



Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung
Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation

Summarischer Untersuchungsbericht 421/22

Weniger schwerer Seeunfall

**Festkommen des Tankschiffes STEN ARNOLD
im Fahrwasser der Elbe
am 21. August 2022**

31. Juli 2024

Bei dem vorliegenden summarischen Bericht im Sinne von § 27 Abs. 5 des Gesetzes zur Verbesserung der Sicherheit der Seefahrt durch die Untersuchung von Seeunfällen und anderen Vorkommnissen (Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetz – SUG) handelt es sich um einen vereinfachten Bericht gemäß Art. 14 Abs. 1 S. 2 der Richtlinie 2009/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festlegung der Grundsätze für die Untersuchung von Unfällen im Seeverkehr.

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit den vorgenannten Rechtsgrundlagen durchgeführt. Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen (§ 9 Abs. 2 SUG).

Der vorliegende Bericht soll nicht in Gerichtsverfahren oder Verfahren der seeamtlichen Untersuchung verwendet werden. Auf § 34 Absatz 4 SUG wird hingewiesen.

Bei der Auslegung des Untersuchungsberichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

Herausgeber:
Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung
Bernhard-Nocht-Str. 78
20359 Hamburg



Direktor: Ulf Kaspera
Tel.: +49 40 3190 8300
posteingang@bsu-bund.de

Fax.: +49 40 3190 8340
www.bsu-bund.de

Änderungsverzeichnis

Seite	Änderung	Datum

Inhaltsverzeichnis

1	FAKTEN.....	5
1.1	Schiffsfoto.....	5
1.2	Schiffsdaten.....	5
1.3	Reisedaten	6
1.4	Angaben zum Seeunfall / Vorkommnis im Seeverkehr	6
2	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	7
2.1	Unfallhergang	7
2.2	Untersuchungsergebnisse.....	9
2.2.1	STEN ARNOLD.....	9
2.2.2	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)	9
2.2.3	Feststellung der Untiefe im Fahrwasser	10
2.2.4	Ursachen für Untiefen	13
2.2.5	Nutzung der Verbringstelle 689_4	15
2.2.6	Kontrollmechanismen.....	17
2.2.7	Peilschiffe.....	18
2.2.8	Risikobewertung durch die GDWS	19
2.2.9	Fahrrinne.....	20
2.2.10	Elblotsen.....	23
2.2.11	Bereits durchgeführte Maßnahmen	24
3	FAZIT	25

1 FAKTEN

1.1 Schiffsfoto



Abbildung 1: Schiffsfoto STEN ARNOLD¹

1.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	STEN ARNOLD
Schiffstyp:	Chemikalien- und Ölproduktentanker
Flagge:	Gibraltar
Heimathafen:	Gibraltar
IMO-Nummer:	9371610
Unterscheidungssignal:	ZDIB2
Eigner:	Stenship KS c/o Rederiet Stenersen
Reederei:	Stenersen Chartering AS
Baujahr:	2008
Bauwerft:	Jiangnan Shipyard
Klassifikationsgesellschaft:	DNV
Länge ü.a.:	144,19 m
Breite ü.a.:	23,01 m
Tiefgang maximal:	12,4 m
Bruttoraumzahl:	11.935
Tragfähigkeit:	16.578 t
Maschinenleistung:	6.300 kW
Hauptmaschine:	Wärtsilä 6L46C
Geschwindigkeit:	14 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Doppelhülle
Mindestbesatzung:	12

¹ Quelle: Hasenpusch Photo-Productions and Agency.

1.3 Reisedaten

Abfahrtschafen:	Amsterdam
Bestimmungshafen:	Hamburg
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung:	Benzin
Besatzung:	16
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	$T_{v+a} = 8,55 \text{ m}$
Lotse an Bord:	Ja
Anzahl der Passagiere:	keine

1.4 Angaben zum Seeunfall / Vorkommnis im Seeverkehr

Art des Seeunfalls:	Weniger schwerer Seeunfall, Festkommen im Fahrwasser der Elbe
Datum/Uhrzeit:	21. August 2022, 15:04 Uhr ²
Ort:	Elbe, nordwestlich der Fahrwassertonne 63, Elbekilometer 689,7
Breite/Länge:	$\phi = 53^{\circ}52,447'N$, $\lambda = 009^{\circ}14,661'E$
Fahrtabschnitt:	Revierfahrt
Folgen:	Farbabrieb, keine strukturellen Schäden

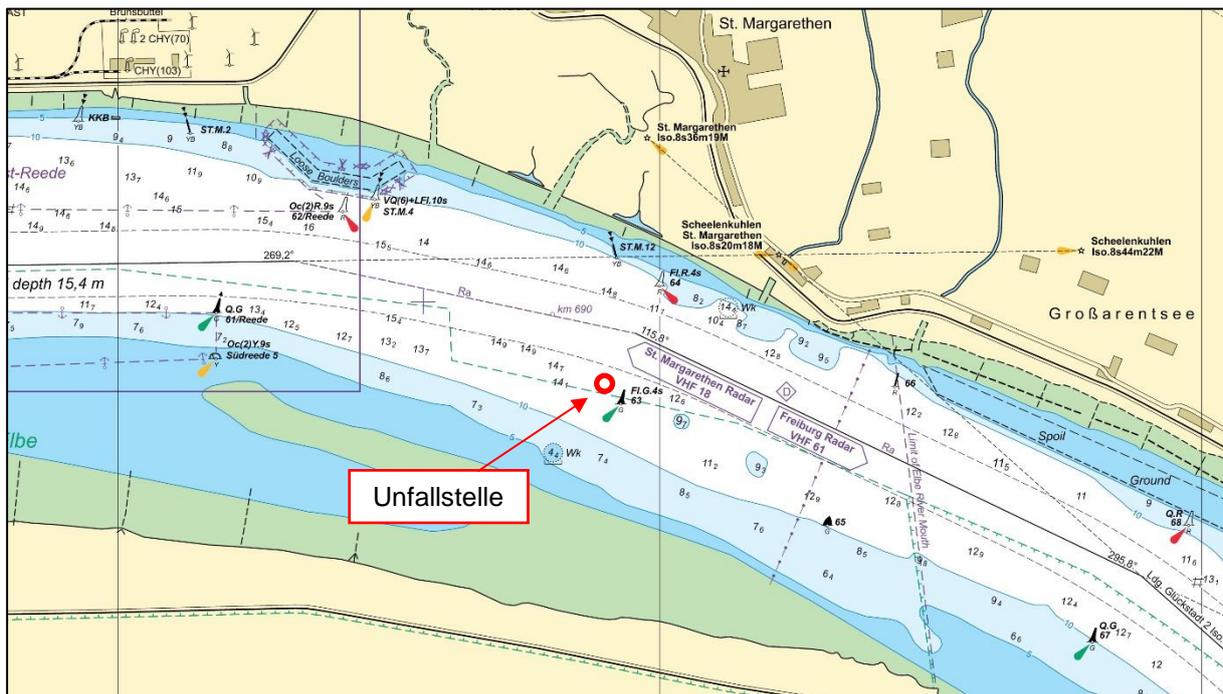


Abbildung 2: Ausschnitt aus Seekarte DE46³ mit Unfallstelle

² Alle Zeiten im Bericht in Mitteleuropäischer Sommerzeit (MESZ) = UTC + 2 h.

³ Quelle: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie.

2 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 Unfallhergang

Die Beschreibung des Unfallhergangs stützt sich auf die Stellungnahmen des Kapitäns und des Elblotsen. Darüber hinaus wurden durch die Untersucher der Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung (BSU) die Daten des Schiffsdatenschreibers (VDR), die durch die Verkehrszentrale (VKZ) Brunsbüttel aufgezeichneten UKW-Daten und die durch die Schifffahrtsverwaltung gespeicherten AIS-Daten genutzt.

Das unter der Flagge Gibraltars fahrende Tankschiff STEN ARNOLD war am 21. August 2022 auf der Reise von Amsterdam nach Hamburg. Das Schiff war mit 13.925 t Benzin beladen. Der erste Lotse für die Elbe hatte das Schiff um 10:50 Uhr besetzt. Ab diesem Zeitpunkt war die Brücke mit dem Kapitän, einem nautischen Wachoffizier und einem Rudergänger besetzt. Aufgrund seines geringeren Tiefgangs war das Schiff nicht auf die Fahrrinne⁴ in der Elbe angewiesen. Um 14:40 Uhr erfolgte auf der Höhe von Brunsbüttel der Lotsenwechsel. Auf der Brücke befanden sich nun neben dem Lotsen der litauische Kapitän, der philippinische Erste Nautische Offizier und ein wachbefähigter philippinischer Matrose, der das Ruder bediente.

Nach dem Lotsenwechsel wurde die Fahrt mit einer Geschwindigkeit von ca. 9,4 kn über Grund fortgesetzt. Es herrschten etwa 2 kn Ebbstrom. Der Wind wehte mit 4 Bft aus westsüdwestlicher Richtung. Es herrschte gute Sicht.

Um 15:04 Uhr verlor das Schiff plötzlich an Fahrt und kam zum Stillstand (siehe Abbildung 3). Die Schiffsführung und der Lotse realisierten wenig später, dass das Schiff im Fahrwasser auf einer unbekanntem Untiefe festgekommen war. Das Schiff lag mit einer Schlagseite von 2° bis 3° nach Backbord. Der Seitenabstand zur virtuellen Verbindungslinie zwischen den Fahrwassertonnen (grüner Tonnenstrich) betrug ca. 120 m.

Die in der Fahrrinne etwas achteraus mitlaufende JUDITH passierte die STEN ARNOLD etwa eine Minute später im sicheren Abstand.

Zum Zeitpunkt des Festkommens lief noch der Ebbstrom. Der Pegel in Brunsbüttel zeigte +1,08 m bezogen auf SKN. Das Niedrigwasser trat um 16:16 Uhr ein.

Der Lotse informierte um 15:12 Uhr die VKZ Brunsbüttel und diese benachrichtigte den anderen Verkehr über das Ereignis und forderte zur Rücksichtnahme auf. Um 15:28 Uhr genehmigte die Dienststelle Schiffssicherheit der BG Verkehr die Möglichkeit der Weiterfahrt nach dem Aufschwimmen unter der Voraussetzung, dass der Rumpf nicht beschädigt und die Maschinenanlage voll einsatzbereit sei. Außerdem wurde ein Begleitschlepper verfügt.

