

Elbehafen Brunsbüttel „Jetty Westbecken – FSRU-Liegeplatz“

Unterlagen zum Antrag auf Planfeststellung gemäß § 68 Absatz 1 WHG

M6.3.1

Ergebnisse der Kampfmitteluntersuchung

| Version | Datum | Beschreibung der Änderungen | Erstellt durch | Geprüft durch |
|---------|------------|---------------------------------|----------------|---------------|
| 00 | 22.12.2022 | Antrag vorz. Maßnahmenbeginn | WINKELMANN | ██████████ |
| 01 | 07.06.2024 | Finaler Planfeststellungsantrag | WINKELMANN | ██████████ |
| | | | | |

FSRU BRUNSBÜTTEL

GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG KAMPFMITTEL

UND

KONZEPT KAMPFMITTELRÄUMUNG

Auftraggeber: Brunsbüttel Ports GmbH
 Elbehafen
 25541 Brunsbüttel

Auftragnehmer: Beratender Ingenieur 


Telefon: 

Fax: 

Mobiltelefon: 

Email: 

Bearbeitungsstand: Räumkonzept vom 15.11.2022

ABKÜRZUNGEN

| | |
|---------|--|
| AG | Auftraggeber und dessen fachliche Unterstützung (Fachplaner / Bauleitung etc.) |
| AN | Auftragnehmer |
| ArbSchG | Arbeitsschutzgesetz |
| BSH | Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie |
| DGVU-I | Informationsschrift der Deutschen Gesetzlichen Unfall-Versicherung |
| LBauO | Landes-Bauordnung |
| KRD | Kampfmittelräumdienst |
| MW | Mittelwasser |
| NHN | Normalhöhennull |
| öBü | örtliche Bauüberwachung |
| RAF | Royal Air Force (britische Luftwaffe) |
| SKN | Seekartennull |
| StGB | Strafgesetzbuch |
| SW | Spundwandkasten |
| to. | Short ton (Tonne) = ca. 907 kg |
| UK | Vereinigtes Königreich / Großbritannien |
| USA | Vereinigte Staaten von Amerika |
| USAAF | United States Army Air Force (Luftwaffe als Teil der US-Armee im 2. Weltkrieg) |
| WSA | Wasser- und Schifffahrtsamt |

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| ABKÜRZUNGEN..... | 2 |
| 1 Auftrag | 4 |
| 2 Hintergrund und Beschreibung der geplanten Arbeiten..... | 4 |
| 3 Kampfmittelverdacht..... | 6 |
| 3.1 Verursachungsszenario Bombardierung..... | 6 |
| 3.2 Verursachungsszenario Verminung der Elbe..... | 8 |
| 3.3 Verursachungsszenario Flugabwehr | 9 |
| 3.4 Verursachungsszenario Bodenkampfhandlungen..... | 10 |
| 3.5 Verursachungsszenario Entsorgung von Kampfmitteln..... | 10 |
| 3.6 Verursachungsszenario Versenkung von Kampfmitteln in der Elbe..... | 10 |
| 3.7 Aktualisierte Auskunft des Kampfmittelräumdienstes Schleswig-Holstein | 12 |
| 4 Erfordernis der Kampfmittelräumung | 13 |
| 5 Baugrund, baulicher Bestand und Ablagetiefe von Kampfmitteln | 15 |
| 5.1 Topographie und Bathymetrie..... | 15 |
| 5.2 Baugrund | 15 |
| 5.3 Baulicher Bestand | 15 |
| 5.4 Kampfmittelverdachtshorizont..... | 16 |
| 6 Gefährdungsabschätzung Kampfmittel | 17 |
| 7 Eignung von Verfahren der Kampfmittelsondierung und -räumung..... | 18 |
| 8 Verhalten bei Kampfmittelfunden (Zufallsfunde)..... | 19 |
| 9 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen | 20 |
| ANLAGEN | 21 |

1 Auftrag

Der Unterzeichner wurde durch die Brunsbüttel Ports GmbH mit der Erstellung eines Konzeptes für die Kampfmittelräumung im Rahmen des Bauvorhabens FSRU Brunsbüttel am Elbehafen Brunsbüttel beauftragt.

