

## BERICHT / DOKUMENTATION

PROJEKT: "HYDROGRAPHISCHE VERMESSUNG"

**O-01-03**

### OBJEKT Kartierung



Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie  
Bernhard-Nocht-Straße 78  
Postfach 30 12 20  
20359 Hamburg

DOKUMENT REF.:	VBW_P15190033_BSH_O-01-03 _REP_2020_V00
REVISION:	00
DATUM:	<b>17.12.2020</b>
DOKUMENT:	VBW_P15190033_BSH_O-01-03_OBJ_KART_V00.DOCX



## Inhaltsverzeichnis

1	<b>EINLEITUNG</b> .....	4
2	<b>KONZEPT ZUM ABGLEICH VON SIDESCAN-SONAR OBJEKTEN ANHAND DER BATHYMETRIE</b> .....	4
3	<b>VORGEHENSWEISE</b> .....	5
4	<b>KLASSIFIZIERUNGSGRENZEN</b> .....	7
5	<b>ERGEBNISSE</b> .....	7
6	<b>FAZIT</b> .....	11

## Abbildungsverzeichnis

<b>ABBILDUNG 1: VERTEILUNG DER SSS-TARGETS</b> .....	4
<b>ABBILDUNG 2: MESSPUNKTE MIT UMRINGSPOLYGON</b> .....	5
<b>ABBILDUNG 3: POLYGONE DER „DESIGNATED SOUNDINGS“</b> .....	6
<b>ABBILDUNG 4: OBJEKTE MIT EINER MINDESTGRÖÙE VON 50 CM * 50 CM * 25 CM</b> .....	6
<b>ABBILDUNG 5: VEREINIGUNG ÜBERLAPPENDER PUFFER</b> .....	6

## Tabellenverzeichnis

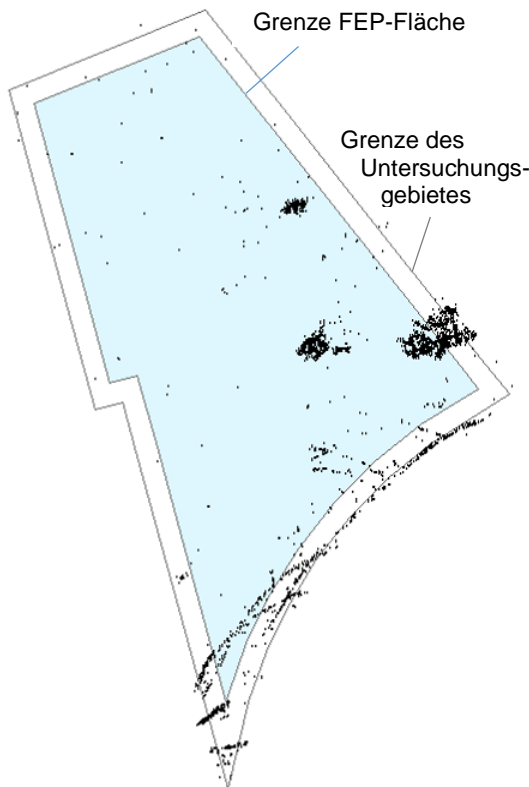
<b>TABELLE 1: SOUNDINGS DER "POTENZIELLEN FINDLINGS"</b> .....	11
--	----

## 1 EINLEITUNG

Im Zuge der hydrographischen Vermessung der geplanten Windparkfläche O-01-03 in der Ostsee wurden umfangreiche flächendeckende Untersuchungen u.a. mittels Sidescan-Sonar (SSS) und Fächerecholot durchgeführt. Es wurden eine Vielzahl von Objekten in den Sidescan-Sonar Daten sowie in den bathymetrischen Daten detektiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind im Abschlussbericht „VBW\_P15190033\_BSH\_O-01-03\_REP\_2020\_V01“ dargestellt.

