



Blue Ocean - Your Dream, Our Mission
Blaue Ozeane - Ihre Vision, Unsere Mission

OCEAN  GUARD

海洋卫士™ 压载水处理系统
OceanGuard™ Ballast Water Management System



Die globale Bedrohung The Global Threat

Mehr als 80% der weltweiten Handelsgüter werden auf Schiffen transportiert. Mit diesen Gütern gehen jährlich zwischen 3 und 5 Milliarden Tonnen Ballastwasser auf die Reise um die Welt.

Ballastwasser ist in der modernen Schifffahrt ein essentieller Bestandteil des sicheren und effizienten Betriebs eines Schiffes. Neben der gewünschten Stabilität und Balance für ein Schiff, birgt Ballastwasser jedoch auch ernste Bedrohungen für Umwelt, Ökonomie und Gesundheit.

Tausende unterschiedliche Spezies reisen in unbehandeltem Ballastwasser um die Welt und haben teils verheerende Auswirkungen auf die Umwelt. Sie stellen eine ernste Gefährdung lokaler Ökosysteme dar und bedrohen sogar die Gesundheit der Menschen. Die verursachten Schäden sind in der Regel nicht reversibel. Die Freigabe dieser invasiven Spezies in fremde Umgebungen durch Ballastwasser aus Schiffen wurde als eine der vier größten Umweltbedrohungen identifiziert.

Im Jahr 2004 brachte die IMO eine internationale Konvention zur Kontrolle und zum Management von Ballastwasser und Sedimenten auf den Weg, die in den kommenden Jahren schrittweise Anforderungen zur Behandlung von Ballastwasser einführt und regelt.

Shipping moves over 80% of the world's commodities and transfers approximately 3 to 5 billion tonnes of ballast water internationally each year.

Ballast water is absolutely essential to the safe and efficient operation of modern shipping, providing balance and stability to un-laden ships. However, it may also pose serious threats to ecology, economy and health.

There are thousands of marine species that may be carried in ships' ballast water, basically anything that is small enough to pass through a ship's ballast water intake ports and pumps. If these organisms survive transport to other parts of the globe, their impact can be devastating. Such invasions can jeopardize the local ecosystem, and even pose threats to human health. Usually their effects are irreversible.

The introduction of invasive marine species into new environments by ships' ballast water, attached to ships' hulls and via other vectors has been identified as one of the four greatest threats to the world's oceans. In 2004, IMO adopted the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, which will phase in requirements for ballast water treatment over the coming years.



➔ Blaue Ozeane - Ihre Vision, Unsere Mission

Blue Ocean - Your Dream, Our Mission

OceanGuard™ Ballast Water Management System

Qingdao Headway Technology Co., Ltd. stellt, in Zusammenarbeit mit der Harbin Engineering University, das **OceanGuard™** Ballast Water Management System vor. Seine einzigartige Struktur und Arbeitsweise stabilisiert zuverlässig Schiffe während der Aufnahme und Abgabe von Ballastwasser. Dieser Prozess stellt keine Gefahr für die Umgebung dar - die Umwelt wird geschützt.

OceanGuard™ Ballast Water Management System

Qingdao Headway Technology Co., Ltd., together with the Harbin Engineering University, proudly introduces **OceanGuard™** BWMS. Its unique structure and reasonable design, stabilizes vessels during the drainage of Ballast Water, and poses no threat to marine life in surrounding waters thus protecting the marine ecology.



IMO und US Coastguard - Zeitplan zur Einführung

IMO timeline and US Coastguard Implementation Schedules

Die IMO Regularien betreffen nicht alle Schiffe in gleicher Weise. Die spätesten Daten zum Mitführen von Ballast Water Treatment Systemen variieren nach Größe und Baujahr der Schiffe.

IMO Regulations will not affect all ships in the same way. Ballast water treatment will be phased in, with requirements for different ships arriving at different times.

