

bremenports GmbH & Co. KG  
- Ingenieurbau -  
Am Strom 2

info@ibr-bremen.de  
www.ibr-bremen.de

27568 Bremerhaven

Bremen, den 08.03.2023

## **Erhöhung der Hochwasserschutzwand im Holz- und Fabrikhafen Süd in Bremen**

Projekt 24-33-1

### **Veranlassung**

Die Hochwasserschutzwand im Holz- und Fabrikhafen Süd in Bremen soll erhöht werden. Für die geplanten Arbeiten sollte die Hochwasserschutzwand vorab auf Schadstoffe untersucht werden. Die Probenahme der Anstrichmaterialien der Spundwand erfolgte durch das IngenieurBüro Rasem am 07.05.2024.

### **Untersuchung der Beschichtungen des Bauwerks**

Die Gesamtlänge der Hochwasserschutzwand beträgt ca. 1,3 km. Ausschließlich im Bereich der Kajen-Stationierung von 92,3 bis 99 (ca. 67 m) ist die Wellenspundwand beschichtet. Es wurde ein Mischprobe (MP1) der Beschichtung entnommen. Die zu beprobende Spundwand sowie die Untersuchungsparameter der Beschichtung wurden vom Auftraggeber vorgegeben. In der nachfolgenden Tabelle sind die auffälligen Parameter der Proben zusammengestellt. Die vollständigen Analyseergebnisse befinden sich in der Anlage 3.

<b>Proben- bezeichnung</b>	<b>Lage</b>	<b>Material</b>	<b>auffällige Parameter</b>
MP 1	Spundwand	Beschichtung	EOX = 27.000 mg/kg Zink = 310.000 mg/kg Tributylzinn-Verbindungen

### **Asbest**

Asbest wurde Farbanstrichen häufig zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit oder der Haltbarkeit beigemischt. In der untersuchten Probe wurden keine Asbestfasern festgestellt.



**EOX (Extrahierbare organisch gebundene Halogene)**

Bei EOX handelt es sich um ein Summenparameter aus organisch gebundene Halogenverbindungen. Diese sind oft Bestandteil von Anstrichen z.B. zur Erhöhung der UV-Beständigkeit. In der Probe wurde ein deutlich erhöhter EOX-Gehalt festgestellt.

**Schwermetalle**

Die erhöhten Schwermetallgehalte in der Probe sind auf übliche Rostschutzanstriche zurückzuführen. Es handelt sich im Wesentlichen um Zink.

**PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)**

Bei PAK-haltigen Materialien handelt es sich um teerhaltige Stoffe, die häufig in schwarzen oder dunklen Farben vorhanden sind. Über 25 mg/kg gelten Materialien als teerhaltig. Der Anstriche der Probe wird als teerfrei eingestuft.

**TBT (Tributylzinn)**

TBT ist eine Sammelbezeichnung für Tributylzinn-Verbindungen, die bei Anstrichen im Wasserbau und Schiffen ab den 70-er Jahren als Schutz gegen organischen Bewuchs eingesetzt wurden. TBT wurde bei dem untersuchten Anstrich nachgewiesen.

**Zusammenfassung**

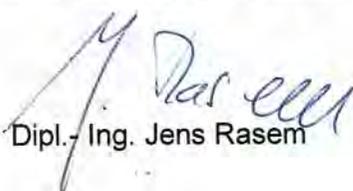
Durch die festgestellten Schadstoffe in den Beschichtungen besteht keine unmittelbare Gefährdung für die Arbeiten an den Bauwerken. Aufgrund der erhöhten Belastungen dürfen die Bauteile nur mechanisch z.B. mit einer Schrottschere zerkleinert werden. Müssen Arbeiten ausgeführt werden, die zu einer Erhitzung der Beschichtungen führt (z.B. Schneidbrennen), so sind die Bereiche der Trennschnitte zuvor zu entschichten.

Bei den Arbeiten ist darauf zu achten, dass keine Teile der Beschichtungen in den Untergrund geraten. Freie Bodenflächen sind entsprechend abzudecken. Zerlegearbeiten, bei denen ein Abplatzen der Farbe nicht ausgeschlossen ist, dürfen nur auf befestigten Flächen ausgeführt werden. Diese sind nach Abschluss der Arbeiten zu reinigen.

Die Entsorgung der Metallbauteile kann unter dem Abfallschlüssel 170409\* "Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind" erfolgen. Es handelt sich um gefährliche Abfälle. Für die Entsorgung ist ein abfallrechtliches Verfahren mit Entsorgungsnachweis und Begleitscheinen erforderlich.

aufgestellt durch

**IBR - IngenieurBüro Rasem**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Rasem", is written over the printed name "Dipl.-Ing. Jens Rasem".