2 Hintergrund und Beschreibung der geplanten Arbeiten

Brunsbüttel Ports beabsichtigt die Errichtung eines Anlegers für eine Floating Storage and Regasification Unit (FSRU), eines schwimmenden LNG-Terminals, mit dem Flüssiggas angelandet werden soll. Das Projektgebiet mit der baulichen Planung ist in Abbildung 1 dargestellt.

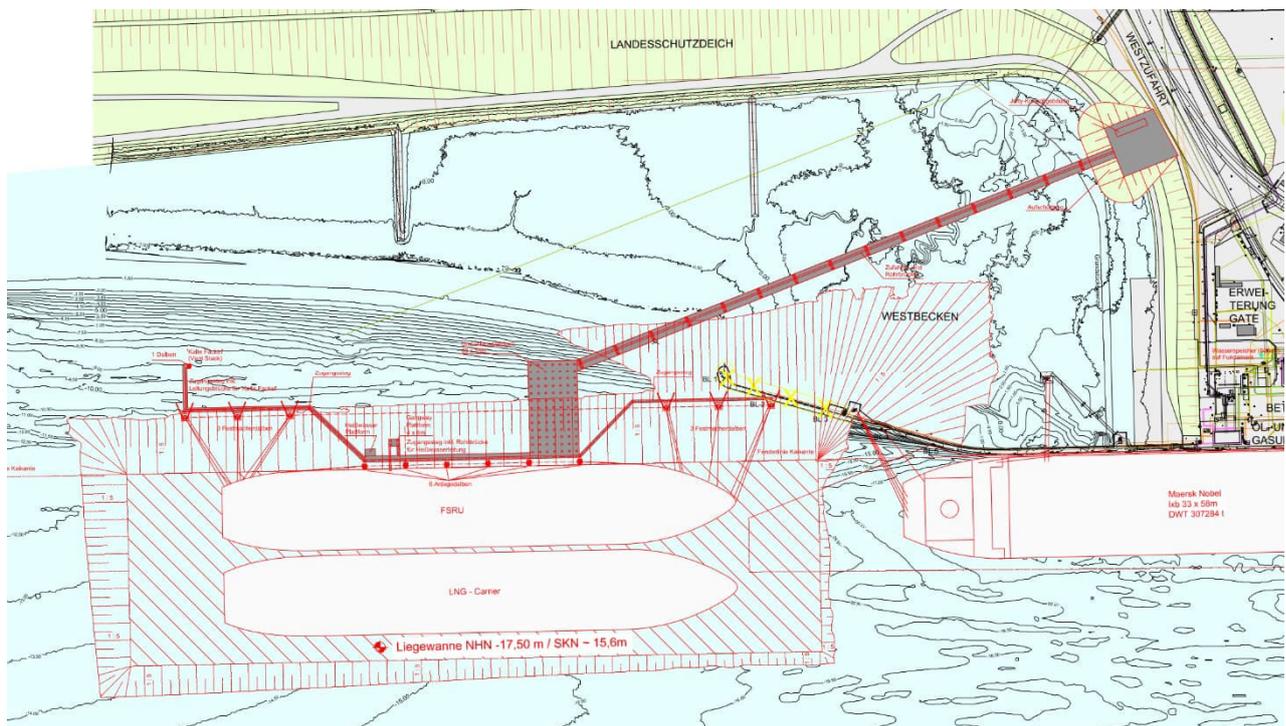


Abbildung 1: Lage des Projektgebietes FSRU Brunsbüttel mit Bauvorhaben am Elbehafen Brunsbüttel.