Das Ablesen der Tiefgänge des Schiffes durch die Besatzung ergab: $T_v = 7,90$ m; $T_{m\ Bb} = 8,65$ m, $T_{m\ Stb} = 8,05$ m. Achtern konnte nicht abgelesen werden.

⁴ Ausgebaggerte tiefere Trasse für Schiffe mit mehr Tiefgang.

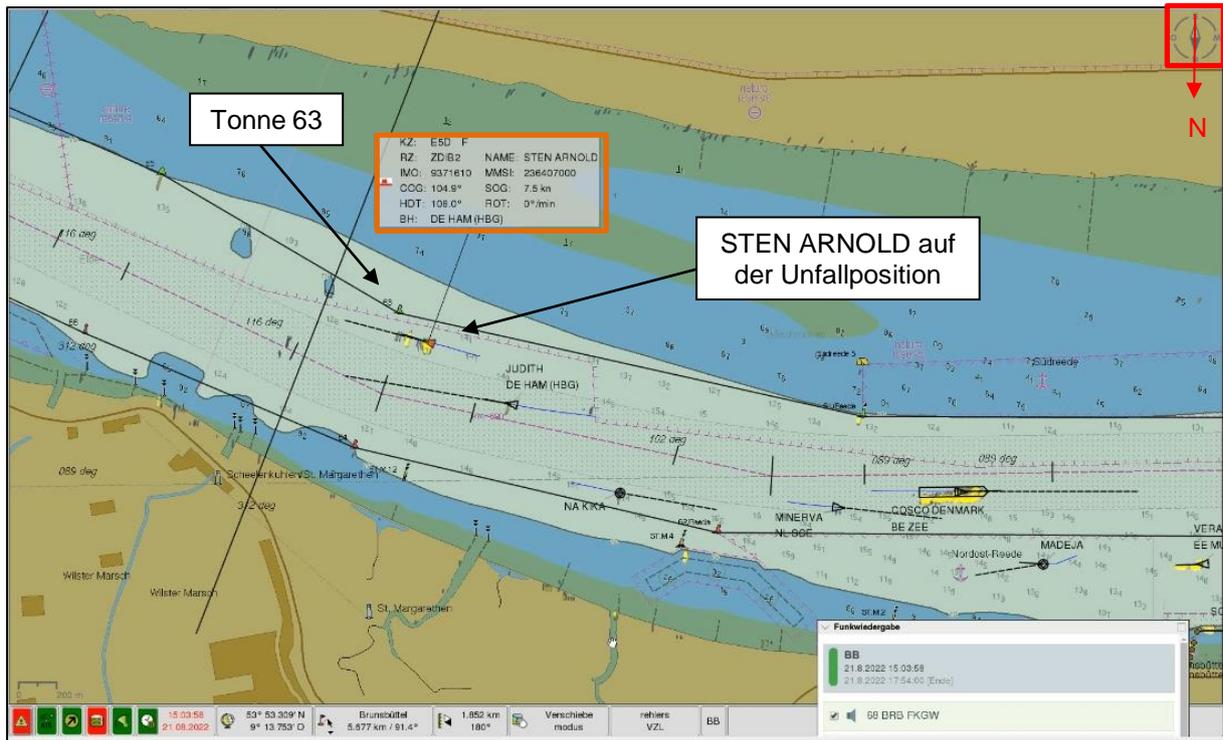


Abbildung 3: Screenshot aus der Aufzeichnung der VKZ Brunsbüttel um 15:03:58 Uhr⁵

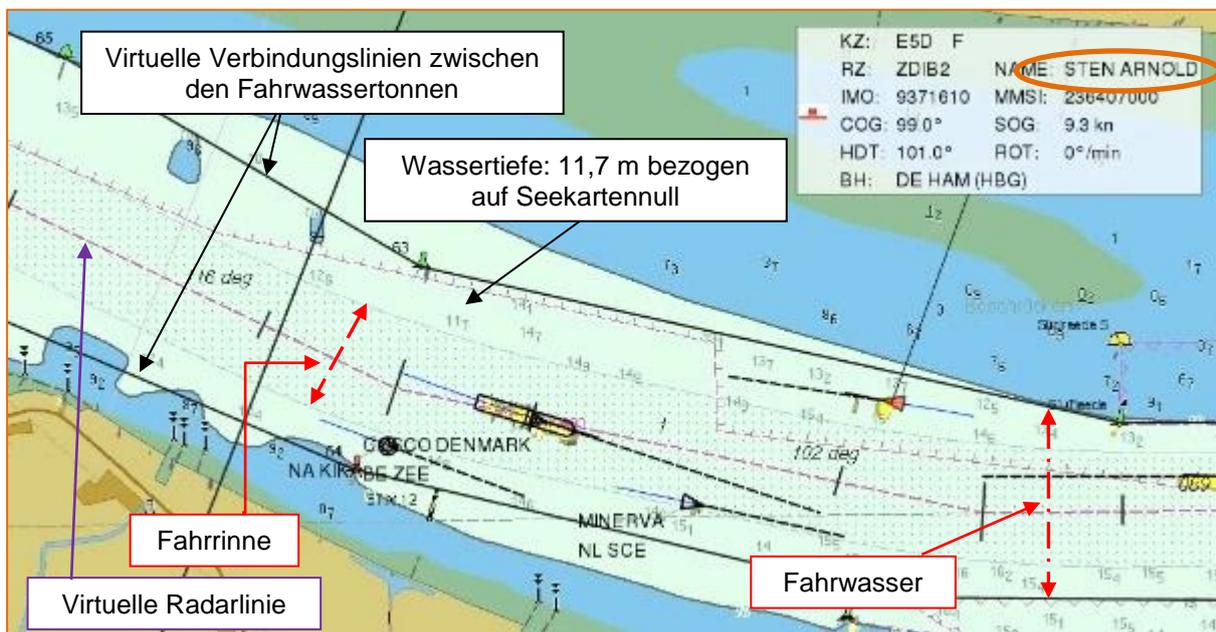


Abbildung 4: Erläuterungen zur Abbildung 3⁶

⁵ Quelle: Abbildungen 3 und 4: WSA Elbe-Nordsee. Anmerkung: Bitte die Ausrichtung der Bilder beachten.

⁶ Seekartennull: Gemäß internationaler Vereinbarung ist das Seekartennull (SKN) in den Seekarten des BSH an der deutschen Nordseeküste und angrenzenden, von Gezeiten beeinflussten Revieren, im Jahr 2005 auf die Höhe des niedrigstmöglichen Gezeitenwasserstands (Lowest Astronomical Tide – LAT) umgestellt worden. Die in den Gezeitentafeln des BSH für die deutschen Bezugsorte vorausgerechneten Hoch- und Niedrigwasserhöhe beziehen sich seit 2005 komplett auf LAT.

Die VKZ aktivierte dann um 15:42 Uhr die FAIRPLAY 35 als Begleitschlepper. Um 17:03 Uhr bestätigte die Schiffsführung gegenüber der VKZ die Erfüllung des geforderten sicheren Zustands. Um 17:38 Uhr war das Schiff aufgeschwommen und die VKZ gestattete die Weiterfahrt nach Hamburg. Die STEN ARNOLD passierte um 20:15 Uhr die Landesgrenze von Hamburg und machte um 21:22 Uhr an einer Fingerpier im Kattwykhafen in Hamburg fest.

Das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe-Nordsee reagierte noch am Abend auf die bekanntgewordene Untiefe, indem deren Mehrzweckschiff NEUWERK die Tonne 63 um 200 m nach Norden verlegte.

2.2 Untersuchungsergebnisse

2.2.1 STEN ARNOLD

Die BSU erhielt am Nachmittag des 21. August 2022 durch das Wasserschutzpolizeikommissariat Cuxhaven Kenntnis von diesem Seeunfall. Die STEN ARNOLD wurde am 22. August 2022 an ihrem Liegeplatz in Hamburg aufgesucht, um die Umstände des Festkommens zu untersuchen. Dabei wurden keine Auffälligkeiten festgestellt. Die Reederei übermittelte später die VDR-Daten des Schiffes. Deren Auswertung zeigte, dass Schiffsführung und Lotse durch das Ereignis überrascht wurden und das dies in keiner Weise vorhersehbar war, da Daten zu dieser Untiefe in der elektronischen Seekarte des Schiffes, einer auf dem neuesten Berichtigungsstand befindlichen ECDIS⁷, nicht existierten. Die an Bord benutzten Karten sowie die innerhalb der Portable Pilot Unit (PPU) des Lotsen genutzten elektronischen Seekarten beruhten auf dem Peilplan des WSA Elbe-Nordsee vom 8. April 2022, der die am Unfalltag vorhandenen Gegebenheiten im Fahrwasser nicht wiedergab.

2.2.2 Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)

Die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) ist innerhalb der WSV für die Unterhaltung der Bundeswasserstraßen und den sicheren Schiffsverkehr zuständig. In den verschiedenen Regionen Deutschlands sind als nachgeordnete Organisationseinheiten die jeweiligen Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter mit den konkreten Aufgaben befasst. Im Zuge der Reform der WSV wurden im Jahr 2021 das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Elbe-Nordsee geschaffen und hier die Aufgaben der vormaligen WSÄ Cuxhaven, Tönning und Hamburg gebündelt.⁸

Wie die Vorgängerorganisationen steht das WSA Elbe-Nordsee vor der Aufgabe, zusammen mit der für den Hamburger Bereich der Elbe zuständigen Hamburg Port Authority, die für notwendig befundene Anpassung der Fahrrinne an die Tiefgänge der modernen Großcontainerschiffe herzustellen und zu unterhalten. Die Verantwortung für die Gewährleistung schiffbarer Bedingungen gilt auch für das Fahrwasser, also den

https://www.bsh.de/DE/PUBLIKATIONEN/_Anlagen/Downloads/Nautik_und_Schifffahrt/Sonstige-nautische-Publikationen/Neues-Seekartennull.html. (5. Juni 2023).

⁷ ECDIS – Electronic Chart Display and Information System.

