

ERLÄUTERUNGSBERICHT ZUSTANDSANALYSE NASSBAGGERGUT

Auftraggeber: **Hanse- und Universitätsstadt Rostock**
Hafen- und Seemannsamt
Warnowufer 60 a
18057 Rostock

Vorhaben: **Umgestaltung Werftbecken Rostock-Warnemünde**

Phase: **Genehmigungsplanung**

IL -
Auftrags-Nr.: **2017-0282**

Rostock, den 21.12.2018


i. V. Tobias Günzl
Fachbereichsleiter Wasserbau


i. A. Kira Colbatz
Projektingenieurin Wasserbau

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Veranlassung	3
1.2	Gegenstand der Unterlage	3
1.3	Projektparameter und Randbedingungen	4
1.4	Örtliche Gegebenheiten und Bestand	4
2	Untersuchungskonzept Nassbaggergut	4
3	Untersuchungsergebnisse.....	6
3.1	Baugrundsichtung	6
3.2	Homogenbereiche für DIN 18311 Nassbaggerarbeiten	7
3.3	Ergebnisse der chemischen Analyse	7
3.4	Weitere Untersuchungen	13

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Planausschnitt Mehrzweckliegeplätze LP P09 bis LP P12 (Stand: November 2018)	3
Abbildung 2:	Belastungskarte HP 7 - PAK	11
Abbildung 3:	Belastungskarte HP 7 - MKW.....	11
Abbildung 4:	Belastungskarte Geschiebemergel – Richtwerte Ostsee nach GÜBAK	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Tiefenlage der bei den Bohrarbeiten angetroffenen Steine	5
Tabelle 2:	Homogenbereiche nach DIN 18311 Nassbaggerarbeiten	7
Tabelle 3:	Ergebnisse Nassbaggeruntersuchungen	8

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Aufschlussplan WL 44001 F
Anlage 2:	Prüfbericht / Chemische Analyse des Nassbaggergutes - Verbringung IAA
Anlage 3:	Prüfbericht zum Umgang mit Baggergut in Küstengewässern (GÜBAK)
Anlage 4:	Prüfbericht / Untersuchung nach DepV
Anlage 5:	Schichtenverzeichnisse der Wasserbohrungen
Anlage 6:	Belastungskarten

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung

Die Bürgerschaft der Hanse- und Universitätsstadt Rostock hat am 05.04.2017 mit dem Beschluss 2017/BV/2515 auf Grundlage des vorgelegten Entwicklungskonzeptes beschlossen, „die Flächen um das Werftbecken Warnemünde als Mehrzweckhafen (Mischnutzung für Gewerbe und Kreuzfahrttourismus) zu entwickeln und die Planungs- und Genehmigungsverfahren für die Umnutzung und Wiederbelebung des Gewerbe- und Hafenareals an diesem herausragenden Standort durchzuführen“.

Der Antrag auf Planfeststellung nach Wasserverkehrs- und Hafensicherheitsgesetz (WVHa-SiG M-V) umfasst die neue Hafenanlage einschließlich der für den Hafenbetrieb erforderlichen Folgemaßnahmen auf dem ehemaligen Werftareal sowie den angrenzenden Wasserflächen in Rostock OT Warnemünde. Die Liegeplätze LP P09 bis LP P12 (siehe Abbildung 1) werden zu Mehrzweckliegeplätzen, u.a. für die Kreuzfahrtschifffahrt, ausgebaut. Zur Herstellung der erforderlichen Wassertiefe für die Nutzung der Liegeplätze wird eine großflächige Nassbaggerung im Bereich des Werftbeckens erforderlich.