Im Rahmen des Projektes sind folgende Arbeiten mit Eingriffen in den Baugrund vorgesehen:

- Errichtung einer auf Pfählen gegründeten Umschlagplattform
- Errichtung von ca. 15 Anlege- und Festmacherdallen
- Errichtung eines auf Pfählen gegründeten Zugangsstegs
- Aufschüttung einer Fläche für das Jetty-Kontrollgebäude
- Gründung des Jetty-Kontrollgebäudes auf Pfählen
- Nassbaggerarbeiten zur Herstellung einer Liegewanne (-17,5 m NHN)

Für den weiteren Projektbereich einschließlich großer Wasserflächen auf der Elbe lag zunächst eine Auskunft des Kampfmittelräumdienstes (KRD) Schleswig-Holstein vom 11.07.2022 (AZ LBA-2022-1779) vor, wonach für die Landfläche kein Kampfmittelverdacht, insbesondere auch kein Kampfmittelverdacht auf Abwurfmunition bestand. Für die Wasserfläche, die sehr groß angefragt war und im Westen bis an die Einfahrt der Schleuse

Brunsbüttel reichte, wurde festgestellt, dass für diese Fläche das Vorhandensein von Kampfmitteln und Bombenblindgängern nicht ausgeschlossen werden könne. Die Wasserfläche wurde daher als Kampfmittelverdachtsfläche ausgewiesen.

3 Kampfmittelverdacht

Der Kampfmittelverdacht für das Projektgebiet ist differenziert zu betrachten. Als Verursachungsszenarien für eine Kampfmittelbelastung kommen in Frage:

- Bombardierung während des Zweiten Weltkriegs (Abwurfmunition / Bombenblindgänger)
- Verminung der Elbe während des Zweiten Weltkriegs (Grundminen)
- Flugabwehr (Flak-Munition)
- Bodenkampfhandlungen (Bodenkampfmittel aller Art)
- Unsachgemäße Entsorgung und Verklappung von Kampfmitteln in Hohlformen an Land und in Gewässern

3.1 Verursachungsszenario Bombardierung

Brunsbüttel mit seinen Schleusen am westlichen Ausgang des Nord-Ostsee-Kanals sowie Schiffe auf der Elbe bei Brunsbüttel wurde während des Zweiten Weltkriegs zwischen März 1940 und Mai 1945 über 20 Mal durch britische und US-amerikanische Luftstreitkräfte angegriffen. Die Angriffe erfolgten meist mit wenigen Flugzeugen, es gab lediglich zwei größere Angriffe durch die US Army Air Forces im Juni 1944. Die 21 bekannten Angriffe der Royal Air Force und der US Army Air Forces sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Hauptziel der Angriffe waren die Schleusen des Nord-Ostsee-Kanals, die Marinewerft, das Asphaltwerk / Raffinerie, die Häfen und das Stadtgebiet Brunsbüttel (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Bombardierung der Schleuse Brunsbüttel am 18.06.1944.

Tabelle 1: Luftangriffe der britischen Royal Air Force (RAF) und der US Army Air Forces (USAAF) auf Brunsbüttel (1940 – 1945).

| Datum | Luftstreitkräfte | Anzahl Flugzeuge | Ziel | Tonnage / Typen Bomben |
|---------------|------------------|------------------|--|--------------------------------------|
| 18/19.03.1940 | RAF | 2 | Marinewerft Brunsbüttel | ca. 4 Tonnen Sprengbomben |
| 20.06.1940 | RAF | | Raffinerie / Asphaltwerk | ca. 5 Tonnen Sprengbomben |
| 23/24.09.1940 | RAF | 1 | Marinewerft Brunsbüttel | ca. 2 Tonnen Spreng- und Brandbomben |
| 08/09.05.1941 | RAF | 1 | Brunsbüttelkoog / Schleuse Nord-Ostsee-Kanal | ca. 3 Tonnen Sprengbomben |
| 18.08.1941 | RAF | | Schleuseneinfahrt Brunsbüttel | |
| 14/15.01.1942 | RAF | 1 | Stadt Brunsbüttel | ca. 3 Tonnen Spreng- und Brandbomben |
| 17/18.04.1942 | RAF | 1 | Stadt Brunsbüttel | ca. 5 Tonnen Brandbomben |
| 03/04.05.1942 | RAF | 1 | Stadt Brunsbüttel | ca. 2 Tonnen Sprengbomben |
| 02.08.1943 | RAF | | | Grundminen |
| 20/21.01.1944 | RAF | 1 | Stadt Brunsbüttel | ca. 2 Tonnen Sprengbomben |
| 12/13.05.1944 | RAF | 12 | Elbe vor der Schleuse | 11 Grundminen |
| 21.05.1944 | | | Schleuseneinfahrt Brunsbüttel | |
| 18.06.1944 | USAAF | 54 | Brunsbüttel | ca. 120 Tonnen Sprengbomben |
| 20.06.1944 | USAAF | 12 | Brunsbüttel | ca. 63 Tonnen Sprengbomben |
| 18.07.1944 | | | | |
| 05.10.1944 | RAF | 4 | Brunsbüttel | ca. 3 Tonnen Sprengbomben |
| 20.04.1945 | USAAF | 8 | Stadtgebiet Brunsbüttel | Bordwaffen / Raketen |
| 25.04.1945 | USAAF | 8 | Schiff auf der Elbe | ca. 7 Tonnen Sprengbomben |
| 03.05.1945 | USAAF | 5 | Bahnanlagen und Schiffe auf der Elbe | Bordwaffen |
| 04.05.1945 | USAAF | 14 | Schiffe auf der Elbe | ca. 10 Tonnen Sprengbomben |