⁸ Nähere Angaben zu den Aufgaben des WSA Elbe-Nordsee finden sich hier: https://www.wsa-elbe-nordsee.wsv.de/Webs/WSA/Elbe-Nordsee/DE/4_Elbe-Nordsee/1_UeberUns/ueberuns_node.html. (6. Juni 2023).

über die Fahrrinne hinausgehenden, durch die Fahrwassertonnen gekennzeichneten Bereich insgesamt. Dafür müssen große Mengen an Sediment aufgenommen, verbracht und abgelagert werden.⁹ Flächen, zu denen diese Sedimente transportiert werden, nennt man Verbring- oder Umlagerungsstellen.

Bei der Planung, Durchführung und Überwachung werden das WSA Elbe-Nordsee und die Hamburg Port Authority (HPA) durch die Expertise der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) unterstützt.

2.2.3 Feststellung der Untiefe im Fahrwasser

Nach dem Bekanntwerden der Untiefe im Fahrwasser durch das Festkommen der STEN ARNOLD wurde das WSA Elbe-Nordsee durch die BSU gebeten, die letzte vor dem Ereignis gefertigte sowie eine aktuelle Peilkarte zu übermitteln. Durch das WSA wurden daraufhin die Peilkarte vom 8. April 2022 (Abbildung 5) und die Peilkarte vom 23. August 2022 (Abbildung 6) zur Verfügung gestellt.

In den Peilkarten wurde sichtbar, dass sich im Fahrwasser Verbringstellen befinden. Nördlich der Tonne 63 liegt demnach die Verbringstelle 689_4. An diese schließt elbaufwärts die Verbringstelle 689_5 HPA an. Es ist in Abbildung 6 erkennbar, dass die hier in Frage stehende Untiefe sich im Bereich der Verbringstelle 689_4 befindet.

Die GDWS teilte mit, dass der Verbringstellenbereich 686 bis 690 bereits seit dem Jahr 2008 besteht. Die Verbringstelle 689_4 wurde am 30. Dezember 2021, nach der aus logistischen Gründen erfolgten Aufteilung der vormaligen Areale 689_3 in 689_4 und 689_5 HPA, eingerichtet.

Verbringstellen sollen laut Fachkonzept¹⁰ in Gebieten eingerichtet werden, die eine so ausreichende Wassertiefe bieten, dass auch die tiefergehenden Baggerschiffe diese Flächen anlaufen und dort manövrieren können. Sie sollten darüber hinaus den angrenzenden Fahrrinnenbereich nur geringfügig beeinflussen. Wichtig ist auch eine kontinuierliche Erosion durch den Fluss bzw. die Gezeiten, um zu gewährleisten, dass bestimmte Sedimente wieder abgetragen werden und so die Verbringstelle lange genutzt werden kann. Nicht zuletzt soll die Entfernung zur Baggerstelle nicht zu groß sein. Die genannten Punkte und insbesondere die oftmals nicht ausreichenden Wassertiefen außerhalb des Fahrwassers führen dazu, dass die Verbringstellen im Bereich der Elbe sich überwiegend im Bereich des Fahrwassers befinden.

Die Zusammensetzung des Sediments der festgestellten Untiefe in der Nähe der Tonne 63 wurde nicht untersucht, da es dem WSA um die möglichst schnelle Beseitigung durch den Einsatz eines Baggers ging.¹¹ Es wurde dort aber davon ausgegangen, dass es sich um (mittel)-sandiges Material¹² handelte.

⁹ Nähere Angaben hier:

https://www.kuestendaten.de/Tideelbe/DE/Startseite/Startseite_Portal_Tideelbe_node.html. (6. Juni 2023).

¹⁰ GDWS, Außenstelle Nord: Vorläufiges Fachkonzept Unterhaltungsbaggerung für das Revier Tideelbe, Stand 27.06.2016, S. 18.

¹¹ Die Untiefe wurde in der dem Unfalltag folgenden Woche beseitigt.

¹² Siehe dazu Pkt. 2.2.4.

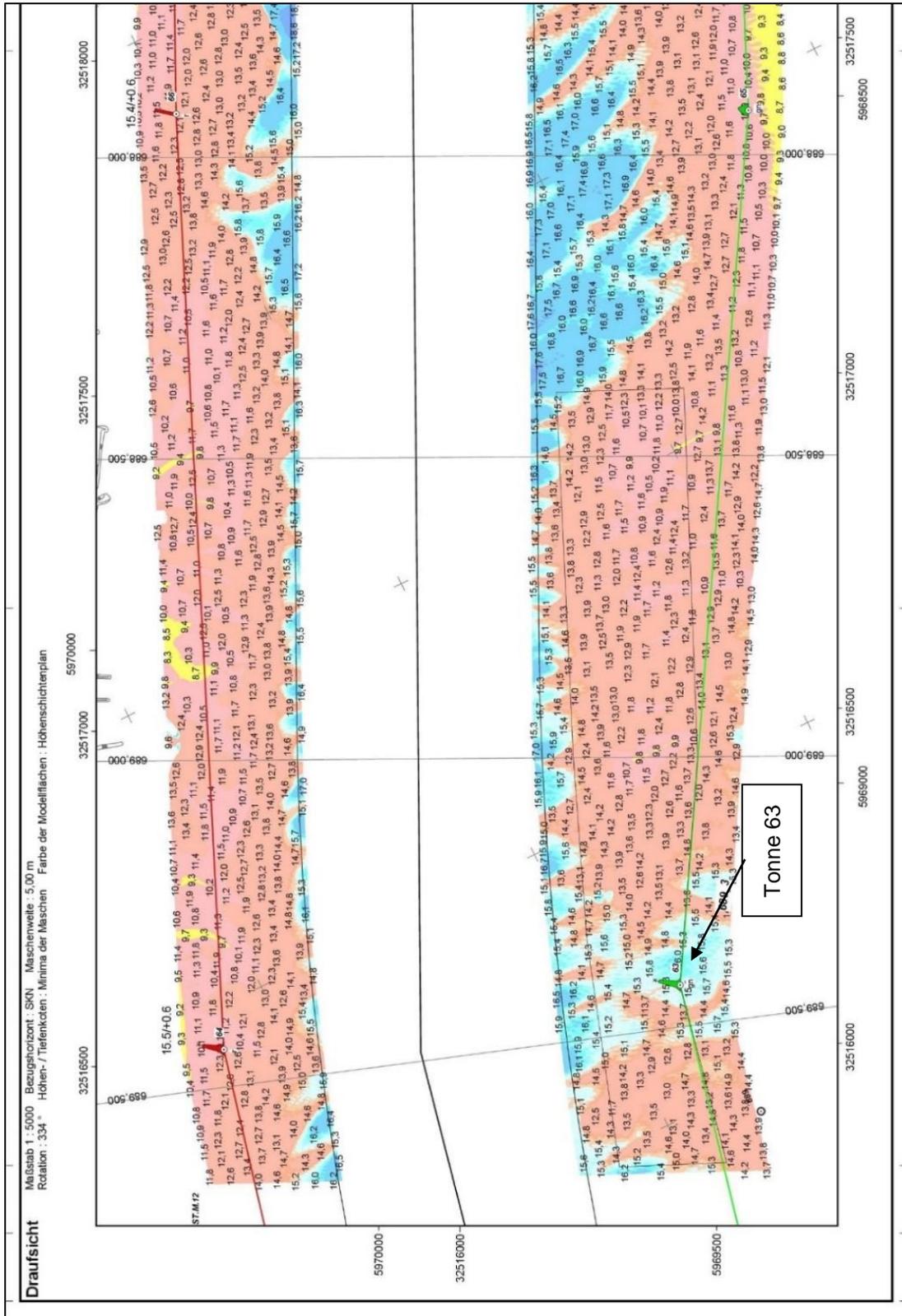


Abbildung 5: Ausschnitt aus Peilplan vom 8. April 2022¹³

Ausschnitt aus: „Fahrwasser der Unterelbe, Verkehrssicherung Tonne 63 – 67, km 685,47 bis km 689,81“. Maßstab: 1:5000. Datum der letzten Messung: 7. April 2022. Anmerkungen durch BSU.

¹³ Quelle: WSA Elbe-Nordsee.