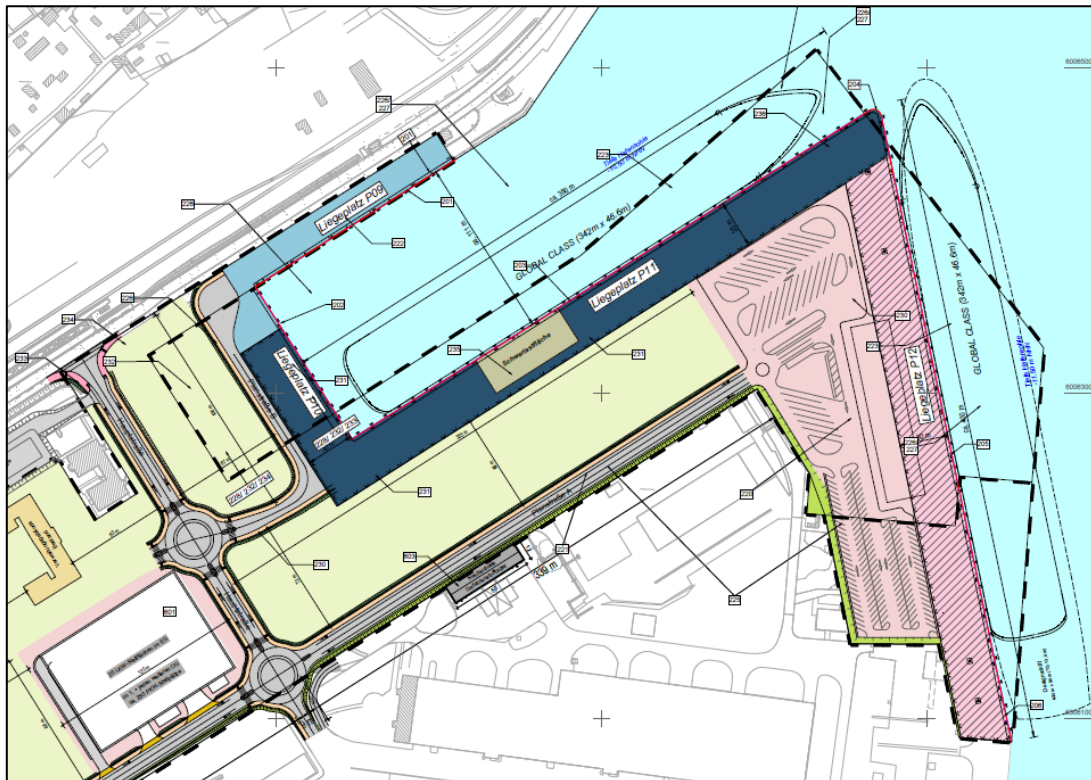


Abbildung 1: Planausschnitt Mehrzweckliegeplätze LP P09 bis LP P12 (Stand: November 2018)

1.2 Gegenstand der Unterlage

Der Gegenstand des vorliegenden Statusberichtes ist die zusammenfassende Beschreibung des Untersuchungskonzeptes und -umfanges sowie der Untersuchungs- und Analyseergebnisse für die Planung der erforderlichen Nassbaggerarbeiten sowie der Entsorgungs- bzw. Verbringungskonzepte der anfallenden Sedimente und Geschiebe.

1.3 Projektparameter und Randbedingungen

Die folgenden Projektparameter und Randbedingungen stellen die wesentlichen planerischen Grundlagen für die erforderlichen Nassbaggerarbeiten an den Kaianlagen dar:

- Bemessungsschiffe:
 - LP P11: 345 m x 47 m x 9,5 m (TG)
 - LP P12: 400 m x 56 m x 10,5 m (TG)
- Erforderliche Nassbaggertiefe:
 - LP P09 bis P11: 10,5 m
 - LP P12: 11,5 m
- Immissionsarme Gerätetechnik und Bauverfahren

1.4 Örtliche Gegebenheiten und Bestand

In dem vorliegenden Zustandsbericht zum Nassbaggergut werden das Vorhabengebiet und der Bestand kurz beschrieben. Für weiterführende Informationen zu den örtlichen Gegebenheiten und dem Bestand wird auf die folgenden Unterlagen verwiesen:

- Geotechnischer Bericht (siehe Unterlage U-20)
- Vorhabenbeschreibung (siehe Unterlage U-1)

2 Untersuchungskonzept Nassbaggergut

Zur Klärung der Baugrundsituation im wasserseitigen Vorhabengebiet wurde in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden ein Untersuchungskonzept zur Erkundung der Baugrundsituation sowie des Nassbaggergutes erarbeitet.

Die genaue Lage der Wasserbohrungen ist dem Aufschlussplan (siehe Anlage 1) zu entnehmen. Die nachfolgend aufgelisteten Endteufen der Aufschlüsse wurden vorgesehen:

- 5 Wasserbohrungen bis -35,00 m NHN
- 2 Wasserbohrungen bis -30,00 m NHN
- 15 Wasserbohrungen bis -15,00 m NHN
- 3 Wasserbohrungen bis -13,00 m NHN

Das Abteufen aller Aufschlüsse erstreckte sich vom 12.12.2017 bis zum 04.05.2018 und wurde von der Fa. Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH durchgeführt. Dabei kam eine Bohranlage mit dem Verrohrungsdurchmesser 219 mm zum Einsatz. Die lage- und höhenmäßige Einmessung aller Aufschlüsse lag bei der Fa. Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH. Die Wasserbohrungen konnten überwiegend bis zur geplanten Tiefe abgeteuft werden. Jedoch waren Steinhindernisse zu verzeichnen. Die angetroffenen Steinhindernisse sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Tiefenlage der bei den Bohrarbeiten angetroffenen Steine

