



INFORMATIONEN

für Mitglieder

aus der umfassenden Kompetenz der Technischen Kommission der SSM

*Antriebstechnologien
Treib- und Schmierstoffe*

*Reglemente & Politik
Infos aus der SSM*

Editorial

Seit diesem Jahr ist die Emissionsvorschrift EURO VI für schwere Nutzfahrzeuge inkl. Stadtbusse in Kraft. Mit den tiefen Grenzwerten wird aus einem solchen Fahrzeug fast ein „Zero Emission Vehicle“. Bei anderen Fahrzeugkategorien sind die Vorschriften noch nicht ganz so weit. Trotzdem: in naher Zukunft werden die Abgasemissionen bei Fahrzeugen kaum mehr Thema sein. Andere Herausforderungen werden in den Vordergrund treten, beispielsweise Verbrauch und CO₂-Reduktion. Die SSM nimmt an ihrer Vortragstagung vom 27. September 2012 dieses Thema auf und bietet wiederum ein hochkarätiges Programm mit einem ersten Vortragsblock „Fahrzeugantriebe für 130 g CO₂/km“, einem Podium sowie einem zweiten Vortragsblock „Lösungsansätze zur weiteren CO₂-Reduktion“. Nicht verpassen!

Programm und Anmeldung: [SSM Tagung 12 Programm.pdf \(1148.4 kB\)](#)

Ueli Wolfensberger, Dr. Andreas Paul

Einführung von EURO VI bei Nutzfahrzeugen

Meinrad Signer

Ab 1. 1. 2013 gilt für die Typenprüfung von LKWs und Bussen die Euro VI, ab 1. 1. 2014 für die Serienprüfung. Bereits jetzt bieten die ersten Hersteller Euro VI Fahrzeuge an, einige sind schon in Betrieb. Im Anschluss an die Hannover-Messe im Herbst dieses Jahres werden dann wahrscheinlich alle Hersteller Euro VI Fahrzeuge im Verkaufsprogramm haben.

Mit ersten Serienfahrzeugen, aber auch mit Prototypfahrzeugen, wurden bereits einige Versuche zur Überprüfung der Emissionen im praktischen Fahrbetrieb durchgeführt. Die Euro VI-Norm verlangt ja, dass bei schweren Nutzfahrzeugen auch im praktischen Fahr-

betrieb bis zu 700'000 km die Emissionsgrenzwerte eingehalten werden müssen. Die Überprüfung erfolgt mit PEMS, einem portablen Emissionsmesssystem (portable emission measurement system).

Die vorliegenden Messungen zeigen sehr positive Resultate und bestätigten die bisherigen Abklärungen. Der Fokus liegt bei den NOx-Emissionen, denn die Partikelemission ist ja mit der Einführung von geschlossenen Dieselpartikelfiltern unter Kontrolle. Bei der Fahrt auf der Autobahn emittiert ein voll beladener 40 Tonnen-Lastzug gleich viel NOx pro Kilometer wie ein einziger Euro V Diesel-Pkw, eine erstaunliche Leistung. Auch bei

Stadtfahrten und im Agglomerationsverkehr sind die NO_x sehr tief. Die NO_x-Konzentration im Auspuff liegt meist im Bereich von ca. 20 ppm. Im Vergleich dazu: die maximale Arbeitsplatzkonzentration für NO_x (MAK-Wert) beträgt 28 ppm.

Weitere Informationen:
- Verordnung EG 595/2009:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2009R0595:20110715:DE:PDF>
- <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodent=2363>

Fazit: Euro VI hält, was es versprochen hat. Wir sind praktisch auf dem Null-Niveau angelangt.

Neue Fahrzeuggeneration in der Schweizer Armee

Christian Messerli

Die Fahrzeugflotte der Schweizer Armee weist teilweise ein hohes Betriebsalter auf und kann nicht mehr wirtschaftlich sinnvoll genutzt werden. Mit dem Rüstungsprogramm 2010 wird nun die Fahrzeugflotte erneuert und auf zivile Standards ausgerichtet. In den nächsten Jahren (geplante Ablieferung 2011-2015) werden durch armasuisse, der Beschaffungsstelle des VBS, neue Lastwagen, Anhänger, Lieferwagen, Personenwagen, Radlader und Gabelstapler beschafft. Details sind der Botschaft zum Rüstungsprogramm 2010 zu entnehmen.

Mit der Anpassung an die neuesten technologischen Entwicklungen und der Umsetzung der Umweltziele des VBS werden nun energieeffiziente Fahrzeuge mit Abgasnachbehandlungssystemen beschafft (DPF, SCR usw.) und so die aktuellen Emissionsvorschriften erfüllt. Bereits das neue „Geschützte Mannschaftstransportfahrzeug“ erfüllt die Euro V-Norm (Rüstungsprogramm 2008, Ablieferung 2010-2012).