Bei den Luftangriffen auf Brunsbüttel wurden insgesamt rund 240 Tonnen Spreng- und Brandbomben, davon überwiegend 230 Tonnen Sprengbomben und 10 Tonnen Brandbomben, abgeworfen.

Für das Projektgebiet ist bei Analyse der Kriegsluftbilder aber festzustellen, dass landseitig im Bereich des Bauvorhabens und dem weiteren Umfeld bis ca. 1.000 m Entfernung während des Zweiten Weltkriegs keinerlei Schäden durch Bombardierung (Bombentrichter, zerstörte Gebäude u.ä.) festzustellen sind (vgl. Abbildung 3).

Für eine Belastung mit Bombenblindgängern wasserseitig in der Elbe bestehen trotz der Bombardierungen von Schiffen auf der Elbe im weiteren Bereich um Brunsbüttel im Zeitraum April / Mai 1945 keine Anhaltspunkte. Dies deshalb, weil es sich ersten um wenige Angriffe mit einer geringen Tonnage an Bomben gehandelt hat, und zweitens, weil diese Angriffe auf einer großen Fläche und auf Schiffe in tiefem Wasser erfolgten, weshalb ein Bombenblindgängerverdacht für das nördliche Elbufer weit östlich der Schleuseneinfahrt nicht anzunehmen ist.



Abbildung 3: Projektgebiet FSRU Brunsbüttel überlagert auf das Kriegsluftbild vom 20.04.1945. Es sind landseitig im Projektgebiet und in dessen Umfeld keinerlei Bombardierungsschäden festzustellen.

3.2 Verursachungsszenario Verminung der Elbe

Die Auflistung der Luftangriffe auf Brunsbüttel enthält zwei Hinweise auf den Abwurf von Grundminen im Bereich der Elbe bzw. der Schleuse Brunsbüttel. Danach sind am 02.08.1943 und am 12./13.05.1944 durch die britische Royal Air Force Grundminen in der Elbe vor der Schleuseneinfahrt und möglicherweise auf der Binnenseite der Schleusen gelegt worden, um die Schleuse Brunsbüttel und damit den Nord-Ostsee-Kanal zu sperren. Recherchen durch die Fa. UXO Intelligence AB (siehe Bericht in der Anlage) haben außerdem ergeben, dass in der Nacht 14./15. September 1944 24 britische Grundminen vom Typ Mk IV in der Elbe vor der Schleuse Brunsbüttel gelegt wurden. Dieses Grundminenfeld war mit dem Namen „Young Eglantines“ („Junge Weinrosen“) bezeichnet.

In Abbildung 4 ist die Lage dieser Grundminenfelder (rote Polygone) und die aufgezeichneten Fundorte (rote Sterne) von entschärften Grundminen bzw. Grundminen, die Schiffe getroffen haben, dargestellt. Insgesamt wurden unter Berücksichtigung der weiteren Verminungen (s.o.) etwa 40 Grundminen in der Elbe vor Brunsbüttel gelegt. Für nur drei Grundminen ist die Räumung bzw. Umsetzung dokumentiert. Zu beachten ist, dass der östlichste Fundort eine sehr ungenaue Angabe eines Minentreffers auf ein Fischerboot ist.