Bohrung Nr.	Ansatzhöhe [m NHN]	Endtiefe der Bohrung [m NHN]	Tiefe der angetroffenen Steine [m u. GOK]	Tiefe der angetroffenen Steine [m NHN]
In der neugeplanten Kaiachse				
WB 300	-0,26	-35,26	25,0 – 25,25	-25,41/ -25,51
WB 301	+0,13	-34,87	25,0 – 25,5	-25,02/ -25,37
WB 302	-0,03	-35,03	25,0 – 25,5	-25,18/ -25,53
WB 306	+0,01	-34,88	26,0 – 27,0	-25,99/ -26,99
Im Verankerungsbereich				
WB 304	+0,18	-34,82	25,50 – 27,0	-25,32/ -26,82
WB 305	+0,12	-34,99	25,50 – 26,0	-25,38/ -25,88

Aus allen Wasserbohrungen wurden sowohl aus den aufgelagerten Sedimenten als auch den Geschieben Proben gewonnen, die für die Verbringung bzw. Entsorgung dieser Böden im Zuge der Nassbaggerarbeiten auf die Kriterien der IAA Rostock, der GÜBAK und entsprechend Deponieverordnung untersucht wurden. Diese Untersuchungen sind von der Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH ausgeführt worden. Die Ergebnisse dieser Laboranalysen und Untersuchungen befinden sich in den Anlagen 2, 3 und 4.

Den Wasserbohrungen wurden gestörte und ungestörte Bodenproben sowie insgesamt 40 Linner entnommen. Die Bodenproben sind im Baugrundlabor der INROS LACKNER SE und der Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH klassifiziert und bodenmechanisch untersucht worden.

Im Einzelnen wurden folgende Versuche ausgeführt:

- Nasssiebung,
- Trockensiebung,
- Sieb- und Schlämmanalyse,
- Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes,
- Bestimmung der Zustandsgrenzen,
- Bestimmung des Glühverlustes,
- Bestimmung der Dichte des Bodens,
- Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit,
- Bestimmung der Scherfestigkeit.

Aus dem Oberflächenwasser der Warnow und des Hafenbeckens sowie dem Grundwasser im Landbereich wurden je drei Proben entnommen und auf Beton- und Stahlaggressivität untersucht. Diese Untersuchungen wurden von der Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH durchgeführt.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Baugrundsichtung

Die erkundete Baugrundsichtung ist dem Geotechnischen Bericht (siehe Unterlagen U-20) zu entnehmen. Die Schichtenverzeichnisse sind diesem Erläuterungsbericht beigelegt in der Anlage 5.

Im Untersuchungsgebiet ist folgende Baugrundsichtung zu verzeichnen:

Bereich neue Kaianlagen

Im diesem Bereich wurde der Baugrundaufbau der Wasserbohrungen WB 300 bis WB 306 erfasst.

Im Bereich des bestehenden Werftbeckens sind in der geplanten Kaiflucht Wassertiefen von überwiegend 11,0 m zu verzeichnen. Der Gewässergrund wurde in Tiefen von -10,47 m NHN bis -11,16 m NHN angetroffen. Direkt ab Gewässersohle wurde hier Hafenschlick mit Mächtigkeiten von 1,0 bis 4,0 m erkundet.

Die größten Schlickmächtigkeiten liegen dabei im Bereich der ehemaligen Dockgrube. Durch den Bau der Dockgrube und des Hafenbeckens wurde der zu erwartende obere Geschiebemergel weitgehend abgebaggert. Nur im Bereich der Wasserbohrung WB 303 konnte unterhalb der Mudde noch eine Restschicht mit einer Mächtigkeit von 1,5 m angetroffen werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch in anderen Bereichen, vornehmlich auf der Nordseite und an der Südseite des Werftbeckens, Reste des oberen Geschiebemergels anstehen.

Unter dem Schlick bzw. dem oberen Geschiebemergel wurde bis in eine Tiefe von -25,37 m NHN bis -26,99 m NHN Sand erkundet, der von einer 0,25 m bis 1,50 m starken Kies- bzw. Steinlage unterlagert wird. Im Liegenden der Kieslage stand dann wiederum Geschiebemergel bis zum Bohrende von max. -35,47 m NHN.

Als Besonderheit wurde bei WB 300 in den Mudden/dem Schlick eine 1,0 m mächtige Geschiebemergelschicht erkundet. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich hierbei um einen aufgefüllten Mergel. Bei WB 303 ist unterhalb des anstehenden Sandes eine 1,50 m mächtige Schluffschicht erbohrt worden.

