

## **Erfolgreiche Umwelttechnologieförderung**

# **BUWAL, Hochschule und KMU als Partner**

**Drastisch weniger Stickoxidemissionen bei Dieselfahrzeugen dank neuer Umwelttechnik: Ein neues Entstickungssystem zur Nachrüstung von schweren Motorwagen senkt den Ausstoss der Ozon-Vorläufersubstanz um mehr als 90 Prozent. Entwickelt wurde diese Innovation vom Institut für angewandte Umwelttechnik (umtec) in Rapperswil, gemeinsam mit Industriepartnern und der Unterstützung des BUWAL. Für BUWAL-Direktor Philippe Roch ist das neue Entstickungssystem ein Paradebeispiel für die Umwelttechnologieförderung des BUWAL und für eine geglückte Zusammenarbeit mit Schweizer KMU.**

Die Umwelttechnologieförderung des BUWAL hat zum Ziel, Forschungs- und Entwicklungsergebnisse rasch in marktreife Produkte und Dienstleistungen umzusetzen. BUWAL und Wirtschaft arbeiten dabei als Partner an innovativen Lösungen für Umweltprobleme. Dabei sollen insbesondere KMU gestärkt und bei der Entwicklung und Verbreitung umweltfreundlicher Technologien unterstützt werden (siehe Kasten 1).

Für BUWAL-Direktor Philippe Roch ist das heute an der Hochschule Rapperswil (SG) präsentierte neue Entstickungssystem ein ausgezeichnetes Beispiel für eine solche partnerschaftliche Zusammenarbeit: Dabei sei ein wichtiges Umweltproblem, nämlich die Luftqualität, gemeinsam angegangen worden von Firmen der Privatwirtschaft und einem wissenschaftlichen Institut, mit Unterstützung des Bundes. „Daraus resultiert eine ausgezeichnete technologische Innovation, die praxisnah erprobt wurde und jetzt bereit ist für den Markt“, sagte Philippe Roch anlässlich der Medienkonferenz in Rapperswil.

## **Neues Entstickungssystem ist marktreif**

Entwickelt wurde das neue Entstickungssystem vom Institut für angewandte Umwelttechnik (umtec) der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR) zusammen mit den Industriepartnern Hug Engineering AG in Rätterschen, der Bus Halter Management AG und der LARAG, beide in Wil, und mit finanzieller Unterstützung des BUWAL. Dieses trug 40 Prozent der Kosten des Projekts, 60 Prozent übernahmen die Partner der Privatwirtschaft.

Im Gegensatz zu Benzinmotoren, bei denen 3-Weg-Katalysatoren den Ausstoss von Stickoxiden reduzieren, fehlte bis heute bei schweren Motorwagen eine entsprechende technische Lösung für die Nachrüstung. Das neue Entstickungssystem senkt den Ausstoss von Stickoxiden – die Vorläufersubstanz von Ozon – bei Dieselfahrzeugen um mehr als 90 Prozent. Das System funktioniert unabhängig vom Motor, deshalb kann es in alle Dieselmotoren eingebaut werden, auch in ältere Modelle. Diese können damit von der Euro-Norm 1 zur Euro-Norm 5 nachgerüstet werden (siehe Kasten 3).

Die neue Umwelttechnik hat sich bereits in der Praxis bewährt (siehe Kasten 2): Seit 18 Monaten verkehrt in der Stadt Wil (SG) ein Linienbus vom Typ Volvo B10M (Jg. 1993) mit dem neuen Entstickungssystem. Integriert wurde zudem ein konventioneller Russpartikelfilter.