Eine nähere Analyse der aufgefundenen Objekte bezüglich ihrer Größe und ihres Lage-Zusammenhanges wird in den folgenden Betrachtungen dargestellt. Diese soll mittels der Ergebnisse aus der bathymetrischen Untersuchung die vorhandene Datenlage quantifizieren und Objekte entsprechend der Vorgaben der „BfN Kartieranleitung für ‚Riffe‘ in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone“ extrahieren.

## 2 KONZEPT ZUM ABGLEICH VON SIDESCAN-SONAR OBJEKTEN ANHAND DER BATHYMETRIE



Im Rahmen der Untersuchung der Fläche O-01-03 wurden mittels SSS 3459 Objekte verschiedener Größe detektiert. Die Abbildung 1 zeigt die im SSS detektierten Objekte. Da auf Grundlage des Seitensichtsonar-Mosaiks nicht entschieden werden kann, ob es sich um anthropogene Objekte, Vertiefungen oder Erhebungen handelt, wurde zunächst von einer händischen Ausmessung der SSS-Objekte abgesehen.

An besonders markanten Positionen der SSS-Objekte wurde daher ein Abgleich mit der Bathymetrie durchgeführt, um zu ermitteln, ob es sich ausschließlich um Erhebungen handelt. Dabei wurde festgestellt, dass es sich nur bei einem geringen Anteil der Objekte um Erhebungen handelt. Daraufhin wurden an 12 markanten Positionen ROV-Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Abschlussbericht dokumentiert. Die 12 untersuchten Positionen konnten als kleinere Steine oder anthropogene Gegenstände identifiziert werden.

Da sich dieses Vorgehen als zielführend herausgestellt hat, wurden im Anschluss alle SSS-Objekte in der Bathymetrie überprüft. Dabei erfolgte eine Größenbestimmung sowie eine Einteilung in Kategorien (Vertiefung, Erhebung, etc.).

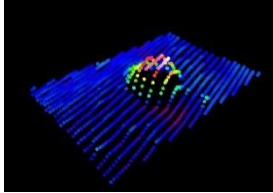
**Abbildung 1: Verteilung der SSS-Targets**

Die Ergebnisse wurden herangezogen, um eine Klassifizierung der Objekte vornehmen zu können. Ziel ist es, die Daten so aufzubereiten, dass sie entsprechend der Kriterien der „BfN Kartieranleitung für ‚Riffe‘ in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone“ gefiltert werden können, um eine Aussage darüber zu treffen, ob potenzielle geogene Riffe vorzufinden sind.

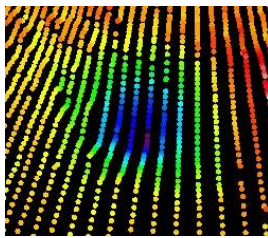
### 3 VORGEHENSWEISE

Die Bathymetrie-Daten werden in der Software Caris Hips & Sips (hier als ungeglättete Daten der Einzel-Tranekte) an den mittels SSS identifizierten Positionen in 4 Kategorien klassifiziert:

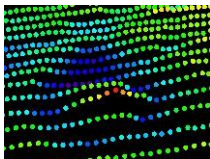
- Erhebung



- Vertiefung



- Erhebung in einer Vertiefung

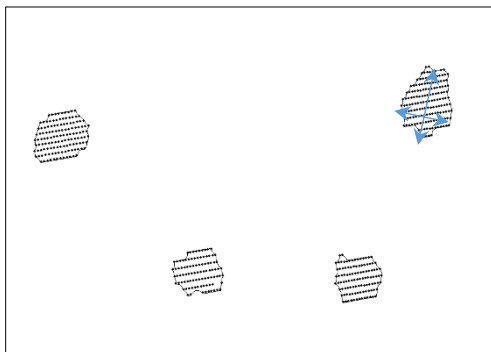


- Unklar

Die Kennzeichnung als „designated soundings“ (Tiefenwerte, für die eine Klassifizierung durchgeführt wurde) erfolgt unter folgenden Maßgaben:

- bei überlappenden Messlinien werden die Daten der primären Linie verwendet
- die Vertiefungen werden scharf am Vertiefungsrand digitalisiert
- die Objekte werden scharf am Übergang vom Objekt zum Meeresboden digitalisiert.