Aus diesem Grund muss in der Elbe vor Brunsbüttel von einer größeren Zahl von britischen Grundminen ausgegangen werden.

Gleichzeitig ist in Bezug auf das hier zu betrachtende Projekt FSRU Brunsbüttel festzustellen, dass sich das Projektgebiet am nördlichen Ufer der Elbe circa 1.500 m – 2.000 m östlich der Schleuseneinfahrt Brunsbüttel in einem Flachwasserbereich befindet.

Die Vermining mit Grundminen erfolgte grundsätzlich in Bereichen mit Wassertiefen von mindestens 5 – 10 m, da mit Grundminen (Nettoexplosivstoffmasse 300 – 450 kg) große Schiffe getroffen werden sollten, die wertvolle Ziele darstellten. Da sich das Projektgebiet im unmittelbaren Landanschluss in einem Flachwasserbereich befindet und Fehlwürfe aufgrund der guten Orientierungsmöglichkeiten aus der Luft anhand der Schleuse auszuschließen sind, ist für das Projektgebiet kein Risiko des Antreffens von Grundminen anzunehmen. Vielmehr ist mit Grundminen in tieferem Wasser der Fahrrinne bzw. in Fahrrinnennähe und vor der Schleuse, insbesondere seeseitig, zu rechnen.

Auch eine Verlagerung von Grundminen von ihren ursprünglichen Ablageorten in Richtung des Projektgebietes ist aufgrund des Gradienten (Steigung) des Gewässergrundes auszuschließen.