Ballast Water Capacity (m ³)	IMO timeline for Exchange* and Treatment	US Coastguard Phase 1	US Coastguard Phase 2
existing vessels 1.500 - 5.000	Constructed before 2009 Exchange* or Treatment from 2009 - 2014** Treatment as of 2014	Constructed before 2012 Treatment from first drydocking after Jan. 1, 2014	Constructed before 2016 Treatment from first drydocking after Jan. 1, 2016 or 5 years after BWMS installation meeting P1 standard
existing vessels Less 1.500 or above 5.000	Constructed before 2009 Exchange* of Treatment from 2009 - 2016** Treatment as of 2016	Constructed before 2012 Treatment from first drydocking after Jan. 1, 2016	Constructed before 2016 Treatment from first drydocking after Jan. 1, 2016 or 5 years after BWMS installation meeting P1 standard
new vessels less 5.000	Constructed in or after 2009 Treatment on Delivery	Constructed on or after 2012 Treatment on Delivery	Constructed on or after 2016 Treatment on Delivery
new vessels 5.000 or higher	Constructed in or after 2009 but before 2012, Exchange* or Treatment from 2009 - 2016** Treatment as of 2016	Constructed on or after 2012 Treatment on Delivery	Constructed on or after 2016 Treatment on Delivery
All new vessels	Constructed in or after 2012 Treatment on Delivery	Constructed on or after 2012 Treatment on Delivery	Constructed on or after 2016 Treatment on Delivery

→ * IMO Regularien: Ab 2009 wird von Schiffen der Austausch von Ballastwasser (Exchange) verlangt, wenn kein zertifiziertes Ballast Water Management System an Bord ist.

** Spätestens mit dem nächsten Survey nach dem Jahrestag der Auslieferung eines Schiffes hat dieses den Vorschriften zu entsprechen.

* IMO Regulations: As of 2009, ballast water exchange will be required from all vessels without a type-approved Ballast Water Treatment System.

** A ship shall comply with regulations not later than the first intermediate or renewal survey, whichever occurs first, after the anniversary date of delivery of the ship.

IMO D2 und US Coast Guard Regularien

IMO D2 and US Coast Guard Regulations

In der internationalen Konvention zur Kontrolle und Management von Ballastwasser und Sedimenten eines Schiffes wurde folgende Regulation zur Effizienz eines Systems (D2) festgelegt.

In International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, the following D2 Regulation is addressed regarding management of ballast water.

Organism Size	IMO D2 US Coast Guard Phase 1	US Coast Guard Phase 2
> 50 µm	10 or less viable organisms per m ³	1 viable organism per 100 m ³
>10 & ≤ 50 µm	10 or less viable organisms per ml	1 viable organism per 100 ml
≤ 10 µm	N/A	< 1.000 bacteria & 10.000 viruses per 100 ml
Toxigenic v.cholera	< 1 cfu / 100 ml	< 1 cfu / 100 ml
E.coli	< 250 cfu / 100 ml	< 126 cfu / 100 ml
Intestinal enterococci	< 100 cfu / 100 ml	< 33 cfu / 100 ml

cfu = colony forming unit

→ Das **OceanGuard™** Ballast Water Management System entspricht sowohl den IMO D2 Anforderungen als auch den US Coast Guard Discharge Standards Phase 1 und Phase 2.

The **OceanGuard™** Ballast Water Management System complies to the IMO D2 Regulation as well as to Phase 1 and 2 of the US Coast Guard Discharge Standards.



AOP Technologie

AOP Technology

Das **OceanGuard™** Ballast Water Management System basiert auf der Advanced Oxidation Process Technologie, auch der sog. erweiterten Oxidation.

AOP Technologie, in der Wasseraufbereitung eingesetzt, zerstört Organismen durch Oxidation, hervorgerufen durch extrem reaktive Substanzen, die Hydroxyl Radikale.

Mit AOP ist es möglich, durch momentan und unselektiv oxidierend wirkende OH Radikale eine deutlich größere Bandbreite an organischen Substanzen zu oxidieren, als es mit herkömmlicher Ozonierung möglich wäre. Die Produktion von OH Radikalen kann mittels Kombination verschiedener Oxidantien, Strahlung und Katalysatoren erheblich gesteigert werden.

