

OceanProtectionSystem OPS – Mechanisch-physikalische Ballastwasserbehandlung

MAHLE NFV Basierend auf langjährigen Erfahrungen mit Filtrations- und Separationsanlagen in der Schiffsbetriebstechnik entwickelt Mahle NFV derzeit entsprechend der neuen IMO-Bestimmungen das chemikalienfreie Ballastwasser-Aufbereitungssystem OPS

Jährlich fallen – mit steigender Tendenz – zwölf Milliarden Tonnen Ballastwasser an, mit dem jeweils große Mengen unerwünschter Meeresorganismen in andere Gebiete transportiert werden. Einige davon können sich so in Biotopen, in denen sie vorher nicht heimisch waren, etablieren und hier großen ökologischen sowie ökonomischen Schaden anrichten. 4500 bis 10000 verschiedene Arten befinden sich weltweit im Ballastwasser, vor allem pflanzliches und tierisches Plankton, aber auch Bakterien und Viren.

Mit der „International Convention for the Control and Management of Ship’s Ballast Water and Sediments 2004“ hat die Internationale Seeschiffahrtsorganisation IMO (International Marine Orga-

nisation) einen Fahrplan zur Behandlung von Ballastwasser vorgegeben. Die Konvention soll für Neubauschiffe (je nach Größe) ab dem Jahr 2009 bzw. 2011 die Erfüllung von Normen zur Ballastwasser-Behandlung regeln. Bis 2014 bzw. 2016 soll die Verordnung dann für alle verkehrenden Schiffe in Kraft treten.

Hohe Effizienz unter allen Bedingungen

Obwohl noch nicht ratifiziert, stellen sich Werften und Reedereien bereits weltweit auf die IMO-Norm ein und verlangen am Markt nach effizienten Ballastwasser-Behandlungsanlagen. Aus dieser Situation ergibt sich ein gigantischer Bedarf. Deshalb arbeiten viele Firmen zur Zeit an chemischen, physikalischen und mechanischen

Verfahren, um die vorgesehenen IMO-Standards zu erfüllen. Die Herausforderung liegt hierbei vor allem in der Beseitigung von kleinen Organismen – und das mit einem leicht handhabbaren, sicheren und wirtschaftlich vertretbaren Verfahren.

Das norddeutsche Unternehmen Mahle NFV hat sich bei seinem Ballastwassersystem OPS (OceanProtectionSystem) für eine kombinierte Methode entschieden, die auf einer präzisen Abstimmung der beiden Behandlungsstufen aufbaut: Die mechanische Vorbehandlung separiert und filtrierte bereits außerordentlich fein, so dass in der physikalischen Nachbehandlung mit UV-Niederdruckstrahlung auch die kleinsten Organismen sicher zerstört werden.

