



„Heincke“ setzt neuen Standard für Schiffe in der Arktis

Das deutsche Forschungsschiff „Heincke“ ist das erste Schiff, das in der Arktis mit einem Dieselrußfilter und einem SCR-Katalysator fährt



Nach nur zwei Monaten hat das deutsche Forschungsschiff „Heincke“ im Februar 2015 die Werft „Motorenwerke Bremerhaven“ mit brandneuen, effizienteren Dieselmotoren verlassen - jeder von ihnen mit einem Dieselrußpartikelfilter (DPF) und einem Stickoxidkatalysator (SCR) ausgestattet. Es ist das erste Schiff weltweit, dass seine Abgase mit einem kombinierten System aus DPF und SCR reinigt und ausschließlich mit Marine Diesel Oil (MDO) betrieben wird. So wird die Menge der von der „Heincke“ verursachten Luftschadstoffemissionen künftig deutlich reduziert. Das mittelgroße Forschungsschiff hat seine Haupteinsatzgebiete in Nord- und Ostsee, dem Nordatlantik sowie in der Arktis.

Etwa 50 Prozent der Schiffe in der Arktis gehören staatlichen Behörden oder sind für sie unterwegs

Das einzigartige Ökosystem der Arktis ist nicht nur durch klimaerwärmende Treibhausgase bedroht, sondern auch durch die Emissionen von Ruß, englisch „Black Carbon“ (BC). BC gehört zur Gruppe der so genannten kurzlebigen Klimatreiber (short lived climate pollutants, SLCPs) und trägt nach CO₂ am zweitstärksten zur Erwärmung der Arktis bei: Die schwarzen Partikel bedecken die weißen Eis und Schneeflächen. Dadurch reduzieren sie deren Reflexionsfähigkeit (Albedo) und erhöhen die Lichtabsorption – beide Effekte treiben die Erwärmung der Arktis sowie die Eisschmelze voran. Black Carbon entsteht, wenn fossile Brennstoffe oder Biomasse unvollständig verbrannt werden und tritt zum Beispiel bei Dieselmotoren, Hausbrand oder Brandrodungen auf. Auf Grund der globalen Windströmungen stammt das meiste Black Carbon in der Arktis aus Nordamerika und Europa.

Mehr noch, Schiffe, die in der Arktis fahren, bringen die Luftverschmutzung direkt in das sensible Ökosystem und tragen dort signifikant zur Ablagerung von Black Carbon bei. Interessanterweise gehören etwa 50 Prozent der Schiffe in der Arktis staatlichen Behörden sowie öffentlichen Institutionen oder fahren in ihrem Auftrag (z.B. Forschungsschiffe und Eisbrecher). Es ist ziemlich paradox, dass gerade die Schiffe, die zumeist den Klimawandel und seine Folgen in der Arktis untersuchen sollen, mit ihren Emissionen zum Klimawandel beitragen. Deshalb sind die Regierungen, denen die Schiffe gehören, für die entsprechenden Emissionen verantwortlich und sollten geeignete Maßnahmen ergreifen, um den Schadstoffausstoß weitestgehend zu reduzieren. Das effektivste und zugleich effizienteste Mittel hierzu ist die ausschließliche Verwen-

Kontakt

NABU Bundesverband

Dietmar Oeliger
Leiter Verkehrspolitik

Tel. +49 (0)30.284984-1613
Fax +49 (0)30.284984-3613
Dietmar.Oeliger@NABU.de

Daniel Rieger
Referent Verkehrspolitik

Tel. +49 (0)30.284984-1927
Fax +49 (0)30.284984-3927
Daniel.Rieger@NABU.de

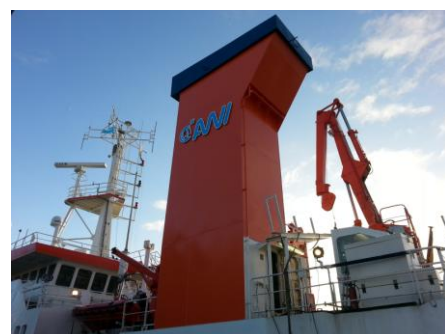


Foto: AWI

derung schwefelarmer Kraftstoffe sowie die Installation umfassender Abgasnachbehandlungssysteme an Bord. Aktuell sind ein Dieseldieselrußpartikelfilter und ein SCR Katalysator "state of the art". Alternativ könnte ein Schiff mit alternativen Treibstoffen oder Antrieben fahren (z.B. LNG, Brennstoffzelle). Diese Maßnahmen sind ausgereift und können sofort eingesetzt werden, während effektive Regularien und Maßnahmen seitens der Internationalen Maritimen Organisation (IMO) oder des Polar Code noch auf sich warten lassen.

