karte.

Die Informationen für diese Übersicht wurden von der Deutschen Umwelthilfe e.V. und ihren Projektpartnern sorgfältig zusammengestellt. Allerdings handelt es sich immer um eine Momentaufnahme. Sollte Ihre Stadt oder Gemeinde in der Übersicht fehlen oder ein falscher Wert angegeben sein, freuen wir uns über Ihre Rückmeldung!

### **Deutsche Umwelthilfe e.V.**

Fritz-Reichle-Ring 4  
78315 Radolfzell

Tel: 07732 / 9995 - 0  
Fax: 07732 / 9995 - 77

E-Mail: [info@duh.de](mailto:info@duh.de)

### **Downloads**



#### **Übersichtskarte**

Übersichtskarte Stand: 21. September 2005  
*Adobe Acrobat Dokument - 309kB*



#### **Probleme das PDF zu öffnen??**

Verwenden sie die "Speichern"-Funktion (Diskettensymbol) und speichern Sie das Dokument auf Ihrem Rechner ab und öffnen es von Ihrem Rechner aus.

© 1999 - 2006 by Deutsche Umwelthilfe e.V.



home :: Projekte & Aktionen :: Presse :: Spende :: Über uns :: intern

Sie sind hier: Projekte & Aktionen » Kein Diesel ohne Filter » Rußfreie Busse » Förderungen

Index

- « Rußfreie Busse
  - Förderungen
  - Deutschland-Karte

DUH Welt



Ausgabe 3/2005: DUH fordert mehr Klimaschutz

## Übersicht der Förderprogramme der einzelnen Bundesländer

### Baden-Württemberg

Ministerium für Umwelt und Verkehr

Herr Musterle  
Tel.: 0711/126-1326  
alfred.musterle@uvm.bwl.de

Seit dem 01.01.2000 ist Voraussetzung für die Förderung eines Linienbusses mit Mitteln nach dem GVFG, dass das beschaffte Fahrzeug über einen Oxidationskatalysator und einen Unfalldatenspeicher verfügt.

Für Linienbusse, die mit einem Rußfilter beschafft werden, wird eine Zusatzförderung in Höhe von 2.450 € gewährt. Die Ausstattung mit einem SCRT-System kann ebenfalls gefördert werden.

Für Busse mit Erdgasantrieb wird neben der Grundförderung eine Zusatzförderung gewährt. Diese beträgt bei Bussen bis 12 m Länge 7.000 €, bei Bussen mit mehr als 12 m Länge 10.500 €. Die Zusatzförderung wird nur dann gewährt, wenn das Verkehrsunternehmen vor dem 01.01.1998 mit der Umstellung seines Fuhrparks auf Erdgasantrieb begonnen hat.

Für niederflurige Busse wird neben der Grundförderung eine Zusatzförderung gewährt. Die Zusatzförderung beträgt bei Bussen bis 12 m Länge 3.500 €, bei Bussen mit mehr als 12 m Länge 5.250 €.

### Bayern

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

News:

- 22.12.2005 - **EU-Kommission bekräftigt 'Verschmutzungsprivileg' für Diesel-Pkw**
- 20.12.2005 - **Autoindustrie hintertreibt Rußfilter-Nachrüstung**
- 13.12.2005 - **Autoindustrie blockiert Rußfilter-Nachrüstung**
- 23.11.2005 - **Deutsche Umwelthilfe verklagt DIHK wegen Propaganda gegen die Umwelt**

Spenden Sie



Aktion



Herr Heitzer  
Tel.: 089/2162-2615  
roland.heitzer@stmwivt.bayern.de

In Bayern wurde im Jahre 1999 mit zusätzlichen Fördermitteln eine Technologiekomponente in die Fahrzeugförderung eingeführt. Damit sollen die Unternehmer von den höheren Beschaffungskosten für umweltverträglichere Fahrzeuge entlastet werden. Die höhere Förderung ist vorerst auf Erdgasbusse, Busse mit CRT-System und Busse, die bereits die EURO 4-Norm erfüllen, beschränkt.

Förderhöhe:

Busse von 6,00 m - 7,49 m 50.000 EUR  
Busse von 7,50 m - 11,49 m 75.000 EUR  
Busse von 11,50 m - 12,99 m 100.000 EUR  
Busse von 13,00 m - 13,89 m 115.000 EUR  
Busse von 13,90 m - 15,00 m 125.000 EUR  
Gelenkbusse 150.000 EUR  
Zusätzlich bei Niederflur 10.000 EUR  
zusätzlich für CRT-System  
oder EURO 4-Norm 7.800 EUR  
zusätzlich bei Erdgasbussen 41.400 EUR

Andere Technologien können in Absprache mit dem Ministerium ebenfalls höher gefördert werden. Grundvoraussetzung ist jedoch, dass die Technologien Serienreife haben.