**umtec** Institut für angewandte  
Umwelttechnik  
Informationsstelle

**BUWAL** Bundesamt für Umwelt,  
Wald und Landschaft  
Pressedienst

### **Auskünfte**

- Philippe Roch, Direktor BUWAL, Natel 079 277 51 88
- Daniel Zürcher, Dienstchef Abt. Ökonomie und Forschung BUWAL, Natel 079 593 30 35
- Rainer Bunge, Leiter umtec, Tel. 055 222 48 62, Natel 076 578 80 57
- Heiri Hafner, Projektleiter umtec, Tel. 055 222 48 65, Natel 079 524 10 80
- Christoph Hug, Hug Engineering AG, Tel. 052 368 20 53, Natel 079 659 74 78
- Urs Halter, Halter Management AG, Tel. 071 912 47 47, Natel 078 678 57 11

### **Beilage**

- Faktenblatt umtec

### **Internet**

<http://www.umtec.ch>

<http://www.umwelt-schweiz.ch/technologiefoerderung>

**Kasten 1: Die Umwelttechnologieförderung des BUWAL**

Die Umwelttechnologieförderung des BUWAL wurde 1997 ins Leben gerufen. Sie ermöglicht die Finanzierung von Pilot- und Demonstrationsanlagen für neue umweltfreundliche Produkte und Verfahren, damit diese den Sprung vom Labor auf den Markt schaffen. Das BUWAL kann dabei maximal 50 Prozent der Kosten übernehmen. Zudem trifft es flankierende Massnahmen, um günstige Rahmenbedingungen für ökologische Innovationen zu schaffen.

Gerade für KMU ist diese Unterstützung wichtig, weil sie selber personell und infrastrukturmässig beschränkte Möglichkeiten haben. Die Umwelttechnologieförderung des BUWAL unterstützt sie beim Networking beispielsweise mit Hochschulen, sie stellt Mittel zur Verfügung zur Realisierung von Innovationen und ebnet den Weg zum Markt.

Von 1997 bis 2001 förderte das BUWAL rund 30 Umwelttechnologie-Projekte mit Beiträgen von insgesamt über 9,7 Millionen Franken. Die Erfahrungen der ersten fünf Jahre wurden in einem Bericht des Bundesrates dem Parlament präsentiert. Für 2004 stehen für die Umwelttechnologieförderung 3,94 Mio. Fr. zur Verfügung.

**Beispiele für erfolgreiche Umwelttechnologieförderungsprojekte**

- **Gerät zur Messung von Feinstaubemissionen und -immissionen** (1998): Mit dem Gerät können Dieselpartikel, kleinste Teilchen in der Luft, die mit grosser Wahrscheinlichkeit krebserregend sind, einfach und rasch gemessen werden. Diese Messtechnik hat zu einer neuen Generation von Dieselpartikelfiltern geführt: Ihre Abscheiderate konnte von 90 auf 99,99 Prozent verbessert werden (VERT-Standard). Die kommerzielle Produktion der neuen Technik ist bereits angelaufen.  
Kontakt: Firma Matter Engineering AG, 5610 Wohlen, Tel. 056 618 66 30
- **Verfahren zur nassen Verbrennung von Klärschlamm** (1999): Dieses neue Verfahren erlaubt, im Klärschlamm die organische Substanz unter hohem Druck und hoher Temperatur zu zerstören. In der Abwasserreinigungsanlage Orbe (VD) ist eine Demonstrationsanlage in Betrieb.  
Kontakt: Granit Technologies SA, Lausanne, Tel.: 021 323 58 32
- **Verfahren zur umweltfreundlichen Entfettung und Reinigung von metallischen Kleinteilen** (1999): Mit Einsatz von so genannt überkritischem CO<sub>2</sub> werden unter hohem Druck metallische Kleinteile gereinigt. Der Prozess funktioniert ganz ohne Wasser und Lösungsmittel. Das Kohlendioxid ist für weitere Reinigungen wiederverwendbar. Eine Pilotanlage wurde erfolgreich getestet, die kommerzielle Umsetzung ist im Gang.  
Kontakt: Firma Eco2 SA, 6805 Mezzovico, Tel.: 091 946 46 13
- **Verfahren zur Reduktion von Staubemissionen bei Zementwerken und Grossfeuerungsanlagen** (2001): Der neue Hybridfilter kombiniert die Vorteile der beiden bisher verwendeten Filterarten (Elektro- und Gewebefilter). Damit gelangt weniger Staub aus Zementwerken und Grossfeuerungsanlagen in die Umwelt und Energie wird gespart. Bestehende Staubfilter können leicht zu Hybridfilter-Anlagen umgebaut werden. Eine Demonstrationsanlage besteht, die kommerzielle Umsetzung ist im Gang.  
Kontakt: Firma Elex AG, 8603 Schwerzenbach, Tel.: 01 825 78 78