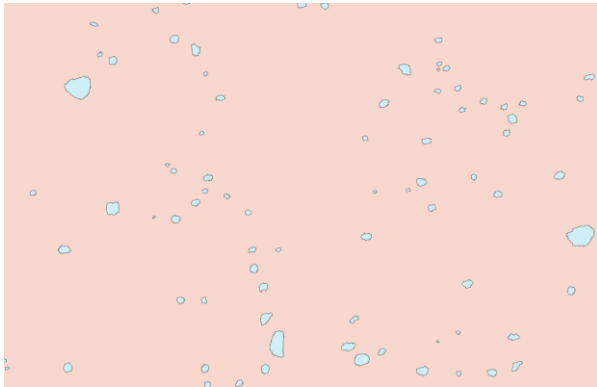
Mit den so gewonnenen 3D-Punktwolken („designated soundings“) wird eine weitere Auswertung in ArcGIS durchgeführt.



Die Einzelpunktwolken werden an ihren Außenkanten mittels eines 3D-Polygons umfasst, um die Ausdehnung (größte Länge und größte Breite) berechnen zu können. Da im Datensatz eines jeden Objektes auch die größte und die geringste Tiefe enthalten ist, kann die Objekthöhe ebenfalls ermittelt werden.

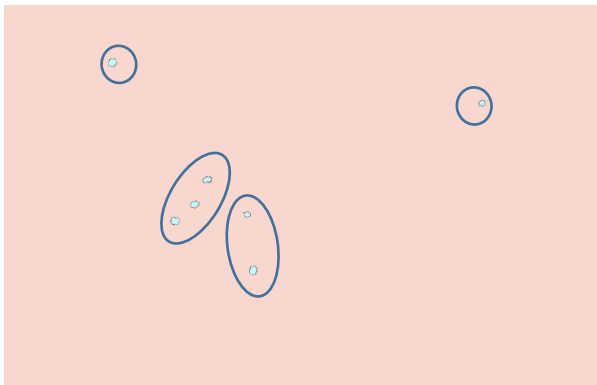
**Abbildung 2: Messpunkte mit Umringspolygon**

Somit sind für jedes Objektpolygon die Klassifizierung und die Abmaße enthalten. Die Objekte können nun nach Größe und Objektart gefiltert werden.



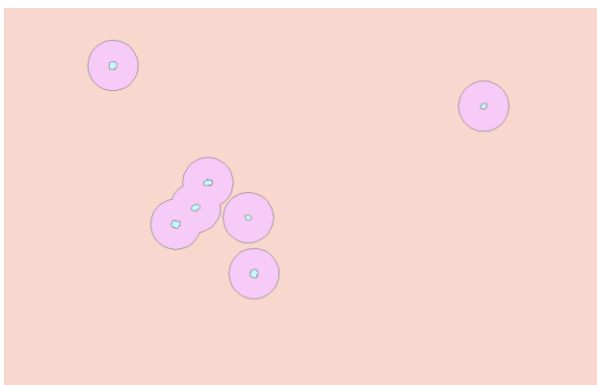
Die Polygone der klassifizierten „designated soundings“ (Abb. 3) werden z.B. auf eine Mindestgröße 50 cm \* 50 cm \* 25 cm gefiltert.

**Abbildung 3: Polygone der „designated Soundings“**



Es verbleiben die in Abb. 4 dargestellten Objekte. Alle anderen Objekte haben geringere Abmaße als vorgegeben.

**Abbildung 4: Objekte mit einer Mindestgröße von 50 cm \* 50 cm \* 25 cm**



Um die Zentrumsunkte der verbleibenden Objekte wird ein Puffer von 7.5 m gelegt. Sich überlappende Puffer werden vereinigt (s. Abb. 5).