Bereich Nassbaggerung

Im diesem Bereich wurde der Baugrundaufbau der Aufschlüsse WB 400 bis WB 417 erfasst.

In diesen Bohrungen wurden Wassertiefen von 6,0 m bis 11,0 m festgestellt. Ab Grund, der in Tiefen von -5,98 m NHN bis -10,80 m NHN steht, wurde in 8 von 18 Bohrungen Mudde bzw. Schlick mit Stärken von 0,60 m bis 2,10 m erbohrt, der vom oberen Geschiebemergel bis zum Bohrende unterlagert wird.

In den übrigen Bohrungen fehlt die Mudde. Hier wurde ab Grund bereits der obere Geschiebemergel erkundet. Der Mergel wurde in allen Bohrungen in Tiefen von -7,49 m NHN bis -10,96 m NHN angetroffen.

3.2 Homogenbereiche für DIN 18311 Nassbaggerarbeiten

Für die Planung und Kalkulation der Nassbaggerarbeiten werden entsprechend der DIN 18 311 die folgenden Homogenbereiche gegeben:

Tabelle 2: Homogenbereiche nach DIN 18311 Nassbaggerarbeiten

Lfd. Nr.	Kennwert	Homogenbereiche DIN 18311	
		1	2
1	ortsübliche Bezeichnung	Mudde	Geschiebemergel
2	Bodengruppe DIN 18196	OU, SU*, OH	SU* - ST, TL
3	Korngrößenverteilung mit Körnungsband	T: 0 – 8 % U: 45 – 70 % S: 45 – 70 % G: 0 – 5 %	siehe Körnungsband 3, A 4.1
4	Anteil Steine [%]	≤ 3	≤ 15,0
5	Anteil an Blöcken [%]	0	≤ 2,0
6	Anteil an großen Blöcken [%]	0	< 1,0
7	undräßierte Scherfestigkeit cu [kN/m²]	3 - 5	25,0 – 500,0
8	Wassergehalt w _n [%]	25 – 150	6 – 20
9	Konsistenz	flüssig, breiig, teils weich	steif – fest
10	Kalkgehalt [%]	-	5 – 15
11	org. Anteil [%]	≤ 20,0	0
12	Lagerungsdichte D	-	-

3.3 Ergebnisse der chemischen Analyse

Im Bereich der zu erwartenden Nassbaggerarbeiten sind im Zuge der Baugrunduntersuchungen für das Gesamtvorhaben 25 Wasserbohrungen mit Tiefen zwischen -13,0 m NHN und -35,0 m NHN abgeteuft worden. Die Ergebnisse der Bohrungen weisen zwei zu baggernde Bodenarten auf:

- Sedimentauflage bestehend aus Mudden und Hafenschlick
- Geschiebemergel

Diesen Böden wurden Proben entnommen, die von der Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH auf die Annahmekriterien der IAA Rostock, der GÜBAK und der Deponieverordnung untersucht wurden. Die Untersuchungen zeigten das folgende Bild:

Tabelle 3: Ergebnisse Nassbaggeruntersuchungen

Wasser- bohrung	Proben- tiefe [m u. Grund]	Boden- art	IAA Standard	GÜBAK	DepV	Bemerkung
WB 400	0,0 – 0,9	Sedim.	Kriterien nicht erfüllt	-	≥ DK III	Schwermetalle, MKW, PAK, PCB 6 TOC = 3,7 % TS
	0,9 – 2,0	Mergel	-	> R2	DK I	Summe PAK = 22,62 mg/kg TS
WB 401	0,0 – 0,6	Sedim.	Kriterien nicht erfüllt	-	DK II	Pb, Hg, Zn, PAK, PCB 6 TOC = 1,3 % TS
	0,6 – 2,0	Mergel	-	R2	DK I	TBT = 43 µg/kg TS
WB 402	0,0 – 1,0	Sedim.	Kriterien nicht erfüllt	-	DK II	Zn, PCB 6 TOC = 1,3 % TS
	3,0 – 4,0	Mergel	-	R2	DK I	TBT = 28 µg/kg TS
WB 403	0,0 – 1,0	Mergel	-	R2	DK I	TBT = 44 µg/kg TS
WB 404	0,0 – 0,7	Sedim.	Kriterien nicht erfüllt	-	DK II	Pb, Hg, Zn, PAK, PCB 6 TOC = 1,2 % TS
	0,7 – 1,5	Mergel	-	R1	DK I	-
WB 405	0,0 – 2,1	Sedim.	Kriterien nicht erfüllt	-	DK II	Hg, Zn, PAK, Benzo(a)pyren, PCB 6 TOC = 2,2 % TS
	2,1 – 3,0	Mergel	-	R1	DK I	-
WB 406	0,0 – 1,0	Mergel	-	R1	DK I	-
WB 407	0,0 – 0,6	Sedim.	Kriterien für Sand nicht erfüllt	-	DK I	Zn = 96 mg/kg TS
	0,6 – 2,0	Mergel	-	R1	DK I	-
WB 408	0,0 – 1,0	Mergel	-	R1	DK II	Phenol-Index = 0,53 mg/l
WB 409	0,0 – 1,0	Mergel	-	R1 *	DK I	-
WB 410	0,0 – 0,7	Sedim.	Kriterien nicht erfüllt	-	DK I	PCB 6 = 0,166 mg/kg TS
	0,7 – 2,0	Mergel	-	R1	DK I	-
WB 411	0,0 – 1,0	Mergel	-	R2	DK I	Summe PAK = 4,0 mg/kg TS
WB 412	0,0 – 2,0	Mergel	-	R1	DK I	-