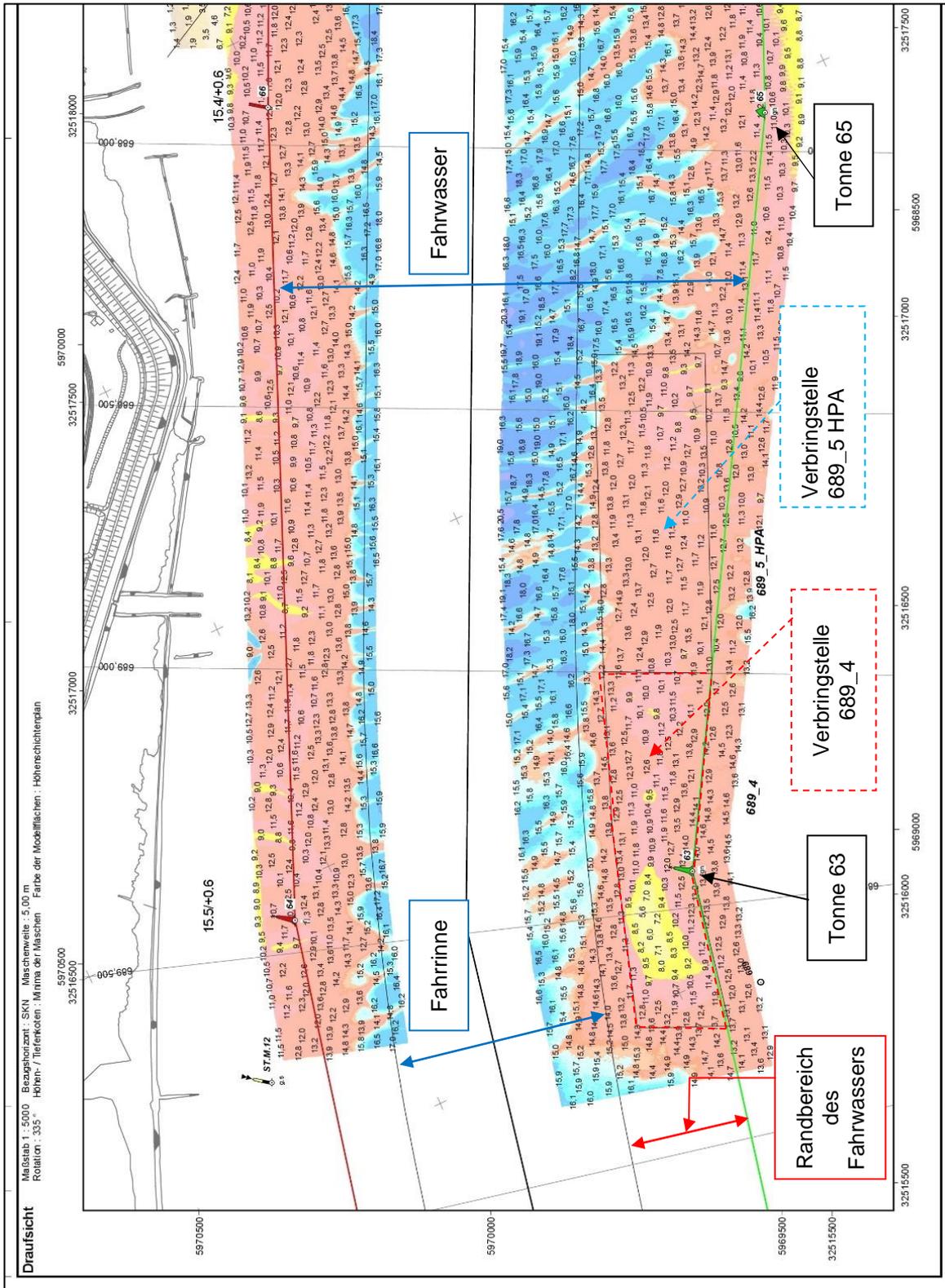


Abbildung 6: Ausschnitt aus Peilplan vom 23. August 2022¹⁴

Ausschnitt aus: „Fahrwasser der Unterelbe, Verkehrssicherung Tonne 63 – 67, km 685,42 bis km 689,87. Maßstab 1:5000. Datum der letzten Messung: 22. August 2022. Anmerkungen durch BSU.

¹⁴ Quelle: WSA Elbe-Nordsee.

Die genannten Verbringstellen werden in den amtlichen Seekarten, ob in elektronischer oder Papierform, nicht dargestellt. Eine Nachfrage bei der Lotsenbrüderschaft Elbe ergab, dass die Umriss der Verbringstellen auch nicht in der in den Portable Pilot Units verwendeten elektronischen bathymetrischen ENC¹⁵ dargestellt werden.

2.2.4 Ursachen für Untiefen

Die nachfolgende Betrachtung bezieht sich vornehmlich auf die sogenannten „Randbereiche des Fahrwassers“. Diese umfassen die Flächen zwischen der Fahrrinne und den Fahrwassertonnen (siehe auch Abbildung 6).

Aus dem Peilplan vom 23. August 2022 (Abbildung 6) ist erkennbar, dass die Wassertiefe am höchsten Punkt der Ablagerung nur noch 5,6 m unter SKN beträgt. Im Vergleich mit der vorhergehenden Peilung vom 8. April 2022 (Abbildung 5) ergibt sich, dass an dieser Stelle ein Aufwuchs von ca. 9 m Sediment innerhalb von 136 Tagen erfolgte. Der Zeitraum der aktiven Nutzung der Verbringstelle war sogar kürzer, da nach Angabe des WSA die Verbringstelle erst wieder ab dem 1. Juli 2022 angefahren wurde, da das Gebiet zuvor aufgrund der Laichzeit der Finten gesperrt war.¹⁶

Die erste Annahme der Untersucher, dass die Bagger das hierher verbrachte Baggergut immer auf der gleichen Stelle abgelassen hatten, wurde durch die GDWS begründet widerlegt. Zum einen seien die Baggerunternehmen angewiesen, das Baggergut gleichmäßig zu verteilen. Dies würde auch durch die an Bord mitfahrenden Baggeraufseher¹⁷ kontrolliert. Zum anderen wäre es technisch nicht möglich. Die kleineren Bagger¹⁸ könnten bei Hochwasser¹⁹ diese Untiefe zwar möglicherweise noch befahren, das Öffnen der Bodenklappen sei aber nicht mehr möglich. Für die großen Bagger sei hingegen bereits das Befahren der Fläche mit den festgestellten Mindertiefen nicht möglich. Die Verbringstelle sei auch nicht mit Teilladungen angefahren worden und man habe für das Befahren nicht auf Hochwasser gewartet.

Eine Stellungnahme der BAW bekräftigte die Aussage hinsichtlich des Befahrens der Verbringstelle durch die Bagger. Deren Auswertung der im Programm „Monitoring von Nassbaggerarbeiten“ vorhandenen Daten bestätigte, dass die Umlagerungen auf dieser Verbringstelle verteilt stattgefunden hatten, wobei es einen leichten Schwerpunkt im nordwestlichen Bereich der Verbringstelle gab. Die BAW merkte dazu

¹⁵ Electronic Navigational Chart (ENC) ist die offizielle Bezeichnung für amtliche hydrographische Vektordaten.

https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Vermessung_und_Kartographie/Seekartographie/Elektronische_Seearten/elektronische-seearten_node.html. (25. April 2024).

¹⁶ Vom 7. April bis 30. Juni 2022 wurden keine Abbaggerungen in den Gebieten 1 bis 3 (Wedel, Lühesand, Juellssand) und 5 bis 7 (Pagensand, Steindeich, Rhinplate) durchgeführt. In diesen Zeitraum fiel auch die Finten Restriktions-Zeit vom 15. April bis 30. Juni 2022.

¹⁷ Geschulte Beschäftigte des WSA Elbe-Nordsee, die Baggergutmengen und –zusammensetzungen feststellen bzw. mit einfachen Methoden prüfen sowie Proben für spätere Laboruntersuchungen nehmen.

¹⁸ Lt. Angabe des WSA Elbe-Nordsee: MEUSE RIVER, max. Tiefgang = 8,25 m; VOX ARIANE, max. Tiefgang = 7,80 m; UILENSPIEGEL, max. Tiefgang = 9,80 m; UTRECHT, max. Tiefgang = 10,40 m.

¹⁹ Verfügbare Wassertiefe dann 9,1 m.

aber an, dass dies nur ein Anhaltspunkt sei, da die Schiffe während des Verbringvorgangs mit der Strömung treiben würden.

Nachfolgend wird der Sedimenttransport auf der Unterelbe, auch Tideelbe genannt, also im Bereich vom Wehr in Geesthacht bis Cuxhaven, für ein grundsätzliches Verständnis grob beschrieben. In der Elbe werden seit jeher verschieden Sedimente²⁰ in unterschiedlichen Mengen transportiert. Das geschieht einerseits durch das sogenannte Oberwasser, also die Wassermassen, die aus dem Binnenland kommend in Richtung Nordsee fließen und Material aus dem Oberlauf mit sich führen. Das durch das Oberwasser transportierte Sediment setzt sich auch im Bereich des Hamburger Hafens ab. Das geschieht insbesondere dann, wenn die Menge des Oberwassers aufgrund geringer Niederschlagsmengen im Binnenland niedrig ist und daher nicht ausreicht, um die Sedimente über den Hamburger Bereich hinaus zu transportieren. Andererseits werden große Mengen an Sediment, hier vor allem verschiedenkörnige Sande, aus der Nordsee mit jeder Flut immer weiter stromaufwärts transportiert. Dies wird als „Tidal Pumping“ bezeichnet. Das mit dem Tidal Pumping stromauf transportierte Sediment vermischt sich mit dem durch das Oberwasser stromab transportierte Sediment.

Die beschriebenen Vorgänge haben sich mit dem fortschreitenden Ausbau der Elbe, also der Vertiefung der Fahrrinne, bekanntermaßen verändert. Die Menge an „künstlich“ bewegtem Sediment hat zugenommen, da zu dem notwendigen Aushub zum Erreichen der geplanten Tiefen bzw. Breiten der Fahrrinne noch Nachrutschungen und andere natürliche Anpassungen der Gewässersohle infolge der veränderten Tidendynamik kommen, denen ebenfalls durch Ausbaggern begegnet werden muss.

Da die dabei anfallenden Baggergutmengen nicht in vollem Umfang an Land oder in der Nordsee abgelagert werden können, werden sie in andere Bereich der Unterelbe verbracht. Die Auswahl dieser Umlagerungs- oder Verbringstellen erfolgt in Abhängigkeit von der Struktur des Baggergutes. Grob kann man dies in bindiges und nicht-bindiges Sediment unterscheiden. Als bindiges Sediment werden besonders feinkörnige Bodenbestandteile wie Ton, tonige Schluffe und Schluffe bezeichnet.²¹ Bei diesen wird davon ausgegangen, dass sie nach der Verbringung auf eine Verbringstelle lange in der Schwebe bleiben und dann durch die Strömungen über ein großes Gebiet verteilt werden. Als nicht-bindiges Sediment werden Sände, Kiese und Steine sowie ihre Mischungen bezeichnet.²² Hier wird davon ausgegangen, dass sie aufgrund des Eigengewichts schnell absinken und damit auf der Verbringstelle verbleiben. Bei geringem Oberwasser können bindige Sedimente durch das Tidal Pumping aber auch wieder sehr weit stromaufwärts transportiert werden. Diese Sedimentbewegung führt im Ergebnis zum Erfordernis des sogenannten Kreislaufbaggerns. Um die Kreislaufbaggerei zu verringern, werden heute

²⁰ Sedimente [...] im geowissenschaftlichen Sinn sind verschiedene mineralische (anorganische) und/oder organische Lockermaterialien, die – nach einem kürzeren oder längeren Transport durch Schwerkraft oder ein strömendes Medium – auf dem trockenen Land oder am Grund eines Gewässers abgelagert werden (akkumulieren).

https://de.wikipedia.org/wiki/Sedimente_und_Sedimentgesteine, (6. Juni 2023).

²¹ Siehe dazu DIN 18 196.

²² Ebda.