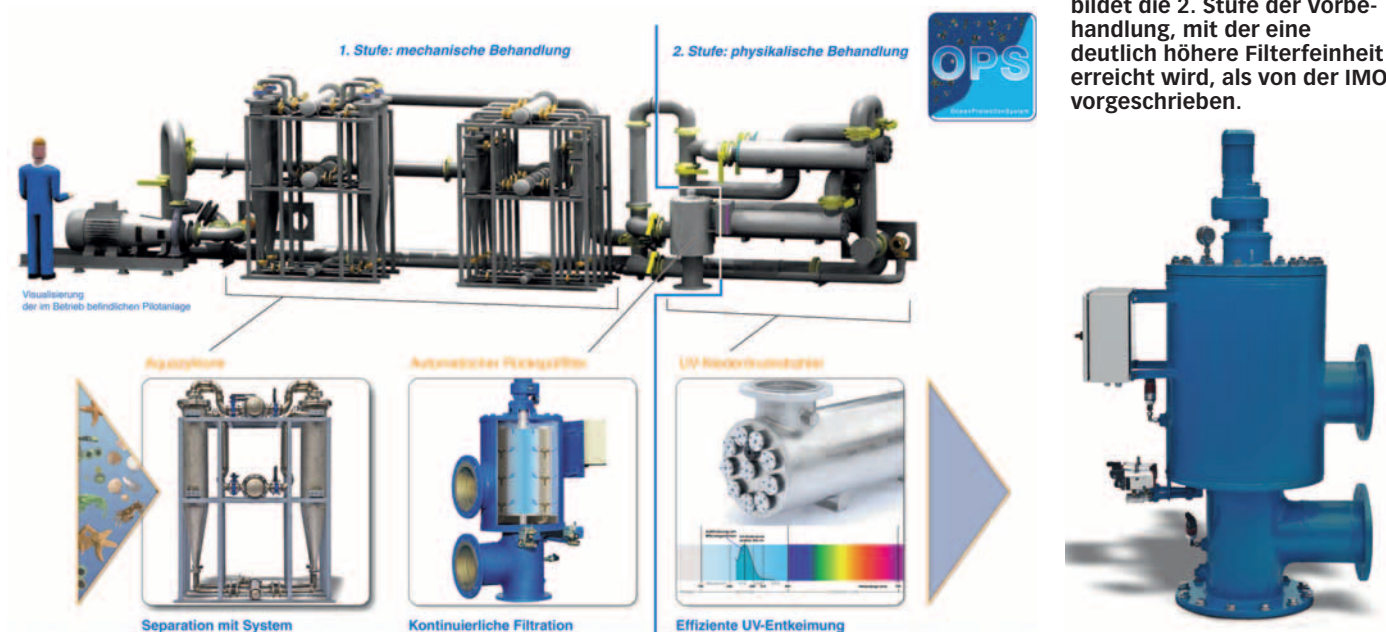
Separation mit System

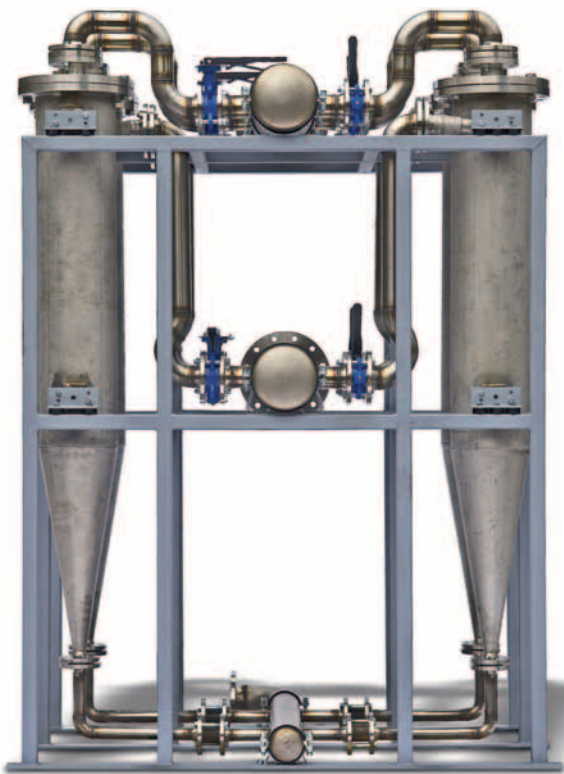
In der ersten Vorbehandlungsstufe kommen Aquazyklone zum Einsatz. Diese speziell auf Wasser ausgelegten und von Mahle NFV patentierten Aquazyklone separieren wässrige Phasen besonders fein. Weitere Vorteile: Sie sind wartungsarm und kompakt und können durch modulare Erweiterungen auch große Volumenströme verarbeiten.

Kontinuierliche Filtration

In der zweiten Vorbehandlungsstufe wird das Ballastwasser mittels automatischem Rückspülfilter – System Mahle AKO – gereinigt, wodurch es zu einer weiteren Partikelreduktion kommt. Die Standardlösungen erreichen Durchflussmengen von bis zu 3000 m³/h. Die Filterleis-

Mahle NFV OceanProtectionSystem (OPS):
Darstellung des Funktionsprinzips anhand der im Betrieb befindlichen Pilotanlage





Die von Mahle NFV im OPS eingesetzten Aquazyklone sind speziell für Wasser konzipiert und seit fünf Jahren patentiert. Sie haben sich bei Tests mit Fluss- und Abwasser bereits hervorragend bewährt.

tung des im OPS enthaltenen Rückspülfilters ist deutlich feiner als von der IMO vorgegeben. Gegenüber konventionellen Filtern bietet der Automatikfilter außerdem den Vorteil, dass er einen kontinuierlichen Filtervorgang ermöglicht.

Die Konzentrat-Spülströme der beiden Vorbehandlungsstufen – Aquazyklone und automatischer Rückspülfilter – werden vor Ort kontinuierlich außenbords gegeben, so dass keine Verschleppung stattfinden kann.

Die kombinierte Vorbehandlung aus Separation und Filtration hat gegenüber einer reinen Filterlösung den Vorteil, dass große Volumenströme bewältigt werden können. Denn dank der leistungsfähigen Separation der Aquazyklone müssen im Filter nur

noch die feineren Bestandteile zurück gehalten werden.