WB 413	0,0 – 1,0	Mergel	-	R1	DK I	-
WB 414	0,0 – 0,8	Sedim.	Kriterien nicht erfüllt	-	DK II	PCB 6 = 0,072 mg/kg TS TOC = 1,5 % TS
	0,8 -2,0	Mergel	-	R1	DK I	-
WB 415	0,0 – 1,0	Mergel	-	R1 *	DK I	-
WB 416	0,0 – 1,0	Mergel	-	R1 *	DK I	-
WB 417	0,0 – 1,0	Mergel	-	R1 *	DK I	-
B 100	5,0 – 9,0 m u. GOK	Mergel	-	R1	-	-
B 105	6,0 – 7,0 m u. GOK	Mergel	-	R1	-	-
B 103	7,3 – 9,0 m u. GOK	Mergel	-	R1	-	-
B 112	11,0 – 12,0 m u. GOK	Mergel	-	R1	-	-
B 110	7,0 – 10,0 m u. GOK	Mergel	-	R2	-	Chrom
B 104	8,0 – 12,0 m u. GOK	Mergel	-	R1	-	-
B 106	7,0 – 12,0 m u. GOK	Mergel	-	R1	-	-
B 107	6,0 – 10,0 m u. GOK	Mergel	-	R1	-	-
B 108	5,0 – 13,0 m u. GOK	Mergel	-	R2	-	alpha-HCH = 0,59 µg/kg TS
B 111	5,0 – 10,0 m u. GOK	Mergel	-	R2	-	alpha-HCH = 1,20 µg/kg TS
B 113	6,30 – 13,0 m u. GOK	Mergel	-	R1	-	-

* = Aufgrund von Matrixstörungen liegt die Bestimmungsgrenze für einige OPC-Verbindungen oberhalb der Richtwerte der GÜBAK

Die zugehörigen Belastungskarten für den Geschiebemergel und die Seesedimente sind diesem Erläuterungsbericht beigelegt in der Anlage 6.

Mudden

Die Proben WB 300 bis WB 410 wurden zunächst auf die bisherigen Annahmekriterien der IAA geprüft. Erhöhte Gehalte lagen vor allem bei den Parametern Quecksilber, EOX, PAK, PCB und MKW vor. Zum Teil wurden auch auffällige Gehalte bei Zink, Blei und Kupfer festgestellt. Insbesondere die Proben WB 300, 301, 303, 305 und 400 sind durch die außergewöhnlich hohen Gehalte im Vergleich zu gängigen Sedimenten in der Unterwarnow auffällig. Entsprechend den Analyseergebnissen übersteigen in allen Proben, außer bei WB 407, die Werte für Schwermetalle Blei, Quecksilber und besonders für Zink, der Summenwert PAK und der Wert für PCB 6 die Annahmekriterien der IAA.

Besonders die Probe aus der Wasserbohrung WB 400 weist erhebliche Überschreitungen auf. So wurden hier folgende Werte ermittelt:

- Quecksilber: 16 mg/kg TS >> 0,5 mg/kg TS
- Blei: 710 mg/kg TS >> 70 mg/kg TS
- Zink: 1700 mg/kg TS >> 150 mg/kg TS
- Kupfer: 120 mg/kg TS >> 40 mg/kg TS
- MKW: 2000 mg/kg TS >> 400 mg/kg TS
- Σ PAK (EPA): 891,4 mg/kg TS >> 3 mg/kg TS
- Benzo(a)pyren: 14 mg/kg TS >> 0,3 mg/kg TS
- PCB 6: 4,562 mg/kg TS >> 0,05 mg/kg TS

Die übrigen Sedimentproben sind nach Deponieverordnung in die Deponieklassen I und II einzugruppieren, wobei die Bereiche im Hafenbecken und nahe der ehemaligen Werftliegeplätze tendenziell eher der Deponiekategorie II zuzuordnen sind.