Hydroxyl Radikale sind extrem reaktiv und zerlegen ohne Weiteres die meisten organischen Substanzen. Diese werden in einfachere, organische Molekularstrukturen gewandelt, bis sie letztlich zu CO₂, H₂O und anorganischem Salz mineralisiert werden. Die Reaktionsrate zwischen Hydroxyl Radikalen und organischen Substanzen liegt bei 10⁸ - 10¹⁰M⁻¹s⁻¹M. Hydroxyl Radikale reagieren millionenfach schneller als chemische Oxidantien wie Ozon oder Wasserstoff Peroxyd.

Kurz gesagt:

Aufgrund der extrem schnellen, aggressiven Reaktion kann man die AOP Technologie als eine hohe Reaktionsrate mit sehr kurzen Reaktionszeiten bezeichnen.

The **OceanGuard™** Ballast Water Management System is based on Advanced Oxidation Processes technology, in a brave attempt to solve the POLLUTION THREAT to the GLOBAL waters.

Advanced Oxidation Process technology (AOP), applied to destruction of organisms in water, destroys the organisms through an oxidative breakdown initiated by a powerful oxidizing species such as hydroxyl radicals. With AOP, it is possible to oxidize a larger spectrum of compounds, by the highly reactive and unselective radical pathway than by direct ozonation. The generation of hydroxyl radicals (=OH) can be considerably intensified via various combination of oxidants, radiation and catalyst. Hydroxyl radicals are extremely reactive and readily to attack most organic substances. As a result, the organisms are sequentially transformed to simpler organic molecules that are eventually mineralized to CO₂, H₂O and trace inorganic salt.

The reaction rate constants between hydroxyl radicals and organic species are in the range of 10⁸-10¹⁰M⁻¹s⁻¹M. Hydroxyl radical typically reacts a million to a billion times faster than chemical oxidants such as ozone and hydrogen peroxide. In general, due to rapid hydroxyl-radical-based oxidation reactions, AOPs are characterized by high reaction rate and short treatment times.

Die biologische Effizienz des OceanGuard™ BWMS

Biological Efficiency of OceanGuard™ BWMS

Daten des bei der NIVA durchgeführten, landbasierenden Tests vom September 2009.

Data from landbased testing at NIVA, September 2009.

Test Project	Organism	Unit	Influent water	In treated water on Day 0	In treated water on Day 5	IMO Regulation	California Requirements
Land based Testing	> 50 µm	Ind. / m ⁷	213304	0	0	< 10	0
	> 10 - 50 µm	Ind. / ml	2023x10 ⁶	0	0	< 10 ⁴	< 10
	E-coli bacteria	cfu / 100ml	2200	< 1	< 1	< 250	< 126
	Entrococcus	cfu / 100ml	91	< 1	< 1	< 100	< 33

Daten der Tests an Bord der MV YOKOHAMA vom November 2009.

Data from shipboard testing onboard MV YOKOHAMA, November 2009.