Die neuen Technologien erfordern in der Armee die Einführung eines neuen Betriebs-

mittels: AdBlue, eine wässrige Harnstofflösung für Motoren mit SCR-Abgasnachbehandlung. Dies ist ein Novum im militärischen Bereich. Mit zunehmender Anzahl neuer Fahrzeuge und somit steigendem Verbrauch an AdBlue ist dessen Versorgung in Kunststoffbehältern nicht mehr praktikabel. So müssen nun ausgewählte Tankstellen mit Servicestationen für AdBlue ausgerüstet werden. Nicht die Versorgung sondern die Haltbarkeit von AdBlue wird eine Herausforderung sein. Denn die Lieferanten garantieren eine Haltbarkeit von nur gerade einem Jahr im Lagerbehälter. Aussagen zur Haltbarkeit im Fahrzeugtank selber gibt es kaum. Sämtliche Fahrzeuge mit AdBlue-Tank müssen demzufolge regelmässig zum Einsatz kommen, um einen Umschlag von AdBlue im Fahrzeugtank innerhalb der Haltbarkeit zu gewährleisten.

Die Schweizer Armee wird mit der Einführung der neuen Fahrzeuggeneration mit der neuen Technologie umzugehen lernen und im Gegenzug für eine geringere Umweltbelastung sorgen.

Weitere Informationen:

- Rüstungsprogramm 2010: <http://www.vbs.admin.ch/internet/vbs/de/home/themen/rust/rust2010.html>

Abgasemissionen von Traktoren und anderen Nonroad-Fahrzeugen

Marco Landis

Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen stiessen im Jahr 2010 geschätzte 311 Tonnen Dieselruß aus, was knapp 20% der Gesamtemissionen der Schweiz entspricht.¹ Eine Reduktion der landwirtschaftlichen Emissionen auf 20 Tonnen pro Jahr wird angestrebt.² Das hohe Alter (zirka 50% der Traktoren sind älter

als 20 Jahre) und die langsame Erneuerung der Traktorenflotte bewirken nur eine langsame Verbesserung der Abgassituation. Bei Neutraktoren führt die Verschärfung der europäischen Abgasvorschriften hingegen zu einer massiven Reduktion der Russemissionen. Die aktuelle Abgasstufe IIIB schreibt eine maxima-

le Partikelmasse von 0,025 g/kWh vor, was im Vergleich zu den ältesten Traktoren zirka 50- bis 100-mal weniger ist. Heutige Traktoren der Stufe IIIB halten die Grenzwerte für NO_x und Partikelmasse nur mit Abgasnachbehandlungssystemen (SCR oder Partikelfilter) ein. Im Jahr 2014 folgt mit Stufe IV die nächste Verschärfung, die hauptsächlich die NO_x-Emissionen reduziert. Ende 2011 hat das Europäische Parlament die Beratung zur Schaffung einer neuen Abgasstufe V für Nonroad-Fahrzeuge aufgenommen. Diese soll sich an den Anforderungen der Euro VI-Normen für schwere Nutzfahrzeuge orientieren und deshalb einen zusätzlichen Grenzwert für die Partikelanzahl enthalten. Die exakten Grenzwerte sowie der Einführungszeitraum der neuen Abgasstufe V liegen noch nicht vor.³

Die Forschungsanstalt Agroscope ART verfügt über eine Datenbank mit mehr als 250 Emissi-

onsmessungen von Traktoren. Erfolgt die Messungen bisher in Anlehnung an den stationären ISO 8178, C1 Zyklus, mit der Ausnahme, dass die Leistung an der Zapfwelle statt am Schwungrad abgenommen wurde, ist dies beim neuen NRTC-Zyklus (non road transient cycle) aufgrund der Trägheiten durch Getriebe und Nebenaggregate nicht mehr möglich. Deshalb wurde an der ART auf Basis des NRTC-Zyklus ein angepasster teildynamischer Messzyklus für die Messung der Abgasemissionen an Motoren im eingebauten Zustand entwickelt. Er besteht aus Mittelwerten von jeweils zehn Sekunden des NRTC. Solche Messpunkte lassen sich auf Zapfwellenprüfständen abfahren. Durch einen Kalt- und Warmstart sowie der Dynamik des Zyklus ergibt sich im Vergleich zum bisherigen stationären Zyklus ein realeres Bild des Emissionsverhaltens von Traktoren.

Weitere Informationen:

¹ Schäffeler U. u. Keller M. 2008: Treibstoffverbrauch und Schadstoffemissionen des Offroad-Sektors, Studie für die Jahre 1980–2020. Bundesamt für Umwelt, Umwelt-Wissen Nr. 0828., Bern, 172 S.

² Bundesamt für Umwelt BAFU u. Bundesamt für Landwirtschaft BLW 2008: Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Bundesamt für Umwelt, Umwelt-Wissen Nr. 0820, Bern, 221 S.

³ Richtlinie 2011/88/EU : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:305:0001:0005:DE:PDF>

Biodiesel für EURO VI – Nutzfahrzeuge

Meinrad Signer

Mit der Einführung von Euro VI wird die Verwendung von Biodiesel grundsätzlich neu geregelt. Die Motoren werden mit einem Referenztreibstoff mit 7% Biodieselanteil typen geprüft. Zudem müssen alle Motoren im praktischen Einsatz mit diesem B7 einwandfrei betrieben werden können.