Die Einstufung der Sedimente bzw. des Baggergutes als gefährlicher bzw. nicht gefährlicher Abfall erfolgte durch das Hafen- und Seemannsamt der Hanse- und Universitätsstadt Rostock. Für die Einstufung der Sedimente/des Baggergutes wurden verschiedene Verordnungen und Verwaltungsvereinbarungen herangezogen. Die Zuordnungswerte der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sind in Mecklenburg-Vorpommern nicht allgemein für die Unterscheidung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen anzuwenden. In Bezug auf die gefahrenrelevanten Eigenschaften sind novellierte abfallrechtliche Gefährlichkeitskriterien (HP) vorgegeben. Ein Abfall wird im Abfallverzeichnis als gefährlich eingestuft, wenn dieser Abfall relevante gefährliche Stoffe enthält, aufgrund derer er eine oder mehrere der in Anhang III der Richtlinie 2008/98/EG aufgeführten gefahrenrelevanten Eigenschaften HP 1 bis HP 8 oder HP 10 bis HP 15 aufweist.

Angegeben werden u.a. Konzentrationsgrenzen bzw. Schwellenwerte für Schadstoffgehalte in der Originalsubstanz in Bezug auf die gefahrenrelevanten Eigenschaften in den Hinweisen zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung AVV von 2001.

Für das vorliegende Sediment/Baggergut wurden die Kriterien HP 6 (akute Toxizität), HP 7 (krebserregend) und HP 14 (Ökotoxizität) betrachtet. Bei der Beurteilung ist die Angabe in Trockensubstanz (TS) oder Originalsubstanz (OS) zu beachten, da zum Teil gesonderte Abgrenzungswerte (z.B. Anforderungen für Deponien) festgelegt wurden. Die zugehörigen Belastungskarten für die Seesedimente sind diesem Erläuterungsbericht beigelegt in der Anlage 5.

HP 6: Nach den vorliegenden Ergebnissen ist in den Proben WB 300, 303 und 400 der Quecksilbergehalt deutlich erhöht, insbesondere in Probe WB 303. Eine akute Toxizität wäre Annahme in die IAA nur durch Aerosole (Stäube, Nebel) gegeben. Die Gesamtkonzentration von > 3,5% (H331 Akut Tox. 3 inhal.) wird nicht erreicht. Der Berücksichtigungsgrenzwert von 0,1 % wird ebenfalls nicht erreicht.

HP 7: Der Abgrenzungswert für PAK (EPA) liegt bei 100 mg/kg TS in Hinblick auf das HP 7-Kriterium in Übereinstimmung mit den Anforderungen für Deponien in MV (Schreiben WM 2012) und wird in der Probe WB 400 erreicht und fast um das 9-fache überschritten.

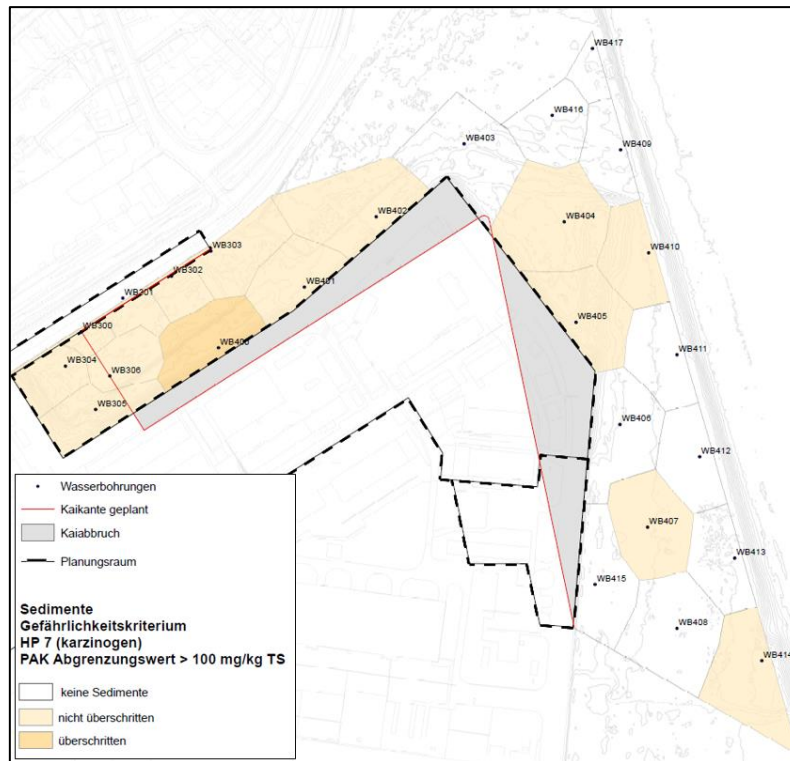


Abbildung 2: Belastungskarte HP 7 - PAK

HP 7: Probe WB 303 erreicht bei MKW den Abgrenzungswert von 1000 mg/kg OS. Die Überschreitung scheint jedoch nicht signifikant und liegt im Bereich der Messungenauigkeit des Verfahrens.