### **Berlin**

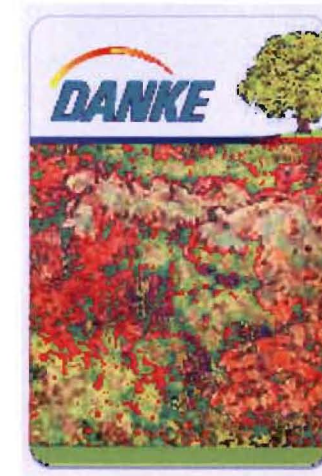
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung

Herr Iden  
Tel.: 030/9025-1022  
hans-joachim.iden@senstadt.verwalt-berlin.de

Der Schwerpunkt der Förderung im Rahmen des GVFG liegt bei der Erhaltung und Weiterentwicklung der Schieneninfrastruktur der S-, U- und Straßenbahn, Berlin hat deshalb in den letzten Jahren keine Omnibusse gefördert. Insoweit bestehen in Berlin zurzeit auch keine Förderregelungen für die Beschaffung von Omnibussen.

### **Brandenburg**

Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr



Herr Conrad  
Tel.: 0331/866-8263  
lutz.conrad@msvw.brandenburg.de

Ab 1.1.2005 wird die ÖPNV-Finanzierung aufgrund einer Änderung des ÖPNV-Gesetzes grundlegend geändert und u.a. die Busförderung durch das Land eingestellt.

Bis Ende 2004 gelten folgende Regelungen:

Die allgemeine Fahrzeugförderung erfolgt mit 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben bei einer Begrenzung durch Höchstbeträge.

Die Förderung von Omnibussen mit Verbrennungsmotor erfolgt systemunabhängig, sofern es sich um ausgereifte, erprobte Technik handelt. Wird durch besondere Antriebs- oder Zusatzsysteme die im Beschaffungsjahr geltende EURO-Abgasnorm um mindestens eine Stufe übertroffen, können die systembedingten investiven Fahrzeug-Mehrkosten bis zu einer Höhe von maximal 50 v. H. gefördert werden.

Die Ausstattung von Neufahrzeugen mit Rußfiltern kann zusätzlich, unabhängig von v. g. Voraussetzungen, bis zu einer Höhe von 50 v. H. der nachgewiesenen Mehrkosten gefördert werden.

Niederflurfahrzeuge: Sofern Omnibusse mindestens einen stufenlosen Ein-/Ausstieg besitzen, erhöhen sich die Höchstbeträge für alle Typen um jeweils ca. 15 000 €. Straßenbahnfahrzeuge sind grundsätzlich nur in mindestens 70 % Niederflerausführung förderfähig.

## **Bremen**

Senator für Bau, Umwelt und Verkehr

Herr Horstmann  
Tel.: 0421/361-9703  
hhorstmann@asv.bremen.de

Keine Anreize

## **Hamburg**

Baubehörde/Amt für Verkehr  
Herr Gerdau  
Tel.: 040/42840-2952

[hans.gerdau@bsu.hamburg.de](mailto:hans.gerdau@bsu.hamburg.de)

Der Schwerpunkt der Förderung liegt bei der Schieneninfrastruktur sowie bei Bus-Umsteigeanlagen und -Betriebshöfen. Soweit Mittel verfügbar, werden Schienenfahrzeuge (U- und S-Bahn) nach dem Stand der Technik gefördert (u.a. geringer Lärmpegel, Stromrückgewinnung, umweltfreundliche Kühlmitteltechnik).

Busbeschaffungen werden derzeit nicht gefördert, wohl aber die Einrichtung von Fahrgastinformations-, Betriebsleit- und Anschlusssicherungssystemen.

### **Hessen**

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung  
Herr Dr. Kortenhaus  
Tel.: 0611/815-2393  
[t.kortenhaus@wirtschaft.hessen.de](mailto:t.kortenhaus@wirtschaft.hessen.de)

Bis 2003 gab es Anreize für CRT- und SCRT-Erstausstattung und -nachrüstung, für Erdgasantrieb, für Photovoltaikanlagen zur Minderung des Fremdenenergiebedarfs und für Niederflurbauweise..

Seit 2004 ist die Fahrzeugförderung eingestellt.

### **Mecklenburg-Vorpommern**

Wirtschaftsministerium

Herr Görner  
Tel.: 0385/5885612

Keine Anreize

### **Niedersachsen**

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr  
Herr Hoppe  
Tel.: 0511/120-7838  
[bernd-uwe.hoppe@mw.niedersachsen.de](mailto:bernd-uwe.hoppe@mw.niedersachsen.de)

Der Fördersatz beträgt für sämtliche Fahrzeugtypen ab dem Jahr 2001 40 % der zuwendungsfähigen Ausgaben.