Deutschland beweist als erstes die Machbarkeit

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat zusammen mit dem Alfred Wegener Institut sein 25 Jahre altes Schiff "Heincke" mit drei neuen MAN Dieselmotoren (jeder 532 kW) samt einem DPF von Hug Engineering und einem SCR Katalysator nachgerüstet. DPF- und SCR-Technologien reduzieren Black Carbon-Emissionen um 99,9 Prozent, Schwefelemissionen um etwa 90 Prozent und Stickoxide um 70 -80 Prozent. Um den DPF und den SCR an Bord unterzubringen musste eine komplette Umgestaltung des Schornsteins vorgenommen werden. Zusätzlich wurden für die Versorgung des SCR-Katalysators ein Luftkompressor und ein Harnstofftank eingebaut. Neben der Nachrüstung der "Heincke" hat das Ministerium seine Bereitschaft erklärt, die gleichen Technologien an Bord seines neuen Forschungseisbrechers "Polarstern" einzubauen. Zeitgleich prüfen auch andere Ministerien die Möglichkeit, ihre Schiffe mit Abgasnachbehandlungssystemen aus- oder nachzurüsten. Darüber hinaus fahren alle deutschen Forschungsschiffe grundsätzlich mit Marine Diesel Oil (MDO).



Foto: MAN Engines

Umweltverband drängt auf Filterlösung

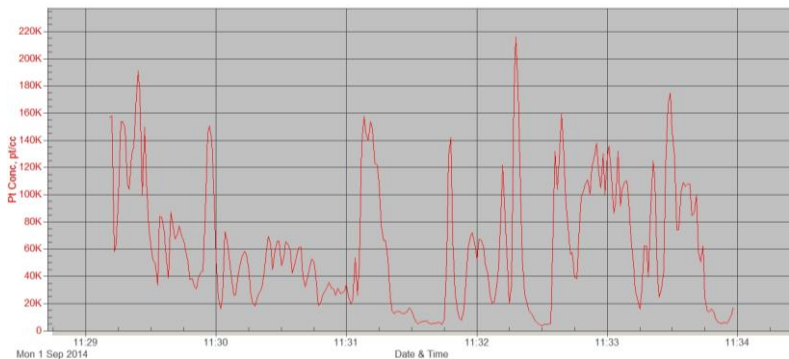
Seit 2011 engagiert sich der NABU als Deutschlands mitgliederstärkster Umweltverband für die Reduktion der Luftverschmutzung durch Schiffe. Neben seiner Kampagnenarbeit, die sich vornehmlich an die Kreuzfahrt- und Containerschiffahrt richtet, fordert der NABU die Nach- und Ausrüstung aller 700 Schiffe deutscher Behörden mit einem DPF und SCR-Katalysator. Im Rahmen seiner Arbeit führte der Verband 2014 unter anderem gemeinsam mit dem international anerkannten Verkehrsexperten Dr. Axel Friedrich eine öffentliche Messkampagne durch. Dabei wurde auch nahe dem Forschungsschiff „Heincke“ gemessen, als es in der norwegischen Hafenstadt Bergen festgemacht hatte. Da sie zu diesem Zeitpunkt noch nicht mit den oben genannten Abgassystemen ausgestattet war, war die ermittelte Partikelkonzentration erwartungsgemäß hoch. Eine Dokumentation dieser Messungen wurde an die Bundesministerin für Bildung und Forschung gesendet, mit der Forderung, alle Schiffe ihres Ministeriums mit Abgasnachbehandlung auszurüsten. Die Ministerin hat zugesagt, neben der Nachrüstung der "Heincke" die Forderung des NABU nach dem Einbau von Abgassystemen bei allen Schiffsüberholungen und Neuausschreibungen zu berücksichtigen.

Messungen

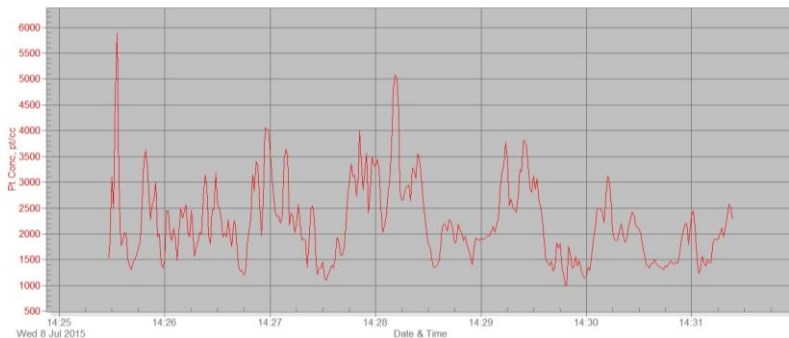
Um die Konzentration ultrafeiner Partikel in der Luft zu ermitteln, wurden Immissionsmessungen mit einem Partikelzähler (TSI P-Trak 8525) durchgeführt. Dieses Gerät ermittelt die Partikelanzahl (PN) pro Kubikzentimeter Luft (pt/ccm). Im Vergleich zur Messung der Partikelmasse (PM 2,5; PM10) bezieht sich die Partikelanzahl (PN) auf die Menge der nahezu masselosen ultrafeinen Partikel. Epidemiologische Studien haben gezeigt, dass insbesondere ultrafeiner Staub mit einem Durchmesser von weniger als 100 nm ein hohes Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellt. So korre-

liert die Konzentration ultrafeiner Partikel in der Luft mit direkten Gesundheitsrisiken wie Herzinfarkten.

