

Best practise guide
Soot free inland navigation
Rußfreie Binnenschifffahrt

A selection of positive examples for soot free inland navigation
Eine Auswahl an Positivbeispielen für rußfreie Binnenschifffahrt



Introduction / Einleitung

In 2012, German inland navigation consumed about 260.000t of diesel fuel¹. Although this energy demand is – especially in the domain of cargo traffic – considerably lower than for transportation via goods vehicles, it is still directly accompanied by massive emissions of air pollutants. Particulate matter with particle sizes smaller than 10µm (PM10) plays a decisive role, because it is comparatively easy to avoid through fitting or retrofitting engines with particle filters. Especially in urban areas, where both cargo as well as passenger vessels emit particulate matter close to the city centre, retrofits might significantly contribute to clean air.

Even though the technical possibilities to reduce harmful emission of inland vessels are known, they are not extensively used in Europe. In this best practise guide, we present four exemplary inland vessels that have moved on to clean, soot free inland shipping and that effectively and sustainably strengthen its role as environmentally friendly transport vehicle.

MS Frohsina

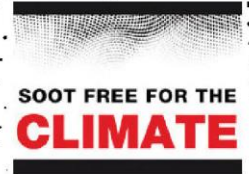
In the context of a pilot project of the German Ministry of Transport the MS Frohsina was retrofitted with a modularly constructed, catalytically coated filter system, which prevents up to 99% of black carbon from exhaust emissions. For guaranteeing that filters can regenerate also at low exhaust temperatures and during e.g. longer phases of engine idling, a diesel full-flow burner is in operation. Additionally, the filter needs to be cleaned annually. The Saarbücker Personenschiff-

Die Binnenschifffahrt in Deutschland hat 2012 rund 260.000t Dieselkraftstoff verbraucht¹. Auch wenn dieser Energiebedarf vor allem im Güterverkehr wesentlich geringer als bei Transporten per LKW ist, geht auch dies unmittelbar mit massiven Emissionen von Luftschadstoffen einher. Dabei spielt Feinstaub der Partikelgröße PM10 (kleiner als 10µm) eine besondere Rolle, denn dieser ist verhältnismäßig unkompliziert durch den Ein- bzw. Umbau von Motoren mit Partikelfiltern zu vermeiden. Besonders in Städten, in denen sowohl Güterbinnenschiffe als auch Personendampfer innenstadtnah Feinstaub absondern, können Umrüstungen u.U. in hohem Maße zur Luftreinhaltung beitragen.

Die technischen Möglichkeiten zur Reduktion von schädlichen Emissionen der Binnenschiffe sind bekannt, werden aber in Europa bisher nicht flächendeckend eingesetzt. Im Folgenden werden vier Beispiele dargestellt, die den Schritt zur sauberen, rußfreien Binnenschifffahrt gegangen sind und diese in ihrer Rolle als umweltfreundlicher Verkehrsträger effizient und nachhaltig stärken.

Die MS Frohsina wurde im Rahmen eines Pilotprojektes des Bundesverkehrsministeriums mit einem modular aufgebauten Filtersystem mit katalytischer Beschichtung ausgestattet, das bis zu 99% der Rußpartikel aus den Schiffsabgasen filtert. Um die autonome und zuverlässige Filterregeneration auch bei niedrigen Abgastemperaturen sowie während längerer Niederlast- und Leerlaufphasen zu gewährleisten, ist ein Dieselvollstrombrenner in Betrieb. Zusätzlich muss der Filter ein-

¹ Verkehr in Zahlen (DVV 2013)



fahrt is very satisfied with the built-in system and after the testing phase retrofitted a second vessel with a particle filter system.

FS Lodi

The ferryboat 'Lodi' is in operation on the Lake Constance on the route Constance-Meersburg, the biggest European inland ferry line. It is in use as 'swimming highway' twenty-four-seven all year and has thus up to 4.500 operation hours yearly. Since winter 2012/2013, it is equipped with a modular exhaust after-treatment systems, which reduces black carbon and nitrous gases. The local energy supplier in Constance, which operates 'Lodi' as well as four other retrofitted ferries on the same route, generate an overall black carbon reduction of 900 kg per year. The project was financially supported by the German Government's engine funding programme 'Motorenförderprogramm'.