Die Förderung im Jahr 2004 wird ausgesetzt.

Gegenüber den konventionell betriebenen Fahrzeugen werden die Ausgaben für erdgasbetriebene ÖPNV-Linienbusse mit erhöhten zuwendungsfähigen Ausgaben berücksichtigt. Beispiel: Zuwendungsfähige Ausgaben für Niederflromnibus (12 m / Diesel) = 185.000 €, zuwendungsfähige Ausgaben für Niederflromnibus (12 m / Erdgas) = 210.000 €.

### **Nordrhein-Westfalen**

Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung

Herr Wille  
Tel.: 0211/837-4462  
andreas.wille@mvel.nrw.de

Die Aufgabenträger des ÖPNV erhalten vom Land pauschale Zuschüsse, die diese zur Förderung der Fahrzeuge einsetzen müssen. Bemessungsgrundlage für die Verteilung sind die von den Verkehrsunternehmen erbrachten Betriebsleistungen, die mittels sog. „Äquivalenz-Ziffern“ gewichtet werden. Betriebsleistungen von Bussen mit umweltfreundlichen Antrieben (Gas, Diesel-Elektrisch, CRT- oder SCRT-System) werden zuschusserhöhend berücksichtigt. Damit sind auch bei der Förderung der Fahrzeugbeschaffung die Mehrkosten für diese Systeme zuwendungsfähig und bei der Förderung zu berücksichtigen.

Die Landesregierung beabsichtigt, Rußpartikelfilter für ÖPNV-Busse zur obligatorischen Fördervoraussetzung zu machen.

### **Rheinland-Pfalz**

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau

Frau Reichert  
Tel.: 06131/16-4052  
elisabeth.reichert@mwwlw.rlp.de

Die Förderung von Nahverkehrsfahrzeugen (Linienomnibusse, Straßenbahn- und Schienenfahrzeuge) wurde mit Inkrafttreten des Landeshaushaltsplans 2004 eingestellt.

Der Schwerpunkt der ÖPNV-Investitionsförderung liegt bei der allgemein zugänglichen Infrastruktur (betreiberneutral), d.h. bei Maßnahmen an Bahnhöfen und ihren Umfeldern, dem Bau von Umsteigeanlagen sowie Haltestellen des straßengebundenen ÖPNV und bei Maßnahmen zur Beschleunigung des Busverkehrs.

## Saarland

Ministerium für Umwelt

Herr Pohl  
Tel.: 0681/501-4669  
a.pohl@umwelt.saarland.de

Mit der 2000 erfolgten Neufassung der Bus-Förderrichtlinie können bei der Beschaffung von Neufahrzeugen Mehrkosten im Zusammenhang mit dem Einsatz umweltfreundlicher Antriebsenergien oder der Ausstattung mit Filtersystemen zur Abgasnachbehandlung bezuschusst werden. Gefördert werden können bis zu 50 % der zusätzlichen Anschaffungskosten.

## Sachsen

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft  
Herr Faß  
Tel.: 0351/564-8563  
ronald.fass@smwa.sachsen.de

Herr Lehmann  
Tel.: 0351/564-2216  
siegfried.lehmann@smul.sachsen.de

1. Im Rahmen der GVFG-Förderung werden für die Beschaffung umweltverträglicher Fahrzeuge keine zusätzlichen Fördermittel gewährt. Die Förderung nach GVFG erfolgt über das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit. Die Einbeziehung von Abgasnormen bei der Busförderung ist ab 01.01.2005 vorgesehen.

2. im Rahmen der seit 01.01.2002 geltenden Förderrichtlinie „Immissions- und Klimaschutz einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien“ gibt es vom SMUL im Bereich des ÖPNV folgende Fördermöglichkeiten:

1. Beschaffung lärm- und schadstoffarmer Busse  
- für Gebietskörperschaften und KMU bis zu 50 %, für alle anderen Unternehmen bis zu 40 % der nachgewiesenen fahrzeugseitigen Mehrausgaben gegenüber einem gleichen Fahrzeug mit Dieselantrieb, das die zum Zeitpunkt der Förderung verbindlichen Lärm- und Abgasanforderungen für schwere Nutzfahrzeuge erfüllt, wenn die eingesetzte Antriebs-technologie bzw. Emissionsminderung den EEV-Standard erfüllt.