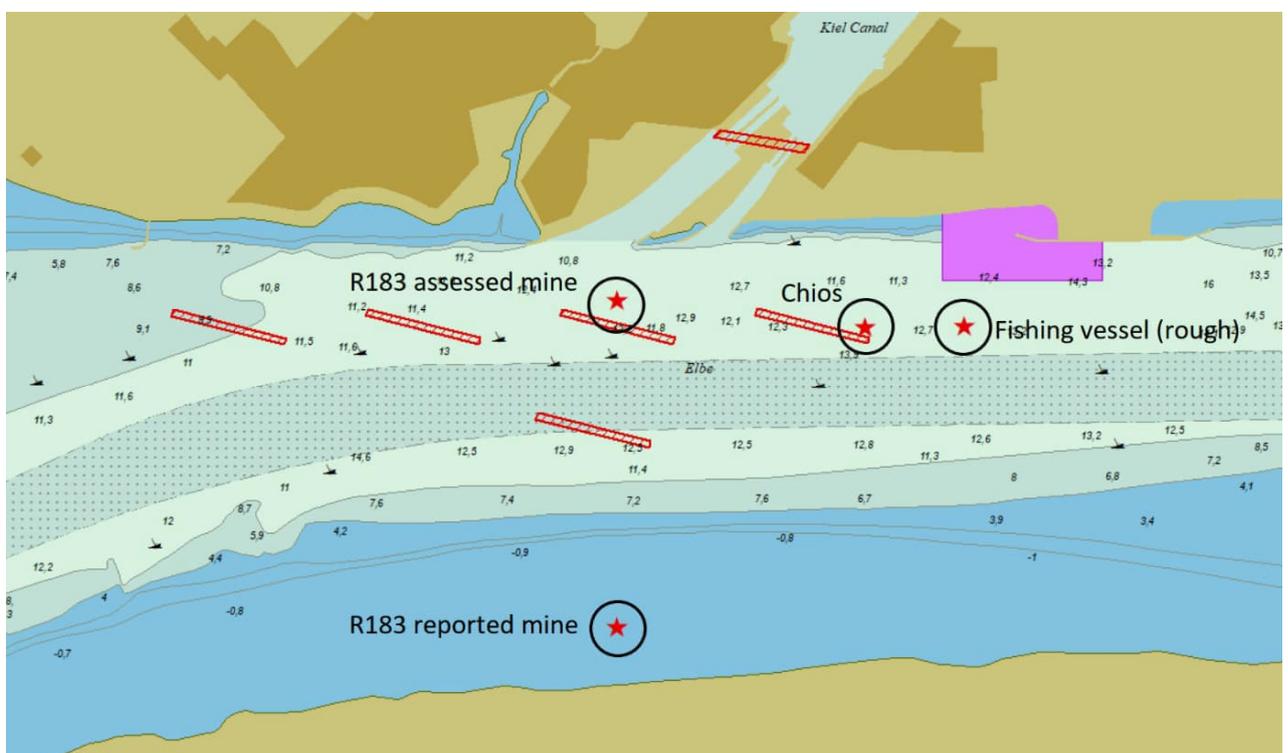


Abbildung 4: Projektgebiet FSRU Brunsbüttel relativ zu den Grundminenfeldern vom 14./15.09.1945 (rote Polygone) und den Fundorten bzw. Detonationsorten von Grundminen (rote Sterne).

3.3 Verursachungsszenario Flugabwehr

Als weiterer Aspekt ist Flakmunition zu betrachten. Aufgrund von Flakstellungen in und um Brunsbüttel, die dem Schutz der Schleuse und der Hafen- und Industrieanlagen dienen können einzelne Blindgänger von Flak-Granaten (Kaliber 2 cm bis 12,8 cm) nicht ausgeschlossen werden. Allerdings ist aufgrund der relativ geringen Zahl von Luftangriffen und der großen Reichweite von Flak-Geschützen nicht von einer flächendeckenden oder

systematischen Kampfmittelbelastung hieraus auszugehen. Das Risiko bewegt sich im Bereich von Einzel- bzw. Zufallsfunden.

3.4 Verursachungsszenario Bodenkampfhandlungen

Bodenkampfhandlungen sind im Bereich Brunsbüttel / Brunsbüttelkoog nicht bekannt. Daher resultiert kein Risiko in Bezug auf Bodenkampfmittel.

3.5 Verursachungsszenario Entsorgung von Kampfmitteln

Im Bereich des Elbdeiches im Umfeld des Projektgebietes FSRU Brunsbüttel sind auf Kriegsluftbildern aus dem April 1945 in regelmäßigen Abständen Mannlöcher sowie landseitig ein längerer Deckungsgraben zu erkennen. Außerdem weisen Sperrballons u.a. Luftabwehrmaßnahmen auf eine militärische Präsenz während des Zweiten Weltkriegs hin.

Im System des Kampfmittelräumdienstes Schleswig-Holstein sind für den Bereich des Deiches und den Flachwasserbereich im Projektgebiet FSRU Brunsbüttel für den Zeitraum von circa 1950 bis heute mehrere Einzel-funde kleinerer Kampfmittel erfasst:

- Gewehrpatrone
- 2 Signalfackeln
- Nebeltopf
- 2 cm Granatpatrone
- 25 mm Granatpatrone
- 30 mm Granatpatrone
- 3,7 cm Granatpatrone
- Panzerfaust

Bei allen vorgenannten Kampfmittelfunden handelt es sich um Zufallsfunde einzelner Kampfmittel, die vermutlich gegen Ende des Zweiten Weltkriegs unsachgemäß entsorgt wurden. Die Nettoexplosivstoffmasse der o.g. Kampfmittel beträgt jeweils weniger als 100 g, mit Ausnahme der Panzerfaust, für die von etwa 2 kg Nettoexplosivstoffmasse auszugehen ist.

Eine systematische Kampfmittelbelastung lässt sich aus diesen Funden nicht ableiten. Außerdem ist festzustellen, dass diese Kampfmittel im Hinblick auf die geplanten Bauarbeiten klein sind.

3.6 Verursachungsszenario Versenkung von Kampfmitteln in der Elbe

Etwa 1.000 m südwestlich bzw. südlich des Projektgebietes FSRU Brunsbüttel befindet sich das sogenannte Hindernis 859 in der Elbe (vgl. Abbildung 5). Beim Hindernis 859 handelt es sich um eine Schute, die 44 Torpedo-Gefechtsköpfe und 23 Antriebsteile von Torpedos geladen hatte und gegen Kriegsende in der Elbe gesunken ist. Ein Teil der Torpedos wurden 1963 durch den Kampfmittelräumdienst Schleswig-Holstein geborgen. In Vorbereitung der Fahrrinnenanpassung der Elbe erfolgte 2014/15 im Auftrag des WSA Cuxhaven

eine geophysikalische Untersuchung und anschließende Bergung im Bereich des Hindernisses 859. Dabei wurden keine Torpedos oder deren Gefechtsköpfe gefunden.