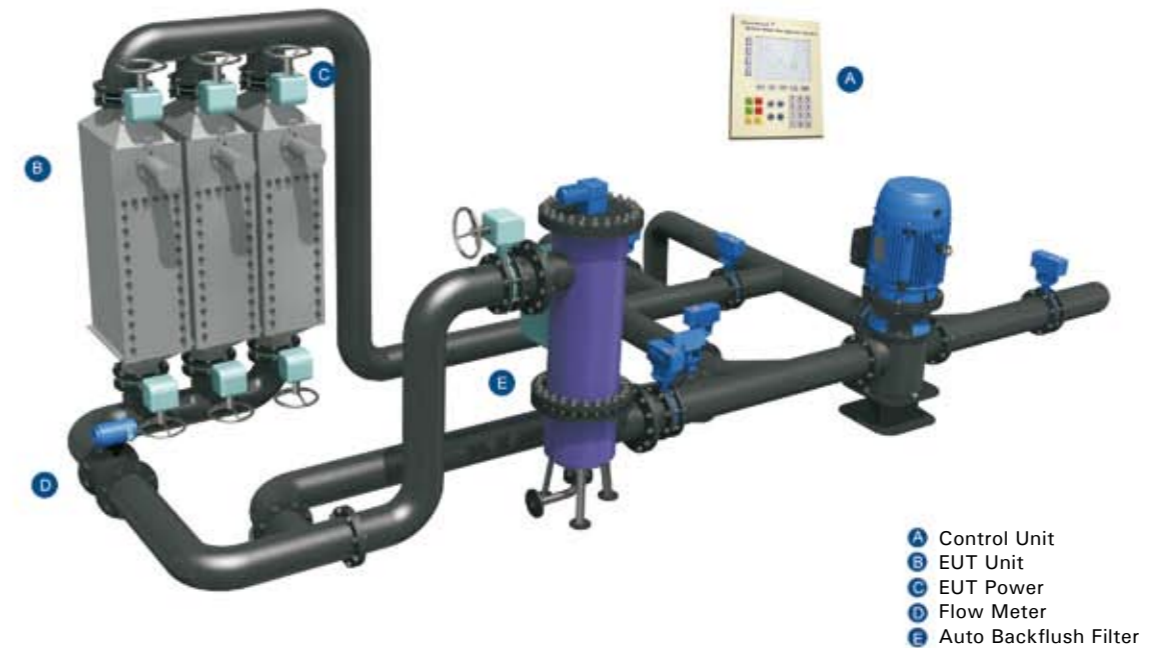
Test Project	Organism	Unit	Influent water	In treated water on Day 0	In treated water on Day 5	IMO Regulation	California Requirements
Shipboard Testing	> 50µm	Ind. / m ³	3214	0	0	< 10	0
	> 10 - 50µm	Ind. / ml	3.22x10 ⁵	5,7	0,7	< 10 ⁴	< 10
	E-coli bacteria	cfu / 100 ml	230	<1	<1	< 250	< 126
	Entrococcus	cfu / 100 ml	42,3	<1	<1	< 100	< 33

➔ Die Daten beider Tests belegen die Übereinstimmung sowohl mit den Anforderungen der IMO als auch mit dem Phase 2 Standard der US Coastguard (California Requirements).

Data from landbased testings and shipboard testings indicate the fulfillment of the California requirements (SB497).



OceanGuard™ Ballast Water Management System



Technische Daten des OceanGuard™ BWMS

Technical Specification of OceanGuard™ BWMS

Model	Capacity Range (m ³ /h)	Rated Capacity (m ³ /h)	Power (kW)	Dimension (mm)	Weight (kg)
HMT-300	100-350	300	3,5	620 x 385 x 1755	350
HMT-600	350-650	600	7	620 x 770 x 1755	700
HMT-900	650-950	900	10,5	620 x 1155 x 1755	1050
HMT-1200	950-1250	1200	14	1250 x 770 x 1755	1400
HMT-1500	1250-1550	1500	17,5	620 x 1925 x 1755	1750
HMT-1800	1550-1850	1800	21	1250 x 1155 x 1755	2100
HMT-2100	1850-2150	2100	24,5	620 x 2695 x 1755	2450
HMT-2400	2150-2450	2400	28	1250 x 1540 x 1755	2800
HMT-2700	2450-2750	2700	31,5	620 x 3465 x 1755	3150
HMT-3000	2750-3050	3000	35	1250 x 1925 x 1755	3500
...
HMT-6000	5750-6050	6000	70	1250 x 3850 x 1755	7000
...
HMT-9000	8750-9050	9000	105	1250 x 5775 x 1755	10500

➔ Weitere Modelle und Zwischengrößen auf Anfrage.
For other models, please contact the manufacturer.