Physikalische Nachbehandlung

Entscheidend für die Einhaltung der D2-Norm ist jedoch die anschließende Nachbehandlung, um die restlichen, besonders kleinen Organismen zu zerstören. Mahle NFV hat sich für ein physikalisches Verfahren entschieden, nämlich die UV-Entkeimung. Der große Vorteil dieser bereits aus der Trinkwasser- und Abwasserbehandlung bekannten Technologie: Sie zerstört zuverlässig auch aller kleinste Organismen ohne Einsatz von Zusatzstoffen, die im Nachhinein wieder entfernt werden müssten. Das gestaltet das Ballastwassermanagement einfach, schnell und kostengünstig. Außerdem handelt es

sich um eine Technologie, die mit dem geringsten technischen Aufwand und minimalen Platzbedürfnissen zu hervorragenden Ergebnissen kommt. Das in der 1. Stufe des Mahle NFV OceanProtectionSystem vorbehandelte Ballastwasser enthält nur noch wenig Schwebstoffe. UV-Niederdruckstrahler erreichen deshalb problemlos eine ausreichende Durchdringung. Das UV-Licht trifft auf die Mikroorganismen im Wasser und wirkt direkt auf deren Erbinformationsträger (DNA) ein. Durch Veränderung der DNA wird die Zellteilung des Mikroorganismus unterbunden – er kann sich nicht mehr vermehren und stirbt ab. Die von Mahle NFV im OPS eingesetzten Niederdruckstrahler emittieren hauptsächlich bei einer Wellenlänge von 254 nm, die im Maximum des desinfektionswirksamen Spektralbereichs liegt. Dagegen erzeugen Mitteldruckstrahler ein breitbandiges Spektrum im Wesentlichen außerhalb des relevanten Strahlungsbereichs. Chemische Verfahren nutzen z.B. Chlor oder Chlordioxid zur Deaktivierung der Organismen. Das erfordert nicht nur speziell geschützte Lagermöglichkeiten an Bord, sondern auch die notwendige Sachkenntnis des Personals. Und nicht zuletzt machen viele dieser Verfahren die Nachbehandlung des Ballastwassers bei der Abgabe unumgänglich. Wenn heutzutage große Schiffe immer häufiger ein Fassungsvermögen von 100 000 Kubikmetern Ballastwasser haben, so werden Aufwand und Kosten einer solchen Nachbehandlung immens sein, ganz abgesehen von den kaum bekannten ökologischen Risiken.

OPS – erprobte Technik

OPS – OceanProtectionSystem von Mahle NFV bedient in den Standardgrößen Durchfluss-

leistungen von 50 bis 2500 m³/h. Auch kleinere oder größere Auslegungen sind auf Kundenwunsch möglich. Dabei zeichnen nachfolgende Eigenschaften die Technik des OPS-Systems aus:

- ▶ Wirkungsvolle Separation und Filtration: Die zweistufige Vorbehandlung ist effizient, wartungsarm und auch für große Durchflussmengen auslegbar.

- ▶ Energieeffiziente UV-Entkeimung: Die speziellen, leistungsfähigen Niederdruckstrahler arbeiten zuverlässig im Wellenbereich von 254 nm bei wirtschaftlichem Energieeinsatz.

- ▶ Keine Chemikalien: Das Mahle NFV-System OPS arbeitet ohne chemische Zusatzstoffe. Das vermeidet einen möglichen Restgehalt von Desinfektionsstoffen im Wasser sowie die Gefahr der Überdosierung. Es ist kein besonderer Aufwand für Lagerung und Handling notwendig und auch bei alten Rohr- und Tanksystemen können keine Probleme auftreten.

- ▶ Flexible Bauweise: Das Konzept bietet alle Möglichkeiten: Kompaktanlage im Container oder flexible Anpassung an die konstruktiven Schiffsgegebenheiten in Modulbauweise.

- ▶ Bewährte Systemkomponenten – zuverlässiger Betrieb: Die Ballastwasserbehandlung von Mahle NFV basiert auf erprobten, z.T. langjährig patentierten Komponenten. Damit ist ein wartungsarmer, zuverlässiger Betrieb an Bord gewährleistet. Das OceanProtectionSystem OPS für die Behandlung von Ballastwasser befindet sich seit Anfang 2007 im Hamburger Hafen in der Testphase. Die Markteinführung des Systems ist für 2008 geplant, so dass für Neubauten mit Kiellegung 2009 die Lieferfähigkeit eines IMO-gerechten Systems gewährleistet ist. ☒



Der UV-Niederdruckstrahler im Mahle NFV Ballastwassersystem OPS liegt mit einer Wellenlänge von 254 nm im Maximum des desinfektionswirksamen Spektralbereichs.v

Die Autoren:

Eberhard Runge (Kfm.-Ing.), Geschäftsführer Mahle NFV
Dipl.-Ing. Ralph Michael, Projektmanager Mahle NFV, Hamburg