Verbringstellen genutzt, die weiter von Hamburg entfernt liegen. Bei der Auswahl einer Verbringstelle für das jeweilige Baggergut spielt aber auch die jeweils aktuelle Oberwassermenge eine Rolle. Eine der weiter von Hamburg entfernten Verbringstellen ist die hier in Frage stehende Stelle 689_4. Sie ist grundsätzlich vorteilhaft, da sie im ebbstromdominierten Bereich der Elbe liegt, der stromabwärts von St. Margarethen bzw. Scheelenkuhlen beginnt.

2.2.5 Nutzung der Verbringstelle 689_4

Die Auswertung der durch die GDWS übergebenen Unterlagen ergab, dass im Zeitraum vom 1. Juli 2022 bis zum 21. August 2022 durch die vier eingesetzten Bagger (siehe Fußnote 17) 2.664.721 m³ Baggergut auf die Verbringstelle 689_4 verbracht wurden. Dieses Baggergut stammte aus den Baggerabschnitten²³ 1 (Wedel bis Tinsdal, km 638,9 bis 644) bis 3 (Juelssand, km 649,5 bis 654,5). Durch die kleinere VOX ARIANE, die hauptsächlich im Baggerabschnitt 3 zum Einsatz kam, wurden dabei beispielsweise 365.519 m³ verbracht.

In der Vergangenheit wurden aus den beiden Abschnitten überwiegend bindige Sedimente aus der Fahrrinne gebaggert.²⁴ Dennoch wurde in der Auswirkungsprognose der BfG aus dem Jahr 2017²⁵ dargestellt, dass die morphologische²⁶ Entwicklung im Fahrwasserbereich des Baggerabschnittes 10 (Scheelenkuhlen, Elbe km 685,5 bis km 689,8) durch die Unterbringung großer Mengen an sandigem Baggergut im Verbringstellenbereich (VSB) 686/690 beeinflusst wird. Anzumerken ist, dass sich im Baggerabschnitt 10 insgesamt vier Verbringstellen befinden. Zwei davon befinden sich auf der rechten Seite des Fahrwassers, also im nördlichen Bereich. Laut der Auswirkungsprognose wird im Baggerabschnitt 10 seit einigen Jahren ein verstärktes Aufwachsen von Einzeluntiefen im Bereich des Fahrwassers beobachtet. Es wurde daher bei der BfG davon ausgegangen, dass bei der fortgesetzten Unterbringung von größeren Mengen sandigen Baggergutes das Aufwachsen einzelner Untiefen fortbestehen wird.

In welchem Maße sich Höhenänderungen ergeben können, wird im Fachkonzept Unterhaltungsbaggerung²⁷ beschrieben. Danach wurden in der sandig geprägten Fahrrinne im Baggerabschnitt 10 bei einzelnen subaquatischen Dünen eine Höhenänderungsgeschwindigkeit von ± 8 cm/Tag festgestellt. Üblicherweise liegt diese bei 1 – 5 cm/Tag. Da in der Fahrrinne kein Baggergut abgelagert wird, entstehen diese Höhenveränderungen also allein aus dem natürlichen Transport von Sedimenten.

²³ Die Elbe ab Hamburg ist in Baggerabschnitte eingeteilt. Der Bereich der Verbringstelle 689_4 liegt im Bereich des Baggerabschnittes 10.

²⁴ Im Rückschluss aus: BfG: Auswirkungsprognose für die Unterbringung von Baggergut im Verbringstellenbereich VSB 686/690 zwischen Elbe-km 686 und 690, Seite 27 ff. und 41 ff.; Koblenz, 20. Juni 2017.

²⁵ BfG: Auswirkungsprognose für die Unterbringung von Baggergut im Verbringstellenbereich VSB 686/690 zwischen Elbe-km 686 und 690, Seite 159. Koblenz, 20. Juni 2017.

²⁶ „In der Flussmorphologie werden die Art und Weise der Gerinneausbildung, der Sohlstruktur, der Uferbefestigung, des Sohlsubstrates sowie in gewissem Umfang auch die angrenzende Aue beschrieben.“ aus: <https://www.biodivers.ch/de/index.php/Grundlagen>, abgerufen am 15. Mai 2024.

²⁷ GDWS – Außenstelle Nord: Vorläufiges Fachkonzept Unterhaltungsbaggerung für das Revier Tideelbe vom 27.06.2016. Seite 15.

Wie bereits dargestellt, wird davon ausgegangen, dass sich bindige Sedimente nicht auf der Verbringstelle absetzen. Im Vergleich der beiden vorliegenden Peilungen (Abbildungen 5 und 6) ist jedoch erkennbar, dass es neben dem entstandenen „Berg“ nordwestlich der Tonne 63 auch zu einer Verfüllung der Auskolkung im Bereich der Tonne 63 gekommen ist und dass es auch in anderen Bereichen dieser Verbringstelle auf der linken Seite des Fahrwassers zu einer Verringerung der Wassertiefen zwischen 0,5 m und 3 m gekommen ist. Das könnte für die Verbringung einer größeren Menge von nicht-bindigem Sediment auf diese Fläche sprechen, was durch die nachfolgenden Beobachtungen untermauert wird.

Im Zuge der im Jahre 2019 begonnen aktuellen Anpassung der Fahrrinne geschah dies auch in den Baggerabschnitten 1 und 3. Während der begleitenden Untersuchungen wurde festgestellt, dass sich die Zusammensetzung des Baggergutes geändert hat. Darauf weisen die Feststellungen in einem Bericht der BfG²⁸ hin (siehe Tabellen 1 und 2), der im Dezember 2022 veröffentlicht wurde. Danach hat sich im Baggerabschnitt 3 das Verhältnis von Sand und Schlick in den beobachteten Jahren umgekehrt.

Tabelle 1: Zusammensetzung Baggergut Baggerabschnitt 1

Baggerabschnitt 1	2020	2021	2022
Schlick [%]	76	92	95
Sand [%]	24	8	5

Tabelle 2: Zusammensetzung Baggergut Baggerabschnitt 3

Baggerabschnitt 3	2020	2021	2022
Schlick [%]	83	37	14
Sand [%]	17	63	86

Das WSA Elbe-Nordsee teilte dazu mit, dass die Größenordnung der Veränderungen bei den einzelnen Baggerumläufen zunächst nicht erkennbar bzw. nicht quantifizierbar gewesen sei. *„Dort wo für einzelne Umläufe festgestellt wurde, dass im jeweiligen Baggervorgang vorrangig nicht-bindiges Baggergut (Sand) gefördert wurde, wurden im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten (Aufnahmekapazitäten der Umlagerungsstellen, Peilkapazitäten zur Beobachtung der Umlagerungsstellen) weiter stromauf gelegene Sandverbringstellen²⁹ zur Umlagerung genutzt. Es ist aber davon auszugehen, dass auch die Sandanteile in den als bindig einzuordnenden Umläufen (Schlick) im Mittel deutlich erhöht waren. Dies konnte aber zum einem vor Ort auf den Baggern nicht festgestellt/quantifiziert werden, zum anderen wären Kreislaufbaggerungen bzgl. der bindigen Anteile erhöht worden, soweit diese Umläufe nicht bei St. Margarethen verbracht worden wären.“*

Auch ist relevant, dass es keine Auswirkungsprognose gibt, die die Auswirkungen der Verbringung größerer Mengen bindigen Baggergut in Fahrinnenabschnitten stromauf

²⁸ BfG: Bestimmung der Homogenbereiche in der Tideelbe; Ergebnisse aus Laderaumbeprobungen im Zeitraum Juli 2020 – August 2022. 6. Dezember 2022.

²⁹ BfG: Auswirkungsprognose für die Unterbringung von sandigem Baggergut in der Unterelbe (Amtsbereich WSA Hamburg), 02.11.2015.

von St. Margarethen betrachtet. Für die [weiter elbaufwärts liegenden]³⁰ Sandverbringstellen wurden die ursprünglich in der Anlage zum Fachkonzept Unterhaltungsbaggerung³¹ vorgesehenen Sandverbringmengen erheblich überschritten, der mögliche Handlungsrahmen voll ausgeschöpft.“ [sic]

2.2.6 Kontrollmechanismen

Als Schlussfolgerung aus der Auswirkungsprognose und dem darin festgestellten Risiko des Aufwachsens von Einzeluntiefen forderte die BfG, dass das Überwachungsprogramm dem angepasst wird und dass, insbesondere bei der Unterbringung großer Mengen Baggergut von nicht-bindigem Sediment, eine regelmäßige Peilung der Verbringstellen mit einer Häufigkeit von 4- bis 6-mal pro Jahr erfolgt.³²

Unter anderem hierauf aufbauend, ist innerhalb der GDWS zur Sicherstellung der Wassertiefen in der Fahrrinne und den übrigen befahrenen Wasserflächen ein Fachkonzept zur Kontrolle der Wassertiefen³³ erarbeitet worden. Die Wasserstraßen sind darin in Abhängigkeit von Zweck, Bedeutung und der jeweiligen morphologischen Aktivität in Peilgebiete aufgeteilt. Diesen Peilgebieten sind Peilgebietskennziffern zugeordnet. Diese wiederum bilden die Grundlage für die im Fachkonzept festgelegten Prioritäten bei der Aufgabenerledigung.

Fahrrinnen mit einem Baggerzyklus ≤ 5 Jahre sind der Kennziffer 100 zugeordnet. Fahrrinnen mit einem Baggerzyklus ≥ 5 Jahre haben die Kennziffer 200. Diese beiden Bereiche haben grundsätzlich Vorrang und werden am häufigsten gepeilt. Dem gesamten Bereich des Fahrwassers neben der Fahrrinne ist die Kennziffer 300 zugeordnet. Vier Peilungen im Jahr ist der Standard für Gebiete mit der Kennziffer 300. Im Jahresarbeitsplan für das Jahr 2022 waren dementsprechend vier Peilungen für das Gebiet „Tonne 63 – 67; km 685,5 – 689,6“ vorgesehen. Dieses Gebiet schließt die Verbringstelle 689_4 mit ein. Die im Bereich des Fahrwassers neben der Fahrrinne liegenden Verbringstellen unterliegen dabei keiner höheren Peilhäufigkeit.