Die Komponenten des OceanGuard™ BWMS

Components of OceanGuard™ BWMS



→ Backflush Filter

Der **OceanGuard™** Backflush Filter verfügt über eine 50 Micron Präzisionsfiltration. Die Filterung und die automatische Rückführung der Rückstände finden gleichzeitig statt, was einen unterbrechungsfreien Ballastvorgang gewährleistet. Die feine Präzisionsfiltration reduziert die Sedimentbildung im Ballast-tank erheblich.

OceanGuard™ fully automatic Backflush Filter has 50 microns precision filtration. The filter can accomplish both automatic backflush and filtering at the same time, removing any biological matter larger than 50 microns. It is able to prevent large-sized organism from entering ballast tank, so as to reduce the sediments inside.

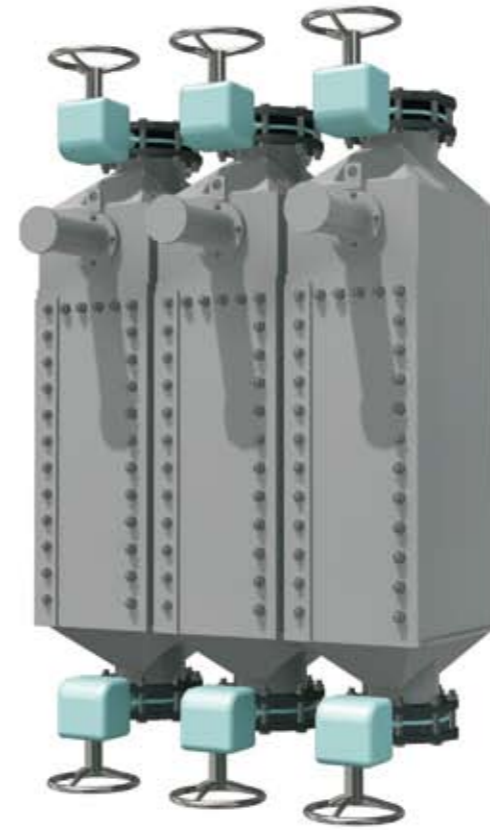
→ Control Unit



Die **OceanGuard™** Control Unit ist die zentrale Steuereinheit für das gesamte System.

Die Steuerung des Systems, die Überwachung von Sensoren und die Verarbeitung von Alarmsignalen gehören zu den Aufgaben der Control Unit. Sämtliche Sequenzen zum Start und Stop des Systems werden automatisch kontrolliert. Alle Funktionen zum Betrieb des Systems, zur Überwachung des Prozesses und die permanente Echtzeit-Kontrolle der verschiedenen Komponenten und Sensoren laufen hier zusammen.

The **OceanGuard™** Control Unit is responsible for regulating the entire system including the monitoring of a variety of sensor signals and dealing with any alarm signals. It controls automatically the system startup and shutdown sequences. The Control Unit further includes all procedures needed for system operation, monitoring the system, including the working condition of various parts as well as the data and conditions reported by real time inspection from the various sensors.



→ OceanGuard™ EUT Unit

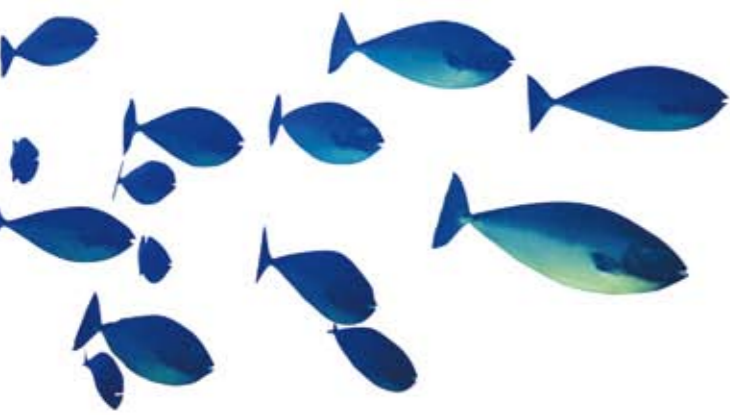
Die **OceanGuard™** EUT Unit ist das Herzstück der Anlage. Jede Einheit beherbergt zwei Stufen zur Behandlung: Die Elektrokatalyse-Einheit und die Ultraschall-Einheit. In der Elektrokatalyse-Einheit wird eine große Anzahl von Freien Radikalen und anderen hochgradig oxidierenden Substanzen produziert. Die Einheit zeichnet sich durch eine extrem lange Lebensdauer aus.