**Abbildung 5: Vereinigung überlappender Puffer**

Anschließend kann die Anzahl der Objekte in den vereinten Flächen abgefragt werden.

## 4 KLASSIFIZIERUNGSGRENZEN

Die BfN Kartieranleitung sieht Mindestgrößen für die Kantenlängen von zu erfassenden Blöcken vor. Zur Objekthöhe werden in der Riffkartieranleitung keine Angaben gemacht. Da der ausgewertete Bathymetriedatensatz Maße für die Dimensionen Länge, Breite und Höhe enthält, wurde aus fachlichen Gründen für die Objekthöhe ein Mindestmaß von 25 cm festgelegt. Bei einer Objekthöhe von 25 cm ist davon auszugehen, dass es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um Objekte handelt und nicht um Höhenungenauigkeiten, welche z.B. durch Messrauschen verursacht werden.

Im Hinblick auf geogene Riffe im Sinne der BfN Kartieranleitung werden als Klassifizierungsgrenzen folgende Werte angenommen:

### Typ „Blockfeld Ostsee“

Für den Typ „Blockfeld Ostsee“ wird der Datensatz nach Objekten mit mindestens einer Kantenlänge (Länge oder Breite) von 50 cm sowie einer Objekthöhe von mindestens 25 cm gefiltert.

Das weitere Vorgehen erfolgt nach Anleitung:

- die Objekte werden mit einem 7.5m Puffer umgeben,
- überlappende Puffer werden vereinigt,
- vereinigte Pufferflächen, die mindestens 21 Objekte beinhalten werden als geogenes Riff gekennzeichnet.

### Typ „Mariner Findling“

Für den Typ „Mariner Findling“ wird der Datensatz nach Objekten mit mindestens einer Kantenlänge (Länge oder Breite) von 2 m sowie einer Objekthöhe von mindestens 25 cm gefiltert.

## 5 ERGEBNISSE

Innerhalb der FEP-Fläche O-1.3 konnten insgesamt 1325 Objekte in der Bathymetrie identifiziert werden. Dabei wurden

- 314 Objekte als „Erhebung“,
- 293 Objekte als „Erhebung in einer Vertiefung“,
- 706 Objekte als „Vertiefung“ und
- 12 Objekte als „unklar“ klassifiziert.

Für den Typ „Blockfeld Ostsee“ wurden die Objekte gefiltert, welche der Klassifizierungsart „Erhebung“ und „Erhebung in einer Vertiefung“ entsprechen und eine Kantenlänge mindestens 50 cm sowie eine Objekthöhe von mindestens 25 cm besitzen.