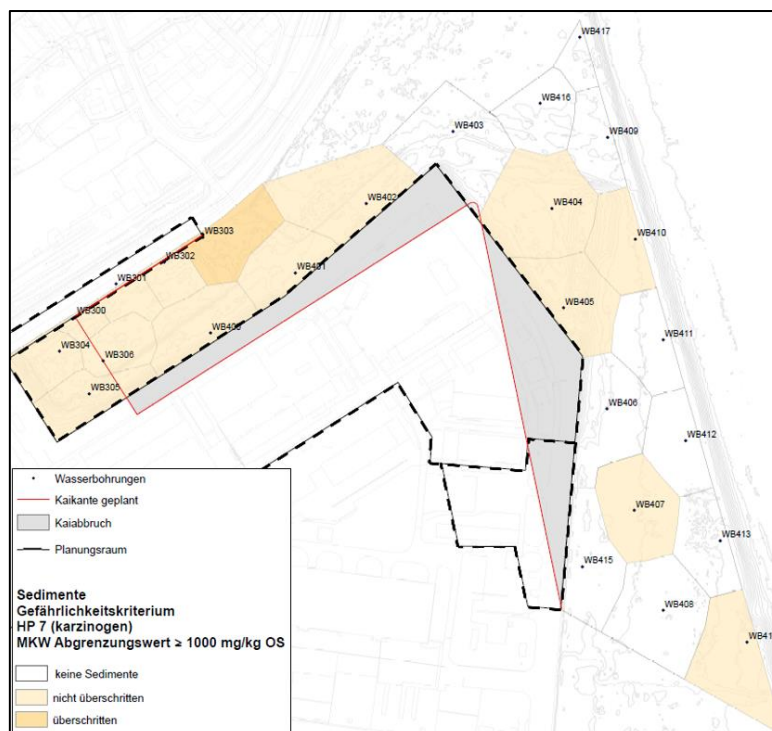


Abbildung 3: Belastungskarte HP 7 - MKW

HP 7: In Hinblick auf PCB (Gesamtgehalt Summenparameter PCB (6) im Abfall) wird die festgelegte Konzentrationsgrenze von 50 mg/kg OS nicht erreicht.

HP 14: Da für das HP 14-Kriterium die Konkretisierung im EU-Recht mit Wirkung zum Juli 2018 erfolgt ist (2017/997), leiten sich die Konzentrationsgrenzen als Summe der Stoffe aus den verschiedenen Gefahrenhinweise ab (H-Kriterien relevant in Bezug auf Baggergut H400, H410, H411, H412 und H413). So ist u.a. die Gefährlichkeit bei Überschreiten der Konzentration der Summe der Stoffe mit Gefahrenhinweis H400 (akut wassergefährdend) auf > 25% festgelegt. Für diese Stoffe gilt ein Berücksichtigungsgrenzwert von 0,1 % (1000 mg/kg OS). Derzeit überschreitet kein untersuchter Stoff den vorgegebenen Berücksichtigungsgrenzwert.

HP 14: In Bezug auf Hinweis des Ministeriums von 2016 zur Einstufung von Baggergut wäre für MKW ein Schwellenwert von 2.500 mg/kg OS relevant. Dieser wird aktuell an keinem Punkt erreicht.

Geschiebemergel

Zur Beschreibung der Schadstoffbelastung in Baggergut werden gemäß GÜBAK folgende Bereiche definiert:

- Fall 1 $c < R1$
Die Schadstoffkonzentrationen c liegen unter den Basisrichtwerten $R1$ oder erreichen sie:
Dieses Material entspricht dem Belastungszustand im Küstennahbereich.
- Fall 2 $R1 < c \leq R2$
Mindestens eine Schadstoffkonzentration c überschreitet $R1$ und keine überschreitet $R2$:
Dieses Material gilt als mäßig höher belastet als Sedimente des Küstennahbereichs.
- Fall 3 $c > R2$
Mindestens eine Schadstoffkonzentration c überschreitet den Richtwert $R2$:
Dieses Material gilt als deutlich höher mit Schadstoffen belastet als Sedimente des Küstennahbereichs.