Die Ultraschall-Einheit produziert eine hochintensive Ultraschallwelle, durch die sämtliches biologisches Material und Bakterien augenblicklich abgetötet werden.

The **OceanGuard™** EUT Unit is the core part of the system. Each unit comprises two parts: The Electro Catalysis Unit and the Ultrasonic Unit. The Electro Catalysis Unit is able to produce large numbers of hydroxyl and other highly active oxidizing substances, and has an extremely long lifetime.

The Ultrasonic Unit is able to produce a high intensity wave in a treated area instantly, killing biological material, including bacteria.





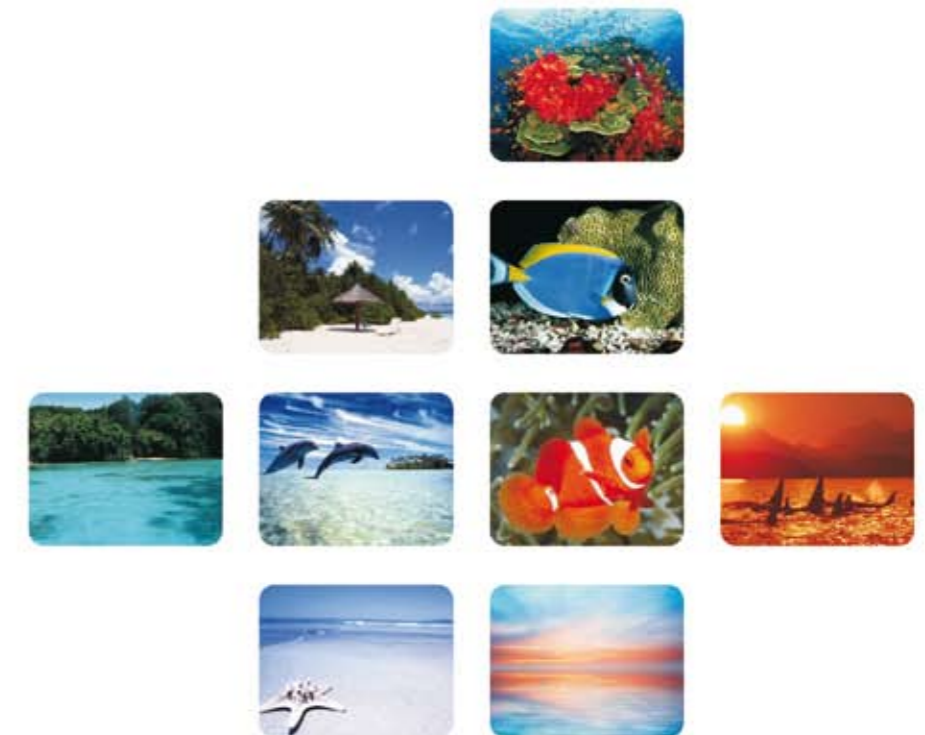
OceanGuard™

Herausragende Eigenschaften
Distinct Advantages

- ➔ **Erweiterte Oxidation** Advanced Oxidation
Die AOP Technologie des **OceanGuard™** Systems beseitigt zuverlässig und äußerst effizient die unerwünschten Spezies aus dem Wasser.
AOP Technology of **OceanGuard™** System makes sure the high efficient bacteria and organisms removal.
- ➔ **Keine Korrosion** No Corrosion
Das mit AOP Technologie behandelte Wasser verursacht keine stärkere Korrosion auf dem Rumpf oder in den Tanks. Dies wurde in Langzeittests erfolgreich nachgewiesen.
Water treated by **OceanGuard™** causes no corrosion to hulls, according to the results from long-term-testing in the design & technology realization process.
- ➔ **Keine Chemie** Chemical Free
OceanGuard™ benötigt keine zusätzlichen chemischen Substanzen. Somit entfallen Lagerung, Umgang und Entsorgung von Chemikalien.
OceanGuard™ does not rely on any chemicals for operation or disinfection process. So there is no need to stock or handle chemicals on board.
- ➔ **Kompaktes Design, volle Integration** Compact Design & Full Integration
OceanGuard™ ist für den Einbau in platzbeschränkte Umgebungen optimiert, besonders für die Nachrüstung bereits existierender Schiffe.
OceanGuard™ is optimized for complete functionality especially for typically smaller vessels with space-constrained decks.
- ➔ **Einfacher Betrieb, einfache Installation und Wartung** Easy Installation, Operation & Maintenance
Der Prozess ist so einfach wie wirkungsvoll. Dies erfordert ein Minimum an Aufmerksamkeit durch das Personal an Bord. Die robusten Materialien begünstigen lange Wartungsintervalle und sparen somit Zeit und Kosten.