Hintergrundinformationen und weitere Beispiele:

[http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg\\_tech/ur3\\_projekt/urp2\\_pd/index.html](http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg_tech/ur3_projekt/urp2_pd/index.html)

### Kasten 2: Der saubere Versuchsbus in Wil

Der 18-monatige Versuchsbetrieb des mit dem neuen Entstickungssystem nachgerüsteten Linienbusses in Wil (SG) wurde wissenschaftlich überwacht, d.h. Motoren- und Abgasdaten elektronisch gespeichert und periodisch ausgewertet. Resultat: Der Ausstoss von Stickoxiden konnte im normalen Fahrbetrieb um mehr als 90 Prozent reduziert werden – bei höchsten Anforderungen an das Nachrüstsystem (schnelle Lastwechsel, unterschiedliche Betriebszustände, Vibrationen und häufiges Starten des Motors).

Zur Kontrolle wurden die im Dauerbetrieb gewonnenen Ergebnisse auf einem Motorenprüfstand verifiziert. Das Ergebnis: Alle Anforderungen gemäss den anspruchsvollen Euro 5-Vorgaben wurden erfüllt – vorher hatte der Bus nur der Euro-Norm 1 genügt. Im Gegensatz zu anderen Systemen wurde dabei der Treibstoffverbrauch nicht erhöht.

Die neue Entstickungstechnik für Dieselfahrzeuge besteht aus drei Komponenten:

- VERT-geprüfter Partikelfilter zur Russabscheidung
- SCR-Katalysator (Selective Catalytic Reaction) zur NO<sub>x</sub>-Verminderung
- Oxidationskatalysator zur Verminderung von Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoff (HC)

Zur Verminderung der Stickoxide wird dem Abgas ein Reduktionsmittel zudosiert. Dieses reduziert im SCR-Katalysator das NO<sub>x</sub> zu ungefährlichem Luftstickstoff (N<sub>2</sub>) und Wasserdampf (H<sub>2</sub>O). Im Oxidationskatalysator werden Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoffe (HC) zu ungiftigem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) nachverbrannt. Nach dem SCR-Katalysator wird der NO-Gehalt im Abgas gemessen. Dieser NO-Messwert sowie die Abgastemperatur werden zur Dosierung des Reduktionsmittels verwendet.

Der Preis für ein Entstickungssystem kombiniert mit dem Russpartikelfilter liegt für Einzelanfertigungen bei rund 30'000 Franken. In Grossserie wäre der Preis deutlich tiefer.

### Kasten 3: Immer strengere Grenzwerte für Dieselmotoren

Zur Verminderung der Luftbelastung, insbesondere durch Stickoxide, wurden seit Beginn der neunziger Jahre die Emissionsgrenzwerte für Dieselmotoren schrittweise verschärft. Beginnend 1993 mit der Euro 1-Norm, gilt heute die Euro 3-Norm. Der Linienbus, der seit 18 Monaten in Wil versuchsweise mit dem neuen Entstickungssystem nachgerüstet verkehrt, erfüllt jetzt sogar die erst ab 2009 gültige Euro 5-Norm. Der zusätzliche Partikelfilter reduziert Menge und Masse der Partikelemissionen um mehr als 95 Prozent.