Dipl.-Ing. Jens Rasem

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. Böthig", is written over the printed name "i.A. M. Sc. Mechthild Böthig".

i.A. M. Sc. Mechthild Böthig

# Anlagen

Anlage 1      Lageplan mit Probenahmepunkten

Anlage 2      Analysenbericht



# Anlage 1

## Lageplan





- Untersuchungsbereich Hochwasserschutzwand
- MP 1 Wellenspundwand



untersuchte Wellenspundwand (MP 1)



bremenports GmbH & Co. KG			
<small>Auftraggeber</small>			
Erhöhung der Hochwasserschutzwand im Holz- und Fabrikhafen Süd in Bremen			
<small>Projekt</small>			
Lageplan			
<small>Titel</small>			
<small>24-33-1</small>	<small>23. 05. 2024</small>	<small>ohne</small>	<small>1</small>
<small>Projektnummer</small>	<small>Datum</small>	<small>Maßstab:</small>	<small>Anlage:</small>
<b>IBR</b> IngenieurBüro Rasem		Verdunstraße 6, 28 211 Bremen Telefon 0421 - 69 67 64 80 Telefax 0421 - 69 67 64 81 info@ibr-bremen.de www.ibr-bremen.de	

# Anlage 2

## Analysenbericht



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

IBR IngenieurBüro Rasem  
Verdunstraße 6

28211 BREMEN

22. Mai 2024

## PRÜFBERICHT 210524011

Auftragsnr. Auftraggeber: -  
Projektbezeichnung: Spundwand Holzhafen  
Probenahme: durch Auftraggeber am 07.05.2024  
Probentransport: durch Auftraggeber am 08.05.2024  
Probeneingang: 08.05.2024  
Prüfzeitraum: 13.05.2024 – 22.05.2024  
Probennummer: 132609 / 24  
Probenmaterial: Feststoff  
Verpackung: PE-Beutel  
Bemerkungen: z. T. Nachanalytik  
Sonstiges:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Listen zu den Messunsicherheiten sind auf der Homepage einsehbar. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Angaben zur Fremdvergabe und Akkreditierung unter Messverfahren. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch und die hierbei angegebenen Stellen entsprechen nicht der Signifikanz. Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3 - 4  
Messverfahren: Seite 2  
Qualitätskontrolle:

Dr. Farzin Mostaghimi  
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07 <sup>1)</sup>
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03 <sup>1)</sup>
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01 <sup>1)</sup>
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 <sup>1)</sup>
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 <sup>1)</sup>
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 <sup>1)</sup>
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 <sup>1)</sup>
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 <sup>1)</sup>
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 <sup>1)</sup>
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 <sup>1)</sup>
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 <sup>1)</sup>
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>1)</sup>
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>1)</sup>
	Asbest	REM/EDX gemäß VDI 3866, Blatt 5: 2017-06 <sup>1)</sup>
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01 <sup>1)</sup>
	TBT	DIN 38407-F13: 2001-03 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Laboratorien Dr. Döring GmbH; akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 durch die DAkkS gemäß D-PL-13462-01-00 für den in der Urkundenanlage genannten Umfang

<sup>1)</sup> nicht akkreditiertes Verfahren

Labornummer			132609	
Probenbezeichnung			MP1	
Parameter	Dimension			
Trockenmasse	%		*	
Asbest (NWG 1 %)	%		nicht nachgewiesen	
EOX	mg/kg OS		27.000	
Arsen	mg/kg OS		< 1,0	
Blei	mg/kg OS		190	
Cadmium	mg/kg OS		170	
Chrom	mg/kg OS		6,9	
Kupfer	mg/kg OS		42	
Nickel	mg/kg OS		11	
Quecksilber	mg/kg OS		< 0,1	
Zink	mg/kg OS		310.000	
PCB 28	mg/kg OS		< 0,05	
PCB 52	mg/kg OS		< 0,05	
PCB 101	mg/kg OS		< 0,05	
PCB 138	mg/kg OS		< 0,05	
PCB 153	mg/kg OS		< 0,05	
PCB 180	mg/kg OS		< 0,05	
<b>Summe PCB (6 Kong.)</b>	mg/kg OS		<b>n.n.</b>	
Naphthalin	mg/kg OS		0,28	
Acenaphthylen	mg/kg OS		0,05	
Acenaphthen	mg/kg OS		0,06	
Fluoren	mg/kg OS		0,17	
Phenanthren	mg/kg OS		1,42	
Anthracen	mg/kg OS		0,14	
Fluoranthen	mg/kg OS		0,53	
Pyren	mg/kg OS		0,65	
Benzo(a)anthracen	mg/kg OS		0,07	
Chrysen	mg/kg OS		0,07	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg OS		0,05	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg OS		< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg OS		0,06	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS		< 0,05	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg OS		< 0,05	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg OS		< 0,05	
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg OS		<b>3,55</b>	

\* nicht bestimmbar aufgrund zu geringer Probenmenge

Labornummer			132609	
Probenbezeichnung			<b>MP1</b>	
Parameter	Dimension			
Monobutylzinn <sup>+++</sup>	mg/kg OS		16	
Monooctylzinn <sup>+++</sup>	mg/kg OS		0,43	
Dibutylzinn <sup>++</sup>	mg/kg OS		47	
Dicyclohexylzinn <sup>++</sup>	mg/kg OS		< 0,05	
Diphenylzinn <sup>++</sup>	mg/kg OS		< 0,05	
Diethylzinn <sup>++</sup>	mg/kg OS		0,78	
Tributylzinn <sup>+</sup>	mg/kg OS		0,43	
Tricyclohexylzinn <sup>+</sup>	mg/kg OS		< 0,05	
Triphenylzinn <sup>+</sup>	mg/kg OS		< 0,05	
Tetrabutylzinn	mg/kg OS		< 0,05	