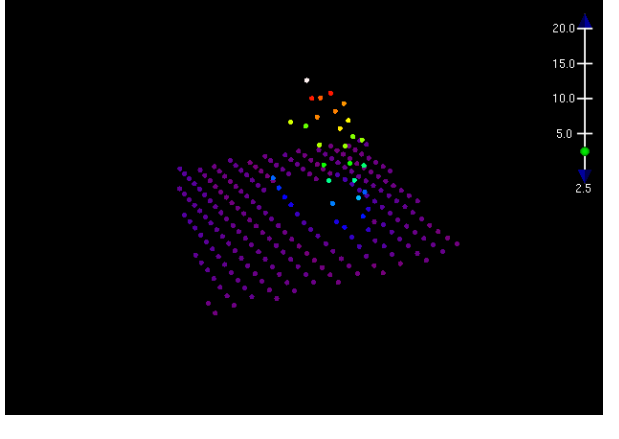
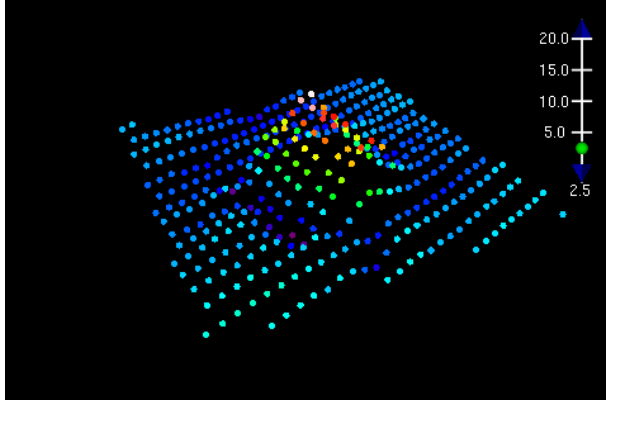
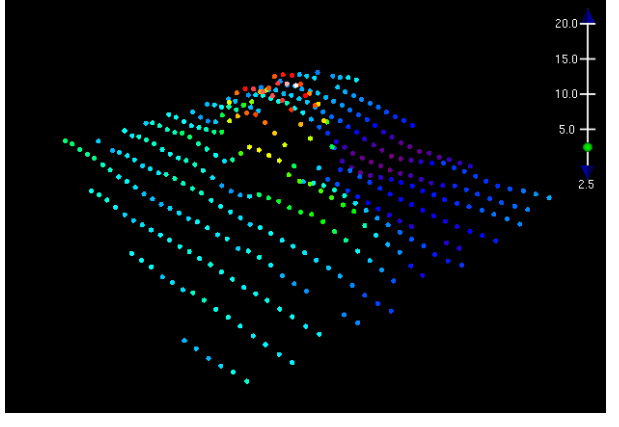
Dabei wurden 182 Objekte identifiziert. Die Objekte wurden mit einer Pufferfläche von 7,5 m Radius umgeben. Nach der Vereinigung überlappender Pufferflächen gibt es keine Flächen die mindestens 21 Objekte enthalten. Somit kann nach den oben genannten Filterkriterien auf der Fläche O-1.3 nicht von geogenen Riffen Typ „Blockfeld Ostsee“ ausgegangen werden.

Bezogen auf das eventuelle Vorhandensein von potenziellen marinen Findlingen wurde der Ausgangsdatsatz mit der Klassifizierungsart „Erhebung“ und „Erhebung in einer Vertiefung“ gefiltert. Die Objekte müssen eine Kantenlänge von mindestens 2 m sowie eine Objekthöhe von mindestens 25 cm aufweisen.