Die tatsächliche Peilhäufigkeit ergibt sich in Abhängigkeit von der verkehrlichen Bedeutung des Gebietes, der morphologischen Aktivität und der Unsicherheit der Tiefenangabe. Bei der Jahresplanung werden die Beobachtungen aus dem vergangenen Jahr mitbetrachtet, um auf Veränderungen zu reagieren. Auf aktuelle Ereignisse wie Sturmfluten soll bedarfsgerecht reagiert werden. Das Fachkonzept gibt auch vor, dass die Fahrrinne grundsätzlich durch eigene Kapazitäten gepeilt werden muss. Bei nicht ausreichenden eigenen Mitteln soll auf Peilschiffe anderer Behörden zurückgegriffen werden. Bei weiterbestehendem Bedarf können Peilaufgaben in den Randgebieten auch an Dritte vergeben werden. Dies ist allerdings erst bei erwarteten Ausfallzeiten der eigenen Peilschiffe von mehr als vier Wochen möglich. Bei Gefahr im Verzug sind Abweichungen zulässig.

³⁰ Anmerkung der BSU.

³¹ Ebda.

³² BfG: Auswirkungsprognose für die Unterbringung von Baggergut im Verbringstellenbereich VSB 686/690 zwischen Elbe-km 686 und 690, 20.06.2017, S. 201.

³³ Bezugs-Fachkonzept Gewässervermessung und Qualitätsmanagementsystem aQua.

2.2.7 Peilschiffe

Die letzte Verkehrssicherungspeilung im Gebiet der Verbringstelle 689_4 erfolgte am 7. April 2022. Der sich daraus ergebende Peilplan wies keine Auffälligkeiten auf. Die niedrigste Tiefe betrug 9,7 m unter SKN³⁴ (siehe Abbildung 5). Die Folgepeilung hätte im Juli 2022 erfolgen sollen. Diese wurde jedoch nicht durchgeführt. Ursächlich dafür waren die nachfolgend dargestellten technischen und personalbedingten Einschränkungen.

Das WSA Elbe-Nordsee verfügt über drei Peilschiffe. Diese sind, aufgrund ihrer Bauart, grundsätzlich für verschiedene Einsatzgebiete (offene See, geschütztere Gewässer, Flachwassergebiete) vorgesehen. Im Rahmen der ersten Stellungnahme der GDWS zum Festkommen der STEN ARNOLD wurden die tatsächlichen Einsatzzeiten der drei Peilschiffe im Zeitraum 1. April 2022 bis 22. August 2022 durch die Fachabteilung ausgewertet und der BSU übermittelt. Der genannte Zeitraum umfasst 98 Arbeitstage pro Fahrzeug und in der Summe 294 Einsatztage.

Tatsächlich kam es beim Peilschiff GRIMMERSHÖRN (Baujahr: 2009) im genannten Zeitraum zu 18 unterhaltungsbedingten³⁵ und zu 8 personalbedingten Ausfalltagen. Dies beinhaltete auch drei Tage für eine geplante Werftliegezeit am Ende des betrachteten Zeitraumes.

Für das Peilschiff STICKERS GAT (Baujahr: 2014) wurden im Zeitraum 63 unterhaltungsbedingte und 22 personalbedingte Ausfalltage verzeichnet.³⁶

Das Peilschiff WEDEL (Baujahr: 2007) hatte im genannten Zeitraum 36 unterhaltungsbedingte und 7 personalbedingte Ausfalltage.

Daraus ergeben sich im betrachteten Zeitraum 154 Tage (52,4 % der Gesamteinsatzzeit), an denen die Fahrzeuge nicht zum Einsatz kamen.

Bei Ausfall des Peilschiffes WEDEL kann mit dem Arbeitsboot PIROL (Rufzeichen DK3310, Baujahr: 2004) ein mobiles Fächerlot zum Einsatz gebracht werden. Allerdings hatte die PIROL eine geplante Werftliegezeit ab dem 9. Mai 2022. Die Wertzeit verlängerte sich bis zum 8. September 2022 aufgrund unvorhergesehener zusätzlicher Reparaturen und langer Lieferzeiten von Ersatzteilen. Dies war anscheinend auch bei den langen unterhaltungsbedingten Ausfällen der STICKERS GAT (5. April 2022 bis 10. Mai 2022 und 1. Juli 2022 bis 18. August 2022) der Fall.

Laut Fachabteilung war das Ende der jeweiligen Zeiträume nicht absehbar bzw. sie verlängerten sich aus unvorhersehbaren Gründen, so dass keine Maßnahmen ergriffen wurden, um durch Externe Leistungen erbringen zu lassen. Stattdessen habe man versucht, durch Umschichtungen und Anpassungen den Arbeitsbedarf abzudecken.

³⁴ Bei einem Plus von 6 dm bei mittlerem Niedrigwasser ergibt sich eine Wassertiefe von 10,3 m.

³⁵ Meint Ausfalltage durch geplante Wartungen oder unvorhergesehene technische Probleme.

³⁶ Die hier und für die anderen Fahrzeuge genannten Ausfalltage fielen nicht zusammenhängend an. Sie blieben, bis auf eine Ausnahme, immer unter der Schwelle von 4 Wochen (siehe Pkt. 2.2.6.).

Nach Ansicht der GDWS entsprach das Handeln des WSA „... den fachkonzeptionellen Vorgaben, insbesondere zur Gewässervermessung [...]. Das Peilintervall für die Stelle [die festgestellte Untiefe] war in die Verkehrssicherungspeilung integriert und von der GDWS genehmigt. Die Peilung hätte am 07.07.2022 durchgeführt werden sollen. Die Überschreitung des Peilintervalls war durch einen Ausfall von Peilkapazitäten verursacht. Die dann mit den verfügbaren verbliebenden Peilkapazitäten vorzunehmende Priorisierung auf die Fahrrinne entspricht den Vorgaben.“

Während eines Gesprächs mit Vertretern des WSA Elbe-Nordsee im Juli 2023 wurde gegenüber den Untersuchern der BSU darüber hinaus darauf verwiesen, dass bei der Beauftragung von Externen die Verarbeitung und Bereitstellung der Daten durch diese sehr viel mehr Zeit – bis zu 14 Tage – erfordere. Eigene Kräfte würden dagegen Auffälligkeiten bereits am Tag des Peilens melden und spätestens am nächsten Tag wäre ein aktueller Peilplan verfügbar.

2.2.8 Risikobewertung durch die GDWS

Die GDWS sieht die Ursache für die Entstehung der Untiefe in der Nähe der Tonne 63 nicht in der „Überlastung“ der Verbringstelle 689_4 durch die Ablagerung einer zu großen Menge an nicht-bindigem Material in diesem Bereich. In ihrer Stellungnahme gab die GDWS vielmehr die nachfolgenden Punkte als ursächlich an: „Seit der Freigabe der Fahrinnenanpassung (Januar 2022) sind verstärkt Sedimenteinträge großflächig in allen Baggerabschnitten und insbesondere im Böschungsbereich erkannt worden. Als mögliche Ursachen werden neben Anteilen aus dem bereits im Rahmen der Planfeststellung erwarteten morphologischen Nachlauf³⁷ der Fahrinnenanpassung vor allem die in diesem Frühjahr aufgetretenen starken Sturmflutereignisse³⁸ und der auch in diesem Jahr andauernd zu niedrige Abfluss [Anmerkung BSU: geringes Oberwasser] aus dem Elbeeinzugsgebiet gesehen.“ Dabei würde der morphologische Nachlauf nur einen Bruchteil der beobachteten Sedimentmenge ausmachen. „Die Sturmflutereignisse haben Einfluss auf die vergrößerte Verfügbarkeit an Sedimenten, der anhaltend niedrige Abfluss erhöht zudem die Neueintreibungen und Sedimentation in der Tideelbe. Besonders ist, dass es sich um verstärkt sandiges Material handelt, das sedimentiert und auch dies an anderen Stellen, als es der bisherigen Erfahrung entspricht. Mit einer solchen Entwicklung in diesem Umfang hat das WSA nicht rechnen können. Auch mit der Peilung am 23.08.2022 entsprach die dann erkannte starke Eintreibung an dieser Stelle nicht dem, was das WSA – auch aufgrund seiner umfassenden Erfahrung mit Sedimenten in der Elbe – hätte erwarten können.“

³⁷ Bezeichnet und umfasst die nach Baggermaßnahmen zur Vertiefung und Verbreiterung der Fahrrinne einsetzenden Veränderungen des Gewässerbettes durch Nachrutschungen und sich verändernde Strömungen. Es schließt auch die Auswirkungen von Unterwasserablagerungsflächen mit ein.

³⁸ „Im Winterhalbjahr 2021/22 gab es mit 16 Sturmfluten an der deutschen Nordseeküste drei Mal so viele Sturmfluten wie im langjährigen Mittel. Die Sturmfluten traten gehäuft in Ketten auf, wobei auf eine Sturmflut innerhalb von 48 Stunden die nächste folgte. Vom 30. Januar bis 7. Februar ereigneten sich sechs Sturmfluten, davon zwei schwere. Kurz danach folgte vom 17. bis 22. Februar mit sieben Sturmfluten die längste Sturmflutkette seit 1990. Verursacht hatten sie mehrere aufeinanderfolgende starke Sturmtiefs mit orkanartigem Wind aus nordwestlicher Richtung. Zusätzlich führten in der Nacht zum 19. Februar starke Sturmböen zu einer sehr schweren Sturmflut in Hamburg, wie es sie im langjährigen Mittel nur einmal in fünf Jahren gibt.“ Auszug aus Pressemitteilung des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) vom 1. November 2022.

Die GDWS gab dazu weiter an, dass seit der Nutzung der Verbringstellen im Bereich der Kilometer 686 bis 690 im Jahre 2008 bei den vierteljährlichen Peilungen noch nie ein solcher Aufwuchs einer Untiefe beobachtet worden sei. Daher habe man bisher für das Fahrwasser keine Veranlassung für eine Anhebung der Peilhäufigkeit gesehen. Deutlich dynamischer seien dagegen die Veränderungen in der Fahrrinne gewesen. Daher würde dort auch alle 14 Tage gepeilt.