Vor der Umrüstung des Forschungsschiffes „Heincke“ wurden am 1. September 2014 im Hafen von Bergen in der Abgasfahne des Schiffes Spitzenkonzentrationen von 220.000 pt/ccm gemessen. Im Mittel lag die Belastung bei 60.000 bis 80.000 pt/ccm angezeigt (siehe Grafik 1). Die Hintergrundkonzentration in der Stadt Bergen lag an diesem Tag unter 2.000 pt/ccm und selbst neben großen Straßen mit viel Verkehr bleibt die Konzentration meist unter 10.000 pt/ccm.



Grafik 1: UFP Konzentration 01.09.2014 Heincke, Bergen

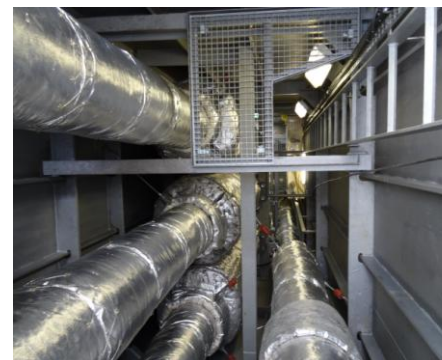


Grafik 2: UFP Konzentration 08.07.2015 Heincke, Bremerhaven

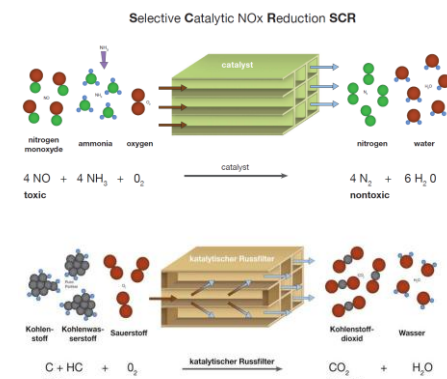
Nach der Installation des oben beschriebenen Abgassystems führte der NABU im Juli 2015 Kontrollmessungen an Bord des Forschungsschiffes durch. Die Ergebnisse zeigten keine erhöhten Partikelkonzentrationen in der direkten Umgebung des Schiffes. Selbst direkt am und im Schornstein lag der Messwert mit unter 3000 pt/ccm, etwa auf dem Niveau der lokalen Hintergrundbelastung im Hafen (siehe Grafik 2). Die Ergebnisse bestätigten, dass Partikelfilter die Luftschadstoffemissionen von Schiffen ebenso nachhaltig reduzieren wie Anwendungen für Pkw und Lkw.



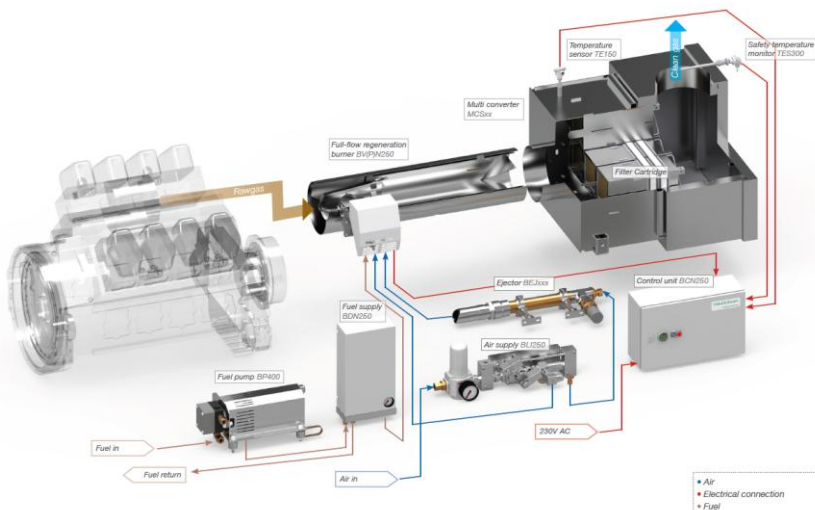
Der Partikelzähler zeigt eine sehr geringe Konzentration ultrafeiner Partikel direkt am Schornstein
Foto:NABU/Diesener



Partikelfilter im Schornstein der Heincke
Foto:NABU/Diesener



SCR (oben) und DPF. Schema, HugEngineering



Weitere Informationen: www.NABU.de/Schiffe

Impressum: © 05/2016, Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V. Charitéstraße 3, 10117 Berlin, Germany, www.NABU.de. Text: Daniel Rieger, Sönke Diesener. Fotos: NABU/Diesener, Roland Krone/Alfred-Wegener-Institut, MAN Engines.