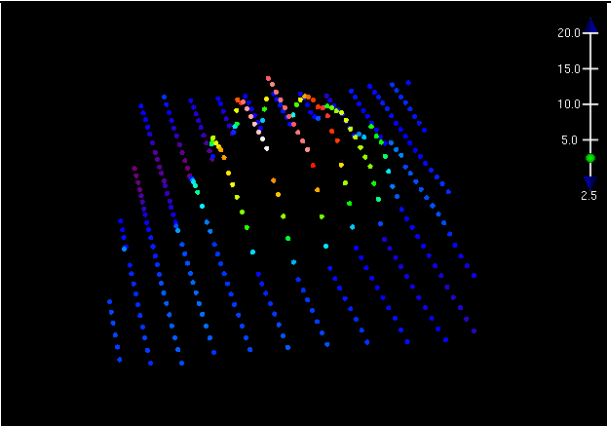
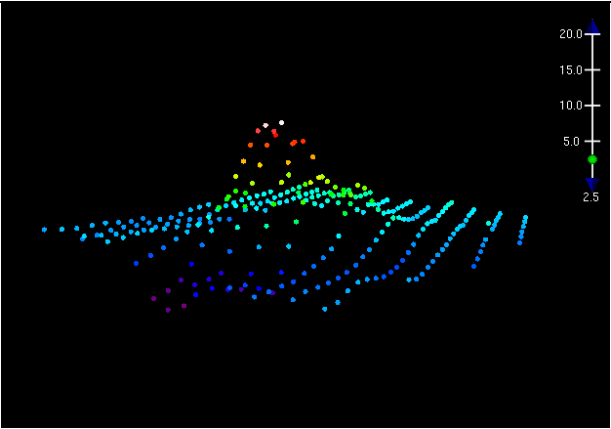
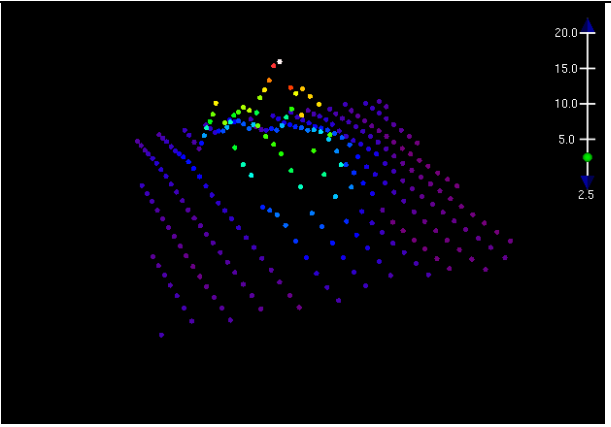
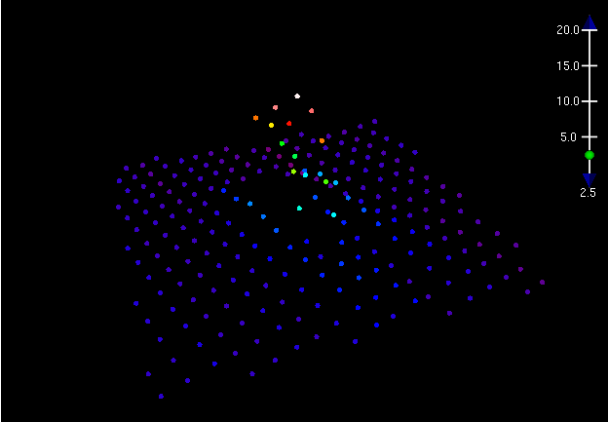
Es wurden 165 Objekte am Meeresboden identifiziert, die den o.g. Kriterien entsprechen.