Zusammenfassend stellte die GDWS in ihrer Stellungnahme fest: *„Der Sedimenteintrag durch sandiges Material war durch nicht vorhersehbare Ereignisse erhöht. Die Untiefe hat sich an dieser Stelle für das WSA, das die Veränderung der Elbe als Fachbehörde seit Jahrzehnten sehr gut kennt und fortlaufend dokumentiert, überraschend entwickelt. Die Unterhaltungsstrategie reagiert mit einer Verdichtung der Peilung und Kapazitätsausweitung auf die neuen Entwicklungen [siehe Punkt 2.2.1]. Zur Herstellung der Verkehrssicherheit wurde nach der Grundberührung umgehend reagiert.“*

Während des oben genannten Gesprächs mit Vertretern des WSA Elbe-Nordsee gaben diese an, dass normalerweise das vorhandene Personal und die technische Ausstattung ausreichend seien, um die Aufgaben abzuarbeiten. Das gelte auch für die Situation im Jahr 2022, in dem die zu bewegende Menge an Sediment stark zunahm und es so zu vermehrten Schifffahrtspolizeilichen Maßnahmen kam.³⁹ Anlässlich der letzten Elbvertiefung seien bereits zusätzliche Stellen in den Bereichen Nautik, Gewässerkunde, bei den Besatzungen der Peilschiffe und im Baggerbüro geschaffen worden. Dort habe es auch keine Stellenkürzungen im Rahmen der derzeitigen allgemeinen Stellenreduzierungen in der Bundesverwaltung gegeben. Wichtig sei im Zusammenhang mit dem Personalerhalt und der Personalentwicklung eine adäquate Bezahlung, um auch weiterhin als Arbeitgeber attraktiv zu sein. Hier sieht man eine besondere Konkurrenz zur freien Wirtschaft. Die Vertreter des WSA äußerten, dass der sogenannten „Regiebetrieb“, also die Bearbeitung der Aufgaben durch eigene Kräfte, unbedingt erhalten bleiben sollte, da man so viel reaktionsfähiger sei, als bei der Unterhaltung der Wasserstraße durch Vergabe an Externe.

Grundsätzlich sei auch die Anzahl der Peilschiffe ausreichend. Bei Ausfall eines Peilschiffes könnte man ein weiteres Fahrzeug, die PIROL, zum Einsatz bringen. Um die Verfügbarkeit der Peilschiffe zu erhalten, halten die Vertreter des WSA allerdings den Beginn eines Neubauprogramms für notwendig.

2.2.9 Fahrrinne

Zwar ereignete sich das Festkommen der STEN ARNOLD im Fahrwasser und nicht in der Fahrrinne, dennoch soll im Rahmen dieses Berichtes auch ein Blick auf den Bereich des Fahrwassers geworfen werden, der für die Fahrzeuge mit großem oder maximalem Tiefgang von Bedeutung ist.

Die unter Pkt. 2.2.4 dieses Berichtes beschriebene Zunahme an sandigem Material, das durch das Tidal Pumping und die Sturmfluten elbaufwärts transportiert wurde und

³⁹ Zu Beginn der Arbeiten zur Vertiefung der Fahrrinne ging man von einer Steigerung der Baggermenge um 10 % aus. Der Durchschnitt in den davorliegenden Jahren lag bei 13.000.000 m³. Tatsächlich wurden im Jahr 2022 ca. 25.000.000 m³ gebaggert.

wird, hatte gerade im Jahr 2022 auch einen großen Einfluss auf die Befahrbarkeit der Fahrrinne. Die dort durch die häufigen Peilungen festgestellten Mindertiefen werden durch sogenannte Schifffahrtspolizeiliche Maßnahmen (SPM) bekannt gemacht. Diese richten sich an die Lotsen und die Verkehrszentralen an der Elbe. Sie sind nicht Bestandteil der Nautischen Warnnachrichten oder der Nachrichten für Seefahrer.

In den jeweiligen SPM werden Mindertiefen lokalisiert und beschrieben. Dazugehörige Schifffahrtspolizeiliche Verfügungen regeln dann beispielsweise, ob die Geschwindigkeit in diesen Bereichen reduziert und/oder die Mindertiefe nördlich oder südlich umfahren werden soll. Nachfolgend wird beispielhaft an Hand der SPM 167/22 der Aufbau einer solchen Verlautbarung dargestellt.

Schifffahrtspolizeiliche Maßnahme Nr. 167/22 vom 09.06.2022
Integrierter Peilplan Auftragsnummer Fr105113 2206 vom 09.06.2022,
Bereich Tonne 105 bis 113.

	Tonnenbereich / Fahrrinnen-Km	Position	Minder- tiefe (SKN-)	Abwei- chung
a)	113 – 105 / 649,5 – 654,5	Gesamte Fahrrinne	14,70m	-0,7m
b)	113 – 109 649,5 – 651,8	50m bis 100m südlich der Ra- darlinie	14,60m	-0,8m
c)	113 – 109 649,5 – 651,8	100m südlich der Radarlinie bis zum Fahrrinnenrand	14,10m	-1,3m
d)	112 – 110 650,8 – 652,3	50m bis 120m nördlich der Radarlinie	14,40m	-1,0m
e)	112 – 110 650,8 – 652,3	120m nördlich der Radarli- nie bis zum Fahrrinnenrand	14,20m	-1,2m
f)	108 – 106 652,9 – 654,0	110m nördlich der Radarli- nie bis zum Fahrrinnenrand	14,20m	-1,9m
g)	105 – 107 653,8	190m südlich der Radarlinie bis zum Fahrrinnenrand	14,20m	-1,2m

Aufgrund der Eintreibungen in den o.a. Bereichen wird folgende Schifffahrtspolizeiliche Verfügung erlassen:
Alle Fahrzeuge mit einem Tiefgang von 11,90 m und mehr haben die Bereiche **unter c), d), e), f) und g) zu umfahren sowie**, die übrigen Bereiche zu umfahren oder mit äußerster Vorsicht und stark reduzierter Geschwindigkeit zu passieren.
Die Schifffahrtspolizeilich Maßnahme Nr. 137/22 vom 13.05.2022 ist hiermit aufgehoben.
Im Auftrag

Abbildung 7: Beispiel einer Schifffahrtspolizeilichen Maßnahme

Hier Feststellung von 7 Mindertiefen im Tonnenbereich 105 bis 113.

Aus der Gegenüberstellung der SPM der Jahre 2021 und 2022 ist erkennbar, welche starken Auswirkungen der morphologische Nachlauf nach dem Beginn der Fahrrinnenvertiefung im Juli 2019 und die anderen beschriebenen Prozesse haben und welche notwendigen Peil- und Baggeraktivitäten sich daraus ergeben.

So wurden im Jahr 2021 durch das WSA Elbe-Nordsee für ihren Zuständigkeitsbereich (von der Tonne 13 bis zur Tonne 125) 198 SPM erlassen. Diese beinhalteten 545 Einzelfeststellungen von Mindertiefen. Im Jahr 2022 waren es bereits 325 SPM, die mehr als 1289 Einzelfeststellungen von Mindertiefen enthielten (siehe dazu auch Diagramme 1 bis 4).

Es wird angemerkt, dass diese Maßnahmen nicht alle gleichzeitig Einfluss auf die Situation in der Fahrrinne der Elbe hatten, da Mindertiefen üblicherweise zeitnah durch Baggerungen oder das Wasserinjektionsverfahren beseitigt wurden, was dann die Aufhebung der jeweiligen Maßnahme zur Folge hatte.

Aufgeschlüsselt auf Tonnenbereiche verteilten sich die SPM in den Jahren 2021 und 2022 wie in den nachfolgenden Diagrammen dargestellt.

Diagramm 1: Übersicht Schifffahrtspolizeiliche Maßnahmen 2021

Hier aufgeschlüsselt nach Tonnenbereichen.