OceanGuard™ is designed for reliable operation with minimum maintenance, where process simplicity and lower attention are performed.
- ➔ **Reduzierter Umgang mit Sedimenten** Reduced Sediment Handling Requirements
OceanGuard™ verfügt über eine Selbstreinigung, die Wartungs- und Reinigungsarbeiten überflüssig macht.
Favorable automatic cleaning function enables **OceanGuard™** to be free from cleaning or maintenance.
- ➔ **Breitgefächerte Anwendungsmöglichkeiten** Wide-range Application
OceanGuard™ funktioniert sowohl in Frisch- und Seewasser als auch in stark sedimentierten Gewässern. Da keine Substanzen hinzugefügt werden, kann **OceanGuard™** jederzeit problemlos auch in sensiblen Umweltzonen eingesetzt werden.
OceanGuard™ shows excellent performance in fresh water, sea water and brackish water. **OceanGuard™** enables vessels to safely discharge even in sensitive environment.
- ➔ **Energiesparend und wirtschaftlich** Energy-Saving and Economical
OceanGuard™ verbraucht für 1.000 Tonnen Ballastwasser-Behandlung nur rund 12 kWh Strom. Das drückt die Kosten für den täglichen Betrieb und vermeidet zusätzliche Investitionen, um das System betreiben zu können.
Very low running cost for the operation of **OceanGuard™**. Only appr. 12 Kwh of electricity is needed for the treatment of 1.000 tons ballast water.

➔ Blaue Ozeane - Ihre Vision, Unsere Mission

Blue Ocean - Your Dream, Our Mission



Korrosionstests verschiedener Materialien und Beschichtungen mit behandeltem Wasser aus dem **OceanGuard™** BWMS

Test Reports for Corrosion Contrast Experiment for water treated by EUT Unit of **OceanGuard™** BWMS to different materials and coatings

Langzeittests haben ergeben, dass die Korrosion von Q235 Stahl, SS304 und Beschichtungen nicht negativ beeinträchtigt wird. Die Effekte von unbehandeltem Seewasser und behandeltem Wasser aus dem **OceanGuard™** System sind identisch.

Butylkautschuk Beschichtungen profitieren sogar von der Behandlung, hier ist der Einfluss von unbehandeltem Seewasser stärker.

Based on the long-term testing, the effects of two test waters on Q235 steel, SS304 and coating materials are the same, indicating that the treated seawater will not change the corrosion rules in the natural seawater for the materials above; and for butyl rubber, the effects of treated seawater on its properties are less than that of natural seawater.

