

26.11.09

Biokraftstoffe: Abgase nicht mutagener als bei fossilen Kraftstoffen

Umfangreiche Studie von TU Graz und Partnern abgeschlossen



Bei Biokraftstoffen konnte kein erhöhtes Risiko von Erbgutveränderungen gegenüber fossilem Diesel- und Ottokraftstoff nachgewiesen werden. Dies ist eines der Ergebnisse eines Projektes der TU Graz, der TU Wien, der TU München und des Biomass Logistics Technology Francisco Josephinum in Österreich. Die Untersuchung war 2007 vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) beauftragt worden, um die kontroverse Diskussion um das Mutagenitätsrisiko von Biokraftstoff-Emissionen zu untersuchen.

Die ermittelten Resultate zur Mutagenität der Emissionen liegen alle nahe der Nachweisgrenze und sind dabei je nach eingesetztem Motor, Testverfahren und Kraftstoff uneinheitlich. Insgesamt deuten sie sowohl für die Bio- als auch für die fossilen Referenzkraftstoffe auf keine bis eine geringe Mutagenität hin.

Finanziert wurde das Projekt vom BMELV über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), die als Projektträger des BMELV das Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ betreut.

Folgende Motoren kamen als Versuchsträger zum Einsatz:

- Ein LKW-Motor mit Emissionsklasse Euro V, SCR- und Oxidkatalysator sowie 2-Tank-Pflanzenölsystem,
- ein Flex-Fuel PKW-Ottomotor mit 3-Wege-Katalysator,
- ein PKW-Dieselmotor mit Partikelfilter und
- ein Schleppermotor der Emissionsklasse Tier III und 1-Tank-Pflanzenölsystem.

Diese Aggregate absolvierten verschiedene genormte Messzyklen auf dem LKW-Rollen- und dem transienten Motorprüfstand der TU Graz sowie auf dem PKW-Rollenprüfstand der TU Wien. Als Kraftstoff wurde eine große Bandbreite eingesetzt, die sich vom fossilen Referenz-Diesel- und Ottokraftstoff bis hin zu Biodiesel, Rapsölkraftstoff und Ethanol sowohl in Reinform als auch in diversen Mischungsverhältnissen erstreckte.

Die Wissenschaftler erfassten zunächst die Abgasemissionen dieser Kraftstoffe beim Einsatz in den verschiedenen Motoren. Die Ergebnisse zeigten bei den Biokraftstoffen erwartungsgemäß einen Stickoxid-Anstieg und eine Kohlenwasserstoff- und Kohlenmonoxid-Abnahme. Bei der Partikelmasse waren die Resultate uneinheitlich und reichten von einer 80-prozentigen Abnahme gegenüber dem fossilen Referenz-Diesel (bei reinem Biodiesel im LKW-Motor) bis hin zu einer 20-prozentigen Zunahme (Rapsölkraftstoff im Schleppermotor mit dynamischem Messzyklus). Auch für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), nitrierte PAK und Carbonylverbindungen ergab sich kein eindeutiges Bild. Es kam sowohl zu Mehr- als auch zu Minderemissionen gegenüber fossilem Diesel.

Danach wurden die von der TU München möglichst nahe am Auspuff und nach VDI-Richtlinie entnommenen Abgasproben mit Hilfe des AMES-Testes, einem international anerkannten Test zur Einschätzung des Mutagenitätsrisikos, im Vergleich zu derzeit üblichen Kraftstoffen bewertet. Der AMES-Test setzt Bakterienstämme, häufig Salmonella typhimurium, den zu prüfenden Substanzgemischen aus und untersucht im Anschluss ihre Rückmutationsrate.

Die Resultate zeigten keinen deutlichen Unterschied zwischen den Bio- und den Referenzkraftstoffen, zudem

fielen sie je nach Kombination aus Motortyp, Kraftstoff und Messzyklus uneinheitlich aus. Sie lagen für alle Kraftstoffproben insgesamt nahe der Nachweisgrenze.

Damit konnte der Befund einer weit über der Nachweisgrenze liegenden und bis zu 30-fach erhöhten Mutagenität von Rapsölkraftstoff nicht bestätigt werden, der 2006 als Resultat eines Forschungsprojektes des Johann Heinrich von Thünen-Instituts, der Universität Bochum und der Hochschule Coburg erhoben und von den Medien aufgegriffen worden war. In dem damaligen Vorhaben hatten Forscher die Emissionen eines Euro3-LKW-Motors mit Rapsöl als Kraftstoff untersucht und reproduziert. BMELV strebt durch weitere Untersuchungen die Klärung der Ursachen der unterschiedlichen Ergebnisse an und unterstützt damit die Erforschung technologischer Lösungsmöglichkeiten.

Ein PDF des Abschlussberichtes finden Sie in Kürze unter dem Förderkennzeichen [22013906](#) in der Projektdatenbank auf www.fnr.de.

SCR-Katalysator: Katalysator, der mittels selektiver katalytischer Reduktion (selective catalytic reduction) arbeitet.

*Hinweis: Das **Handbuch - Herstellung von Rapsölkraftstoff in dezentralen Ölgewinnungsanlagen** mit vielen Informationen rund um Technik, Betriebswirtschaft und Recht für dezentrale Ölmühlenbetreiber ist als Neu-Auflage 11/2009 bei der FNR erschienen. Der Download steht auf www.fnr.de – Mediathek – Literatur ab sofort zur Verfügung.*

Nr. 661

VON: NICOLE PAUL