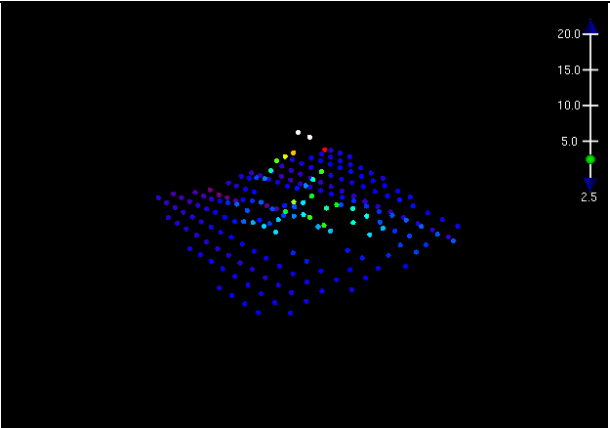
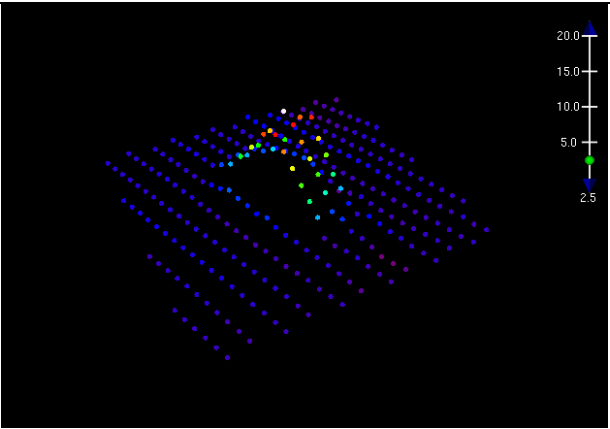
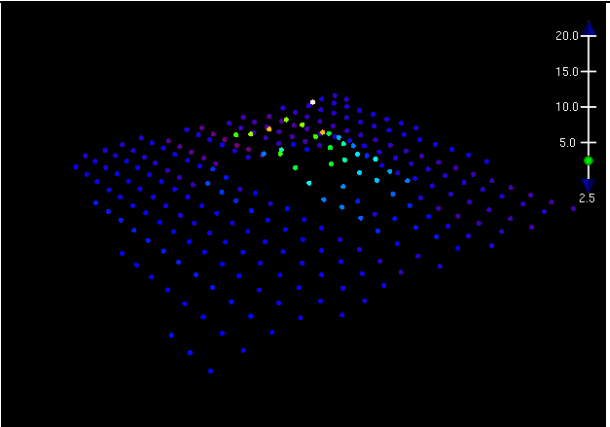
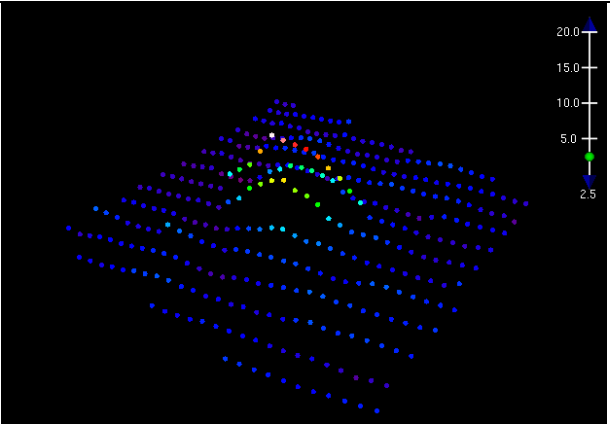
Ein stichprobenartiger Abgleich der Bathymetrie-Daten an ausgewählten Positionen zeigte, dass eine den Abmaßen entsprechende Erhebung am Meeresboden vorhanden ist. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle exemplarisch dargestellt.

**Tabelle 1: Soundings der "potenziellen Findlinge"**

ID	Objekt-kenn-zeichnung	Länge	Breite	Höhe	Ausschnitt aus BAT-Rohdaten jeweils 5m x 5m
394	Potenzieller Findling	3.3m	2.5m	1.2m	
437	Potenzieller Findling	2.8m	2.8m	0.5m	
440	Potenzieller Findling	4.8m	2.3m	0.5m	



ID	Objekt-kenn-zeichnung	Länge	Breite	Höhe	Ausschnitt aus BAT-Rohdaten jeweils 5m x 5m
449	Potenzieller Findling	4.1m	3.8m	0.8m	
451	Potenzieller Findling	3.9m	3.2m	0.7m	
550	Potenzieller Findling	4.3m	2.8m	0.8m	
376	Potenzieller Findling	3.3m	3.0m	0.8m	

ID	Objekt- kenn- zeichnung	Länge	Breite	Höhe	Ausschnitt aus BAT-Rohdaten jeweils 5m x 5m
386	Potenzieller Findling	4.3m	3.1m	0.7m	
401	Potenzieller Findling	3.2m	2.0m	0.7m	
406	Potenzieller Findling	3.4m	2.9m	0.5m	
525	Potenzieller Findling	2.8m	2.1m	0.5m	

## 6 FAZIT

Die verwendeten Klassifizierungsgrenzen haben Einfluss auf die Ergebnisse. Daher ist es erst nach Abstimmung der Klassifikationsgrenzen möglich, die finale Anzahl der potenziellen geogenen Riffe zu bestimmen. Daraufhin sollte eine Videountersuchung mittels ROV durchgeführt werden, um die Objekte abschließend als geogene Riffe zu bestätigen oder als anthropogene Gegenstände ausschließen zu können.

VBW WEIGT GMBH

Rostock, den 17.12.2020