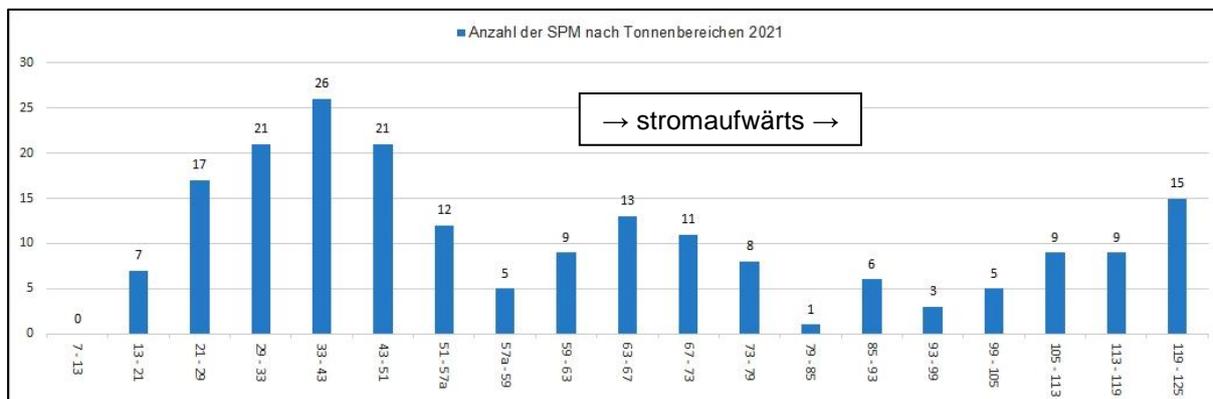


Diagramm 2: Übersicht Einzelfeststellungen nach Tonnenbereichen 2021

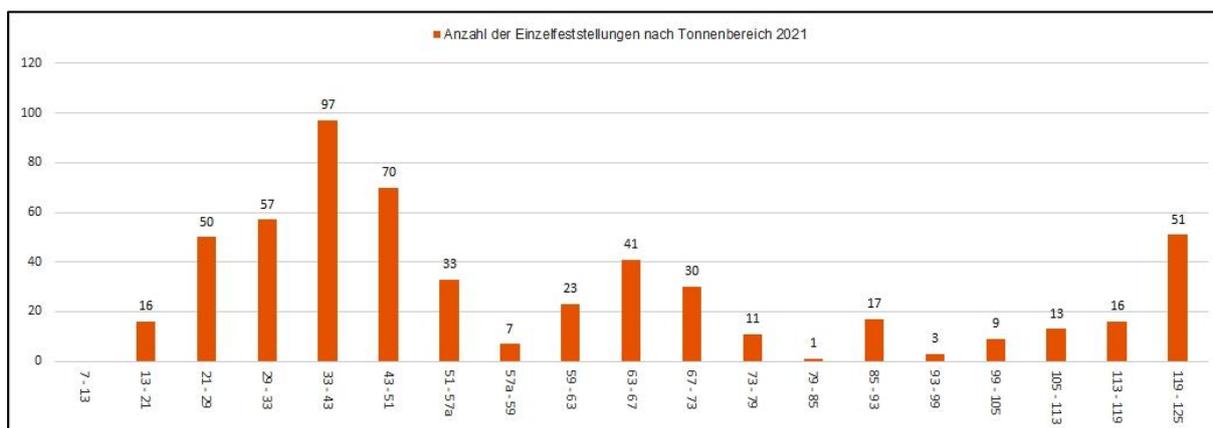
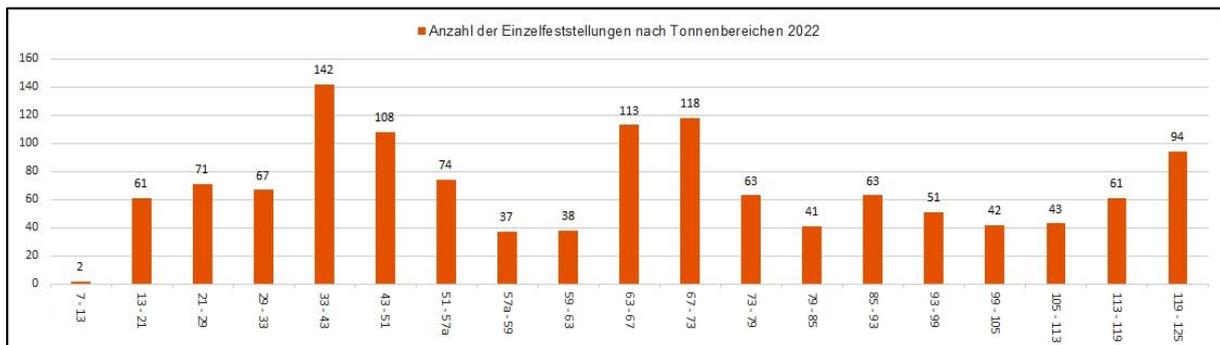


Diagramm 3: Übersicht Schifffahrtspolizeiliche Maßnahmen 2022



Diagramm 4: Übersicht Einzelfeststellungen nach Tonnenbereichen 2022



Aus Diagramm 4 ist ersichtlich, dass der Tonnenbereich 63 bis 67 im Jahr 2022 zu den drei Bereichen mit den meisten Einzelfeststellungen gehörte. Dies gibt einen deutlichen Hinweis auf die Menge an Sediment, die sich hier bewegte und absetzte.

Im Verlauf der Untersuchung berichtete das WSA Elbe-Nordsee, dass sich die Situation im Jahr 2023 stark geändert habe. So wurden mit Stand Ende Juli 2023 im gesamten Bereich erst 66 Schifffahrtspolizeiliche Maßnahmen notwendig.

2.2.10 Elblotsen

Im Zusammenhang mit dieser Unfalluntersuchung wurde durch die Untersucher auch der Kontakt zur Lotsenbrüderschaft Elbe gesucht. Der Ältermann und ein weiterer Lotse standen für ein Gespräch zur Verfügung. Die Lotsen stellten dabei ihre Vorgehensweise bei der Übertragung der Schifffahrtspolizeilichen Maßnahmen (SPM) auf ihre tägliche Arbeit und die dabei genutzten Werkzeuge vor. So können die SPM inzwischen auch in der Portable Pilot Unit angezeigt werden. Da dies aber die Übersichtlichkeit auf deren Display einschränken kann, liegen die SPM auch den Radarlotsen vor, so dass der Inhalt in die Unterstützung der Kollegen einfließt, die an Bord die auf die Fahrrinne angewiesenen Fahrzeuge beraten.

Der Ältermann stellte eindrücklich dar, welcher Konflikt nach seiner Ansicht für die Lotsen besteht. Für die Schiffsbesatzung sind die Angaben in der Seekarte relevant. Für die Fahrrinne beziehen sich diese aber auf die planfestgestellten Tiefen. Die Schiffsführungen gehen also davon aus, dass die Fahrrinne mit dem vorhandenen

Tiefgang auch tideabhängig befahren werden kann. Dafür steht dann ein bestimmtes Zeitfenster zur Verfügung. Wenn das Fahrwasser aber Mindertiefen aufweist, welche sich nur aus den Schifffahrtspolizeilichen Maßnahmen ergeben und die nur der Lotse kennt, dann würde die Verantwortung für die sichere Passage auf die Lotsen übergehen. Geschwindigkeitsreduzierungen in Gebieten mit Mindertiefen, sogenannte Langsamfahrstrecken, können darüber hinaus dazu führen, dass das Schiff das geplante Zeitfenster nicht einhalten kann und so den Hafen möglicherweise nicht erreicht. Auch hier sah der Ältermann die Position des Lotsen gegenüber der Schiffsführung als sehr bedenklich an.

2.2.11 Bereits durchgeführte Maßnahmen

Nach der Beseitigung der Untiefe und einer Kontrollpeilung am 31. August 2022 wurde die Tonne 63 durch das WSA Elbe-Nordsee am 2. September 2022 auf ihre Sollposition zurückgelegt.

In ihrer Stellungnahme teilte die GDWS mit, dass das WSA Elbe-Nordsee durch zusätzliche Ausschreibungen die Baggerkapazitäten erhöht hat. Zusätzlich wurde mit der HPA vereinbart, dass diese im Jahr 2023 und 2024 vorübergehend die Peil- und Baggerarbeiten für die ersten 15 km stromab der Hamburger Hafengrenze übernimmt.⁴⁰ Auf diese Strecke entfallen zwischen 20 % bis 25 % der Unterhaltungsbaggermengen des WSA Elbe-Nordsee.

Als unmittelbare Maßnahme wurde im Bereich zwischen Elbe-km 686 und 690 die Peilhäufigkeit insbesondere bei den aktiven Verbringstellen auf bis zu 14-tägige Peilungen erhöht. Außerdem wurden die Verbringstellen 689_4 und 689_5 HPA weiter elbaufwärts verschoben. Sie haben jetzt die Bezeichnung 689_6 und 689_7.

Darüber hinaus wurde die nautisch nutzbare Tiefe in der Fahrrinne auf der Tideelbe um einen Meter reduziert. Das vereinfachte das Ressourcenmanagement innerhalb der vorhandenen Baggerflotte. Damit erwartet die GDWS eine größere Verlässlichkeit hinsichtlich der Erhaltung der geplanten Tiefen in der Fahrrinne und so auch eine Verringerung der Anzahl der Schifffahrtspolizeilichen Maßnahmen. Die Reduzierung der zulässigen Tiefgänge wurde durch die GDWS mit einer Vorlaufzeit von vier bis sechs Wochen eingeführt. So sollte den Schiffsbetreibern Gelegenheit gegeben werden, sich bei der Routenplanung bzw. der Beladung der Schiffe darauf einzustellen.

⁴⁰ Der BSU liegen keine Erkenntnisse vor, wie in den nächsten Jahren verfahren werden soll.

3 FAZIT

Für die Besatzung der STEN ARNOLD ereignete sich das Festkommen im Fahrwasser in der Nähe der Tonne 63 der Elbe völlig überraschend. Auch der Lotse hatte keine Möglichkeit, das Ereignis abzuwenden, da auch die detailliertere Seekarte in seiner PPU keine Informationen dazu enthielt.

Die für die Unterhaltung des Fahrwassers zuständige GDWS mit ihrer für die Elbe bis zur Nordsee zuständigen Organisationseinheit WSA Elbe-Nordsee wurde ebenso von der entstandenen Untiefe überrascht. Trotz der langjährigen Erfahrung mit dem Sedimenttransport in der Elbe, war dieses schnelle Aufwachsen unerwartet. Da die Verbringstellen 689_4 und 689_5 HPA wegen der Finten-Restriktions-Zeit vom 15. April 2022 bis zum 30. Juni 2022 nicht durch die Bagger angefahren wurde, ging das WSA Elbe-Nordsee davon aus, dass hier nur geringe Veränderungen stattfinden würden.

Durch die GDWS wird heute davon ausgegangen, dass der auch im Jahr 2022 andauernde geringe Zufluss von Oberwasser die beobachtete Entwicklung begünstigte. Als hauptursächlich werden aber die vermehrten Sturmfluten in diesem Jahr angesehen. Zwar traten nach den der BSU vorliegenden Informationen im Zeitraum April 2022 bis August 2022 keine Sturmfluten auf, es wird aber davon ausgegangen, dass die während der vorhergehenden Sturmfluten mobilisierten Sandmengen sich noch im „Umlauf“ befanden und durch das Tidal Pumping weiter elbaufwärts transportiert wurden.

Die Nichtentdeckung der aufgewachsenen Untiefe wurde durch den Wegfall der für den 7. Juli 2022 geplanten Peilung des infrage stehenden Gebietes begünstigt. Ursächlich für den Wegfall waren technische und personalbedingte Ausfälle der behördeneigenen Peilschiffe. Insgesamt führte das zu einer Reduzierung der Einsatzzeit der Schiffe um mehr als 50 % im betrachteten Zeitraum. Dabei waren technische Ausfalltage in der Mehrzahl. Um die dadurch fehlende Peilkapazität zu kompensieren, handelte das WSA entsprechend den fachkonzeptionellen Vorgaben und es erfolgte eine Priorisierung der Verkehrssicherung (VKS) zugunsten der Fahrrinne.

Durch die GDWS wurde in Auswertung des Unfalls die unter Pkt. 2.2.11 dargestellten Maßnahmen umgesetzt. Die BSU geht davon aus, dass diese Anpassungen ausreichend sind, um zukünftig die Sicherheit der Schifffahrt im Fahrwasser zu gewährleisten. Daher werden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.