

Dieselpartikelfilter: Ungeeignet zur Feinstaubfilterung Gefährliche Nanopartikel müssen an der Quelle gereinigt werden

Wien/Althofen (pte/03.05.2006/10:16) - Der Kärntner Forscher Gerhard Fleischhacker, Leiter der akkreditierten Prüfstelle für Umwelttechnik CEF-Austria International <http://www.cefaustria.com>, hat eine innovative Methode gefunden, die geeignet ist, auch Feinstpartikel aus dem Abgas und der Abluft zu filtern. Der Schadstoffminimierungsreaktor nach dem System CEF (kurz SMRÄ-CEF genannt) ist in der Lage diese Feinststaubpartikel PM2 hochwirksam zu reduzieren. In einem Interview mit presstext kritisiert der Wissenschaftler den herkömmlichen Dieselpartikelfilter als ungeeignetes Mittel zur Abscheidung von Nanopartikel. "Gerade in urbanen Ballungsräumen hat die Immissionsbelastung durch Feinststaub ein gesundheitlich nicht mehr tolerierbares Ausmaß erreicht. Daran ist nicht nur der Hausbrand, sondern auch die industriellen Emittenten und nicht zuletzt die Abgase aus Motoren - Benzin und Diesel- schuld", so der Wissenschaftler.

"Bei jeder Verbrennung entstehen Emissionen - insbesondere Feinstpartikel", erklärt Fleischhacker. Es stelle sich nicht die Frage, ob die Emissionen durch den Hausbrand, durch eine industrielle Verbrennung oder im besonderen im Diesel- bzw. im Benzinmotor entstehen. "Auch ist es unerheblich ob fossile oder erneuerbare Energieträger bzw. Brennstoffe verbrannt werden. Die Frage ist vielmehr, wie diese beträchtliche Emissionsfrachten aller Emittenten, insbesondere hinsichtlich Feinststaub reduziert oder überhaupt vermieden werden können." Dass die Nanopartikelemissionen aus Benzinmotoren (obwohl diese wesentlich geringer sind als beim Dieselmotor) die gleichen gesundheitsbeeinträchtigenden Auswirkungen haben wie Dieselmotoremissionen ist mittlerweile schon hinlänglich bekannt.

Mit den herkömmlichen Methoden, wie Elektrofilter oder Gewebefilter und sonstigen Abscheideanlagen ist eine wirksame Feinststaubreduzierung allerdings nicht erreichbar. "Die von der Industrie angebotenen Partikelfilter sind nur ein kleiner Schritt in diese Richtung, da diese eigentlich nur eine Nachverbrennung sind und damit das durch die Emissionen verursachte Gesundheitsrisiko nur verlagern", meint Fleischhacker. Die kanzerogenen Nanopartikel sind größtenteils kleiner als 50nm und der Partikelfiltertechnik überhaupt nicht zugänglich, meint der Forscher. "Das Problem der lungengängigen Feinstpartikelemissionen wird mit dieser Technologie vom sichtbaren Bereich in den für das menschliche Auge unsichtbaren Bereich verlagert. Die äußerst subtile und irreführende Bezeichnung Partikelfilter gaukelt etwas vor, was letztendlich nicht stimmt."

Die herkömmlichen Partikelfilter sind zudem im Einsatz äußerst problematisch, da aufgrund der geringen und nach unten begrenzten Durchströmquerschnitte der Strömungswiderstand im Filter überproportional erhöht wird. Die Folge ist ein enormer Leistungsverlust. "Außerdem muss für die Nachverbrennung zusätzliche Energie aufgewendet werden, was einige Anbieter durch das Beifügen von Additiven dem zu behandelnden Abgas aufbereiten." Dadurch wird die Abluft mit weiteren Schadstoffen angereichert. Als Beschichtungen im Keramik- oder Sintermetallfilter müssen Edelmetalle eingesetzt werden, die nicht nur teuer und begrenzt verfügbar sind, sondern durch die korrosive Abnutzung als Emissionen die Umwelt zusätzlich belasten. "Da die für die Umwelt und den Menschen besonders gefährlichen Nanopartikel (kleiner 50 nm) mit dem Partikelfilter nicht zurückgehalten werden können, wird das eigentliche Ziel, nämlich die Abscheidung von kanzerogenen Partikeln, überhaupt nicht erfüllt", erklärt Fleischhacker. "Der einzige positive Schritt der

Dieselpartikelfilter-Technologie war die 'Initialzündung' zur Verbesserung der Messtechnik."

"Die Kenntnis der Wirkungsmechanismen der Nanopartikel hat die Weiterentwicklung von passiven und aktiven Abgasbehandlungssystemen wesentlich beeinflusst", so der Experte. Die mikroskopisch kleinen Kohlenstoffteilchen, an welchen sich die aus Kraft- und Schmierstoffe stammenden Kohlenwasserstoffe anlagern, können sich infolge Clusterbildung um ein Vielfaches vergrößern und sind als Folge davon, der im Filtermedium herrschenden Adhäsionskräfte einer Ablagerung zugänglich. Eine wirksame Reinigung des Partikelfilters ist nur durch Abbrennen der "gesammelten" Feinstpartikel möglich. "Die beim Abbrand entstehenden kanzerogenen Nanopartikel (Dioxine und PAK's) werden anschließend mit dem Abgas in die freie Atmosphäre ausgetragen und können damit unmittelbar über die Atemluft vom Menschen inhaliert werden", schildert Fleischhacker die Situation.

Die ersten Lösungsansätze liegen in der Verbesserung der Einspritztechnik wie etwa die Commonrail- und die Piezotechnik. Im Verbrennungsraum wurde damit mit Erfolg die Optimierung der Verbrennung erreicht. "Übrig bleiben aber immer noch die ultrafeinen Nanopartikel, die durch geeignete oxydative Prozesse im Abgasstrom reduziert werden können", schildert der Experte. "Die oxidierbaren Feinstpartikel werden beim Durchströmen des Reaktors energetisch so angereichert, dass die Reaktionsenergie der einzelnen Teilchen gerade so viel angehoben wird, dass eine oxydative Reduktion der Feinstpartikel in unschädliche Bestandteile, das sind im günstigsten Falle CO₂ und H₂O-Teilchen, stattfindet", erklärt Fleischhacker abschließend. Der SMRÄ-CEF ist darüber hinaus um etwa 15 Prozent günstiger als ein einfacher Partikelfilter. Ein nachträglicher Einbau ist ohne wesentlichen Aufwand möglich. (Ende)