- für Gebietskörperschaften bis zu 80 % der nachgewiesenen fahrzeugseitigen Mehrausgaben gegenüber einem gleichen Fahrzeug mit Dieselantrieb, das die zum Zeitpunkt der Förderung verbindlichen Lärm- und Abgasanforderungen für schwere Nutzfahrzeuge erfüllt und das zu fördernde Fahrzeug zusätzlich zur Erfüllung des EEV-Standards die Lärmforderungen des Umweltzeichens RAL-ZU 59a hinsichtlich des Fahrzeuggeräusches und des Raumgeräusches um mindestens 3 dB (A) unterschreitet; bei Nutzfahrzeugen mit lärmrelevanten Aufbauaggregaten betrifft dies die Trägerfahrzeuge.

#### 2. Beschaffung lärm- und schadstoffarmer Dieseltreibwagen

- für KMU bis zu 50 %, für alle anderen Unternehmen bis zu 40 % der nachgewiesenen fahrzeugseitigen Mehrausgaben gegenüber einem gleichen Fahrzeug mit einem zum Zeitpunkt der Antragstellung für Neufahrzeuge üblichen Emissionsniveau.

#### 3. Realisierung von Einzelmaßnahmen mit Demonstrations- und Modellcharakter einschließlich vorbereitender und begleitender Untersuchungen soweit sie als Teil einer umweltorientierten kommunalen Gesamtverkehrsplanung geeignet sind und dauerhaft zur Reduzierung von Verkehrsemissionen beitragen

- für KMU bis zu 50 %, für alle anderen Unternehmen bis zu 40 % der zuwendungsfähigen Ausgaben.

- für Gebietskörperschaften bis zu 70 % der zuwendungsfähigen Ausgaben.

Die Förderung erfolgt aus Mitteln der Gemeinschaftsinitiative INTERREG III A und ist somit nur in den für INTERREG III A vorgesehenen Gebieten möglich.

### **Sachsen-Anhalt**

Ministerium für Bau und Verkehr

Herr Volkmer

Tel.: 0391/567-7546

Volkmer@mbv.lsa-net.de

Inkraftsetzung der neuen Fahrzeugrichtlinien zum 1.2.2004.

Die Finanzierung erfolgt sowohl nach GVFG als auch mit Regionalisierungsmitteln. Die Fördersätze stellen Obergrenzen dar und können ggf. durch die Bewilligungsbehörden geringer angesetzt werden.

Gefördert werden Niederflurbusse mit bis zu 60 % Regelförderung, wenn die im Beschaffungsjahr geltende Euro-Abgasnorm um eine Stufe übertroffen wird jedoch

- max. 90.000 € je NF-Klein-/Midibus,
- max. 115.000 € je NF-Bus, mind. 10 m.
- max. 145.000 € je NF-Bus über 14 m.
- max. 180.000 € je NF-Gelenkbus.



Gefördert werden Niederflrbusse mit bis zu 75 % Regelförderung , wenn die im Beschaffungsjahr geltende Euro-Abgasnorm um zwei Stufen übertroffen wird (z.B. Erdgasmotoren); (keine Obergrenze)

Gefördert werden Niederflur-Straßenbahnfahrzeuge und SPNV-Fahrzeuge mit bis 75 % nur in Ausnahmefällen, ansonsten ist die Festlegung in den Verkehrsverträgen geregelt. (keine Obergrenze)

Die Förderung erfolgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Haushaltslage, ggf. auch aus Regionalisierungsmitteln. Anforderungskriterien sind Niederflurausführung, Unfalldatenschreiber, Fahrzeuggeräuschwerte laut EWG-RL.

### **Schleswig-Holstein**

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr  
Herr Trester  
Tel.: 0431/988-4689  
marc.trester@wimi.landsh.de

Ziel der ÖPNV-Förderpolitik des Landes ist es, die ÖPNV-Investitionsförderung auf die allgemein zugängliche Infrastruktur (betreiberneutral) zu beschränken, d.h. auf zentrale Omnibusbahnhöfe, Park&Ride-Anlagen, Haltestellen, RBL-Systeme, Bahnhöfe und Bahnhofsvorplätze.

Diese Zielvorgabe wird schrittweise umgesetzt. Die Busförderung wurde mit Wirkung zum 1. Januar 2002 eingestellt. Ab 2003 werden auch Omnibusbetriebshöfe nicht mehr gefördert.

### **Thüringen**

Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Infrastruktur  
Frau Hartmann  
Tel.: 0361/3797-625  
corinna.hartmann@th-online.de

Seit 2001 gilt eine überarbeitete ÖPNV-Investitionsrichtlinie:

Die Beschaffung neuer Linienomnibusse kann mit bis zu 35 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden.

Eine Erhöhung um jeweils 5 % ist möglich

- für die Ausstattung mit Bordsteuersystem, modernen optischen und akustischen Informationseinrichtungen, Klimaanlage oder anderen technischen