Neu gilt folgende Zusatzregelung: Erlaubt ein Hersteller den Betrieb mit anderen Konzentrationen von Biodiesel, zum Beispiel B30, B50 oder B100, so muss er bei der Zertifizierung des Motors den Nachweis erbringen, dass der Motor mit der freigegebenen Biodieselkonzentration und allen Gemischen zwischen B7 und dem freigegebenen Bxy alle Emissionsgrenzwerte erfüllt. Zudem muss im so

genannten ISC (in-service-conformity) Programm, wo mit PEMS (portable emission measurement system) im praktischen Fahrbetrieb beim Kunden die Emissionswerte gemessen werden, die Emissionsgrenzwerte mit B7 und Bxy gefahren und eingehalten werden. Diese Vorschrift wurde eingeführt, weil bei zunehmender Biodieselskonzentration im Dieseltreibstoff die NO_x-Emissionen signifikant ansteigen. Zurzeit gibt es keine brauchbaren Sensoren, die den Biodieselanteil im Treibstoff zuverlässig bestimmen können. Aus diesem und weiteren Gründen (z.B. Dauerhaltbarkeitsforderungen in Euro VI) werden die Hersteller von der Biodiesel-Freigabe für Euro VI absehen.

Forschungsbericht OPTIBIO: Optimized usage of NExBTL renewable diesel fuel

Ueli Wolfensberger

Die in der EU-Richtlinie 2009/28/EC geforderte Verwendung von 10% Biotreibstoff bis 2020 kann mit Biodiesel der ersten Generation nicht eingehalten werden, da die hochentwickelten Motoren eine Zumischung von mehr als 7% des qualitativ suboptimalen FAME nicht erlauben. Deshalb muss zwingend höherwertiger Biotreibstoff eingesetzt werden. HVO (hydro-treated vegetable oil) ist hydriertes Pflanzenöl, das so stark hydriert wird, dass es keine sauerstoffhaltigen Verbindungen mehr enthält und somit aus reinen Kohlenwasserstoffen besteht. Es ist bereits marktreif, beispielsweise NExBTL von Neste Oil. Synthetischer Biotreibstoff BtL (Biomass to Liquid) – Vergasung von Biomasse und Synthetisierung im Fischer-Tropsch Prozess – ist noch in Entwicklung.

Helsinki Region Transport, Neste Oil, Proventia Emission Control und vier lokale Busunternehmen führten unter Federführung von VTT Technical Research Centre of Finland zwischen 2007 und 2010 eines der umfangreichsten Programme durch, um die Machbarkeit und Anwendung von HVO zu untersuchen. Im

Feldtest standen rund 300 Busse im täglichen Einsatz, legten gesamthaft etwa 50 Millionen Kilometer zurück, davon 1,5 Millionen mit reinem HVO, den Rest mit 30% HVO-Blend. Es wurden dabei etwa 22 Millionen Liter gemischter Treibstoff sowie eine Million reiner HVO-Treibstoff verbraucht. Die Prüfstandsversuche konzentrierten sich vor allem auf die Messungen der limitierten und unlimitierten Emissionen mit verschiedenen HVO-Konzentrationen bei Fahrzeugen nach Euro II bis Euro EEV (Enhanced Environmental friendly Vehicles).

Das Projekt bestätigt, dass HVO - ohne Probleme zu verursachen - den Dieseltreibstoff mit unterschiedlichen Mischungen bis 100% ersetzen kann, ohne dass Modifikationen an Infrastruktur oder Fahrzeugen nötig sind. Die Emissionsmessungen wiesen signifikante und dauerhafte Verbesserungen nach. Scania und Iveco bewiesen mit ihren neuesten zertifizierten Bussen (EEV), dass bis 100% HVO eingesetzt werden kann. Mischungen mit tiefem HVO-Anteil werden bereits heute kommerziell genutzt, um die Biotreibstoff-Richtlinie zu erfüllen.

Weitere Informationen:

- Forschungsbericht: www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2011/T2604.pdf

Veranstaltungen und Termine

- | | |
|--------------------|---|
| 13. September 2012 | Tagung „Elektrifizierung des Antriebsstranges“, BFH Biel mit Besichtigungen, u.a. neuer 4-Rad-Rollenprüfstand
www.ti.bfh.ch/de/bachelor/automobiltechnik/studieninteressierte/event_details/article/elektrifizierung-des-antriebsstranges/12.html |
| 13./14. Sept. 2012 | AVL-Kongress, Graz
24. Internationale AVL Tagung Motor & Umwelt
www.avl.com/conferences |
| 27. September 2012 | SSM-Vortragstagung, Campus Sursee
„CO ₂ -Reduktion im Strassenverkehr – Technische Möglichkeiten und Konsequenzen“
www.strassenschweiz.ch/Vortragstagung_SSM_2011.html |