→ Korrosionserscheinungen auf ungeritzter Probe nach 180 Tagen

Photo of appearance feature of the no-scribe coating specimen immersed in two test waters for 180 days



in unbehandeltem Seewasser
Natural seawater immersion



in behandeltem Seewasser
Treated seawater immersion

→ Korrosionserscheinungen auf geritzter Probe (durch Coating und Grundierung) nach 180 Tagen

Photo of appearance feature of the scribe-to-primer coating immersed in two test waters for 180 days



in unbehandeltem Seewasser
Natural seawater immersion



in behandeltem Seewasser
Treated seawater immersion



OceanGuard™ BWMS MV SITC YOKOHAMA

MV SITC YOKOHAMA

831 TEU Container Ship, Baujahr 2004;

Kapazität Ballast Tank: 3.000 m³ ;

Kapazität Ballast Pumpe: 300 m³/h.

A. SITC YOKOHAMA

B. Installation des **OceanGuard™** Systems
auf der SITC YOKOHAMA

C. Der onboard Test des **OceanGuard™**
BWMS wurde im November 2009
unter Aufsicht der CCS erfolgreich
abgeschlossen.



OceanGuard™ BWMS MV SITC YOKOHAMA

MV SITC YOKOHAMA

831 TEU Container Ship, Built in 2004;

Ballast tank capacity: 3.000 m³ ;

Ballast pump capacity: 300 m³/h.

A. SITC YOKOHAMA

B. Installation of **OceanGuard™** System in
SITC YOKOHAMA

C. Shipboard testing for **OceanGuard™**
BWMS was successfully carried out under
the supervision of CCS, in Nov., 2009.

Globales Servicenetz

Qingdao Headway verfügt über ein weltweites Servicenetz, um den zuverlässigen Betrieb des **OceanGuard™** Systems sicherzustellen. Die zentrale Hotline ist an jedem Tag und zu jeder Tageszeit (24/7) erreichbar.

Global Service Network

Qingdao Headway provides a global service network, to ensure the reliable operation of **OceanGuard™** System, and provide packaged solution for our clients anytime and anywhere.



ARGENTINA	BRAZIL	BULGARIA	CHILE	CHINA	GERMANY	INDIA	ITALY
AUSTRALIA	BRAZIL	CANADA	CHILE	CYPRUS	GREECE	INDIA	JAPAN
BANGLADESH	BRAZIL	CHILE	CHILE	EGYPT	HOLLAND	INDONESIA	KOREA
BANGLADESH	BRAZIL	CHILE	CHINA	EGYPT	HONG KONG	IRAN	KOREA
BANGLADESH	BRAZIL	CHILE	CHINA	ESTONIA	INDIA	ISRAEL	KOREA
BELGIUM	BRAZIL	CHILE	CHINA	FRANCE	INDIA	ISRAEL	KOREA

LATVIA	MOROCCO	PHILIPPINE	RUSSIA	SOUTH AFRICA	THAILAND	Ukraine	USA
LEBANON	NEW ZEALAND	ROMANIA	RUSSIA	SPAIN	TURKEY	Ukraine	USA
LITHUANIA	NIGERIA	ROMANIA	RUSSIA	SPAIN	U.A.E	UK	USA
MALAYSIA	NORWAY	RUSSIA	RUSSIA	SPAIN	U.A.E	USA	VIETNAM
MALTA	PANAMA	RUSSIA	SINGAPORE	TAIWAN	Ukraine	USA	VIETNAM
MEXICO	PERO	RUSSIA	SOUTH AFRICA	TRINIDAD	Ukraine	USA	VIETNAM



青岛海德威科技有限公司
Qingdao Headway Technology Co., Ltd.

Tel: (86) 532 8310 7818 Fax: (86) 532 8310 7816
E-mail: sales@headwaytech.com [Http://www.headwaytech.com](http://www.headwaytech.com)

Offizieller Distributor für Nordeuropa:

maretrade

marine equipment distribution
Moorhof 2d 22399 Hamburg/Germany
Tel. +49 (0)40 611 644 86 mail@maretrade.de
Fax +49 (0)40 611 644 87 www.maretrade.de