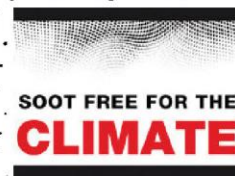
Greenstream

The inland vessel 'Greenstream' is a double-hulled tanker, which is able to transport up to 2.8 tons in six tanks. Its LNG engine (*liquefied natural gas*) emits considerably less air pollutants than standard diesel-powered engines: 20% less CO₂, 85% less nitrous gases and 99% less particulate matter, which partially includes black carbon. The four LNG engines with 300 kW each fuel generators, which produce electricity for the Veth-Z engines. The vessel has won a couple of innovation prizes and was awarded 'Ship of the Year 2013' in the Netherlands.

mal im Jahr gereinigt werden. Die Saarbrücker Personenschiffahrt ist mit dem verbauten System sehr zufrieden und hat nach Ablauf der Erprobungsphase ein zweites Schiff mit einem Partikelfiltersystem ausstatten lassen.

Das Fährschiff 'Lodi' verkehrt auf dem Bodensee und ist dort auf der Fährlinie Konstanz-Meersburg, der größten Binnenfährlinie Europas, im Einsatz. Es ist als 'schwimmende Bundesstraße' rund um die Uhr und das ganze Jahr im Einsatz und kommt so auf etwa 4.500 Betriebsstunden pro Jahr. Seit dem Winter 2012/2013 ist es mit einem modularen Abgasnachbehandlungssystem ausgestattet, das sowohl Rußpartikel als auch Stickoxide mindert. Gemeinsam mit vier weiteren Fähren, die ebenfalls auf der Strecke eingesetzt werden und mit Partikelfiltern ausgestattet sind, verringern die Stadtwerke Konstanz die Rußmenge um 900 kg pro Jahr. Das Projekt wurde durch das Motorenförderprogramm der Bundesregierung finanziell unterstützt.

Das Binnenschiff 'Greenstream' ist ein Doppelhüllentanker, der in sechs Tanks bis zu 2,8 Tonnen transportieren kann. Durch den Antrieb mittels LNG (*liquefied natural gas*, Flüssigerdgas) werden deutlich weniger Luftschadstoffe emittiert als mit dieselbetriebenen Motoren: 20% weniger CO₂, 85% weniger Stickoxide und 99% weniger Feinstaubpartikel, darunter teilweise auch Dieselruß. Die vier Erdgasmotoren mit je 300 kW treiben Generatoren an, die den Strom für die Veth-Z-Antriebe erzeugen. Das Schiff hat mehrere Innovationspreise gewonnen und wurde unter anderem Schiff des Jahres 2013 in den Niederlanden.



MS Jan von Werth

In the context of a demonstration project of the North Rhine-Westphalian federal state, the passenger vessel 'MS Jan von Werth' was equipped with a SCRT system of the company TEHAG. To be able to directly compare measurements, only the portside engine was retrofitted with an exhaust cleaning system, a combination of a CWF black carbon filter (CWF 900) and a t-blue NO_x reduction system (SCR). For autonomous regeneration the two particle filter elements were catalytically coated: exhaust temperatures above 230°C lead to a regeneration of black carbon through oxidation processes. A downstream SCR catalyst made of four elements reduces NO₂. Important for the NO₂ reduction is an even distribution of urea based diesel exhaust fluid on the entire catalyst surface. The urea tank has a volume of 80 litres.

Conclusion / Fazit

The presented examples prove that inland navigation has indeed technical solutions for a successful reduction of air pollutants. However, because there is a lack in strict limitation the industry has only few incentives itself to invest in clean air measures. Combined with the durability of vessels and engines it is these aspects that make inland navigation risk to 'miss the boat' to other means of transportation.

This is why an adaptation of legal conditions is necessary. The introduction of strict limitations that at least regulate the use of exhaust after-treatments should be combined with funding programmes that support the industry to be able to achieve stricter regulations. This is important because European inland navigation is character-

Im Fahrgastschiff 'MS Jan von Werth' wurde im Rahmen eines Demonstrationsprojektes des Landes Nordrhein-Westfalen ein SCRT-System der Firma TEHAG verbaut. Um eine direkte Vergleichbarkeit der Messwerte zu bekommen, wurde nur der Backbordmotor mit einer kombinierten Abgasreinigungsanlage aus CWF-Rußpartikelfilter (CWF 900) und einem t-blue NO_x-Reduktionssystem (SCR) nachgerüstet. Zur selbsttätigen Regeneration des Partikelfilters wurden die zwei Filterelemente mit einer katalytischen Beschichtung versehen. Ab einer Abgastemperatur von ca. 230°C werden so die Rußpartikel durch einen Oxidationsprozess regeneriert. Nachgelagert sorgt ein aus vier Elementen bestehender SCR-Katalysator für die NO₂-Reduktion. Entscheidend hierfür ist die gleichmäßige Verteilung des Abgas-Harnstoffgemisches auf die gesamte Katalysatoroberfläche. Der Harnstofftank hat ein Fassungsvermögen von 80 Litern.