Der zu baggernde Geschiebemergel wird nach GÜBAK weitgehend in den Richtwertbereich $c < R1$ eingruppiert. Das Material entspricht somit dem Belastungszustand im Küstennahbereich.

Lediglich die Proben der WB 401, WB 402, WB 403 und WB 411 werden dem Richtwertbereich $R1 < c \leq R2$ zugeordnet. Dieses Material gilt somit als mäßig höher belastet als die Sedimente im Küstennahbereich (Abbildung 4).

Eine Ausnahme stellt auch die Beprobung der Wasserbohrung WB 400 dar. Der Mergel überschreitet hier den Richtwertbereich $c > R2$. Damit gilt dieses Material als deutlich höher mit Schadstoffen belastet als die Sedimente des Küstennahbereichs. Im Ergebnis der chemischen Analytik erfolgt die Einstufung des Materials in DK I gemäß DepV.

Nach ingenieurtechnischer Einschätzung ist davon auszugehen, dass die Überschreitung der Richtwerte $R2$ nach GÜBAK mit hoher Wahrscheinlichkeit durch eine vertikale Verschleppung der überlagernden Mudde (Konsistenz: flüssig, breiig, teils weich) in den oberen Geschiebemergelhorizont während der Bohrungen verursacht wurde.

Aus diesem Grund werden vor Beginn der Nassbaggerarbeiten des Geschiebemergels (nach erfolgter Nassbaggerung der Mudde) weitere Bohrungen und Probenahmen inkl. der chemischen Analyse nach GÜBAK und DepV vorgenommen (siehe Unterlage U-1).

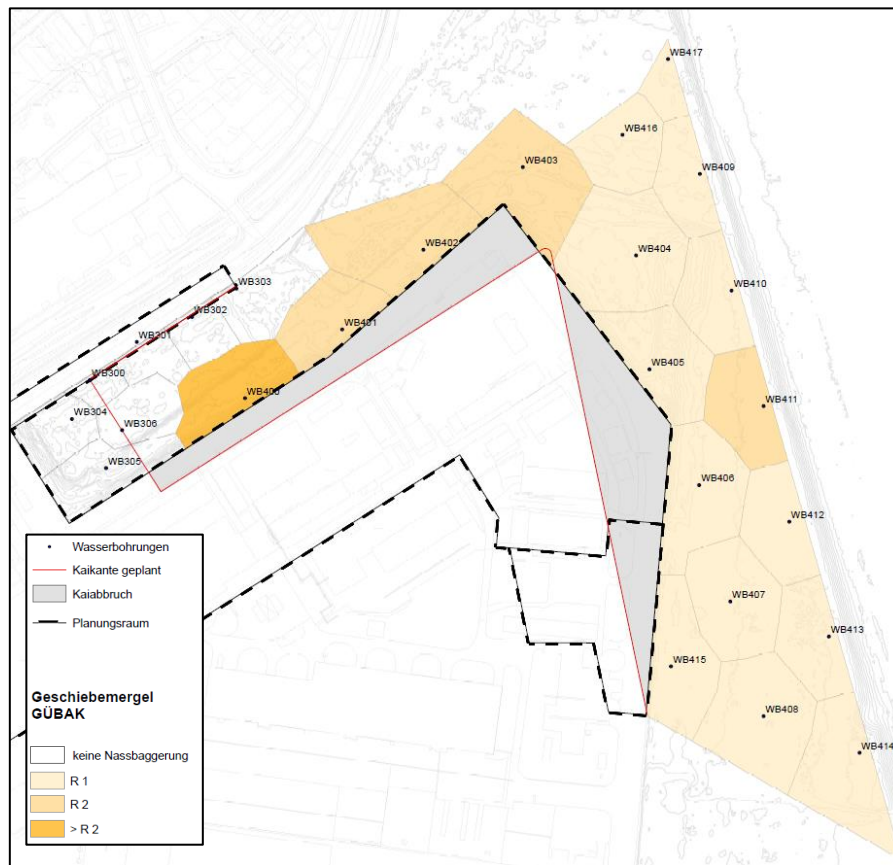


Abbildung 4: Belastungskarte Geschiebemergel – Richtwerte Ostsee nach GÜBAK

3.4 Weitere Untersuchungen

Es sind weitere Untersuchungen des Nassbaggergutes zur lokalen Eingrenzung der Untersuchungsergebnisse – insbesondere im Bereich WB 303 und WB 400 – im Zuge der Bauausführung geplant (siehe Unterlage U-1).