Die dargelegten Beispiele beweisen, dass auch in der Binnenschifffahrt die technischen Möglichkeiten vorhanden sind, um erfolgreich zur Luftschadstoffminderung beizutragen. Aufgrund fehlender strikter Abgasgrenzwerte hat die Industrie selbst aber wenige Anreize in Luftreinhaltung zu investieren. Gepaart mit der Langlebigkeit der Schiffe und Motoren riskiert die Binnenschifffahrt bei der Emissionsreduzierung den Anschluss zu anderen Verkehrsträgern zu verlieren.

Daher ist eine Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen notwendig. Die Einführung strikter Grenzwerte, die mindestens den Einsatz von Abgasnachbehandlungen vorschreiben, sollten mit Fördergeldern kombiniert werden, die die



ised by a large number of small businesses that might not be able to finance filter retrofitting. Politics do indeed see the need for adapting legal frameworks and will be discussing on an EU level a revision of the ‘Non-Road Mobile Machinery’ regulation during 2015. On a national level several European countries like the Netherlands and Austria offer support for emission reduction. Also the ‘Motorenförderprogramm’ (engine funding programme) of the German Ministry of Transport and Digital Infrastructure also offers a range of possibilities. However, this instrument needs to be advanced in terms of content and simplified in terms of application to increase its ecopolitical steering effects.

Industrie dabei unterstützen, die strengeren Vorgaben erfüllen zu können. Denn die europäische Binnenschifffahrt ist durch eine hohe Anzahl von Kleinunternehmen gekennzeichnet, die eigenständig u.U. keine Umrüstung finanzieren könnten. Auch die Politik sieht die Notwendigkeit der Anpassung gesetzlicher Rahmenbedingungen und wird im Laufe des Jahres 2015 eine Novellierung der ‘Non-Road Mobile Machinery’-Verordnung auf EU-Ebene diskutieren. Auf nationaler Ebene bieten mehrere europäische Länder wie bspw. die Niederlande und Österreich Unterstützung zur Emissionsreduktion an. Das Motorenförderprogramm des deutschen Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur bietet dafür bereits viele Möglichkeiten. Dennoch muss auch dieses Instrument inhaltlich weiterentwickelt und in der Antragstellung vereinfacht werden, damit seine umweltpolitische Lenkungswirkung gesteigert wird.

Technical Facts / Technische Daten

MS FROHSINA



Owner: Saarbrücker Personenschiffahrt GmbH

Area: Saar

Length: 36,64 m

Width: 4,62 m

Draught: 0,99 m

Construction year: 1907(rebuild 1964 and 1991)

Engine: Iveco 8210SRM36 (1995, 258 kW, 1500⁻¹)

Particle filter: HUG Engineering GmbH, Nauticlean S FSN 6/400 (Since 2007)

GREENSTREAM



Owner: Interstream

Area: Rhine

Length: 110 m

Width: 11,40 m

Draught: max. 3,45 m

Construction year: 2013

Engine: Scania-LNG (1200 kW)

Load capacity: 2870 tdw

Volume: 3130 m³

FS LODI



Owner: Stadtwerke Konstanz

Area: Lake Constance/Bodensee

Length: 82,37 m

Width: 13,40 m

Draught: max. 2,09 m

Construction year: 2009

Engine: MTU 8 V 4000R63 (2x735kW)

Particle filter: MTU prototype (Since 12/2012)

MS JAN VON WERTH



Owner: Köln-Düsseldorfer Rheinschiffahrt AG

Area: Rhine

Length: 40,20 m

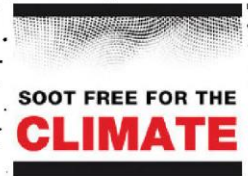
Width: 7,52 m

Draught: max 1,50 m

Construction year: 1992

Engine: DAF DKS 1160 M (2x200 kW, 2000⁻¹)

SCRT-System: (portside engine): TEHAG prototype (Since 08/2012)



CONTACT

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) e.V.
Friends of the Earth Germany

Arne Fellermann | Phone: + 49 30 275 86-484 |
Email: arne.fellermann@bund.net

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



ABOUT US

Clean Air is a project by nine European environmental organisations that fight for clean air in European cities. Despite the existing legislative framework and the citizens' right to clean air, continuing violations of air pollution limits remain a problem in many cities. Air pollution threatens health, environment and climate. It's time to take action!
www.cleanair-europe.org

Started in 2009, the associated campaign "Soot-free for the Climate" aims to reduce diesel soot emissions, which accelerate climate change and pose a threat to public health. To this day twelve European NGOs have joined the campaign.
www.sootfreeclimate.org

a project by



project coordination

co-financed by the
EU's LIFE financial
instrument



associated
campaign