Abbildung 5: Sondierungsergebnisse Magnetik (2014) im Bereich des Hindernisses 859, einer mit Torpedos geladenen Schute, die in der Elbe bei Brunsbüttel gesunken ist.

Unabhängig von den Befunden bei der späteren Räumung des Hindernisses 859 ist festzustellen, dass die Schute in der Fahrrinne der Elbe in tiefem Wasser gesunken ist. Eine Verlagerung von Torpedos oder deren Gefechtsköpfen in den Flachwasserbereich am Nordufer der Elbe ist aufgrund des Gradienten der Gewässer-
sohle nicht anzunehmen.

3.7 Aktualisierte Auskunft des Kampfmittelräumdienstes Schleswig-Holstein

Auf Basis der oben dargestellten Recherchen und der Anpassung des Projektgebietes wurde beim Kampfmittelräumdienst Schleswig-Holstein am 07.11.2022 eine Aktualisierung der Auskunft LBA-2022-1779 beantragt. Am 08.11.2022 übersandte der Kampfmittelräumdienst Schleswig-Holstein die aktualisierte Auskunft LBA-2022-1779 (siehe Anlage), in der ausgeführt wird:

- Bewertung der Landfläche: „Ein Kampfmittelverdacht für die Landfläche des Baufeldes kann [...] nicht begründet werden.“
- Bewertung der Wasserfläche: Ein Kampfmittelverdacht für das Baufeld wird [...] ausschließlich durch Einzelfunde von Rohrwapfenmunition und Infanteriekampfmitteln und nicht durch Großsprengkörper [d.h. Bombenblindgänger, Grundminen o.ä., Anmerkung des Unterzeichners] begründet.

4 Erfordernis der Kampfmittelräumung

Der Bauherr bzw. Liegenschaftseigentümer trägt als Eigentümer einer Liegenschaft das Baugrundrisiko, d.h. die Verantwortung für nachteilige Wirkungen des Baugrundes auf die Bauarbeiten oder das Bauvorhaben auch durch Kampfmittel.

Liegenschaftseigentümer haften grundsätzlich als Zustandsstörer für Gefahren, die von ihren Liegenschaften ausgehen. Dazu gehören auch Kampfmittel, die im Boden liegen und – abhängig von der Art des Kampfmittels, seiner Explosivstofffüllung und seiner Bezünderung – mit oder ohne äußere Einwirkung zur Umsetzung gelangen können.

Nach §13 der Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) vom 06.12.2021 müssen bauliche Anlagen und Baugrundstücke so angeordnet, beschaffen und gebrauchstauglich sein, dass durch chemische, physikalische oder biologische Einflüsse Gefahren nicht entstehen. Dies schließt Gefahren, die von Kampfmitteln im Baugrund ausgehen können, ein – sowohl im Hinblick auf die Ausführung von Bauarbeiten als auch die Nutzung der Fläche nach den Bauarbeiten.

Im Land Schleswig-Holstein wird die Gefahrenabwehr in Bezug auf Kampfmittel darüber hinaus durch die Kampfmittelverordnung (KampfmV SH 2012) geregelt. Nach §2 Abs. 3 KampfmV ist der Eigentümer oder Nutzungsberechtigte eines Grundstücks oder Gewässers in Gemeinden, in denen ein Kampfmittelverdacht nicht auszuschließen ist, vor Aufnahme der Arbeiten verpflichtet, eine Auskunft über die Kampfmittelbelastung beim Kampfmittelräumdienst (KRD) einzuholen. Anweisungen zur Durchführung der Kampfmittelräumung werden außerdem in den Technischen Anweisungen für das Suchen, Freilegen und Bergen von Kampfmitteln durch Kampfmittelräumfirmen im Zuständigkeitsbereich des Kampfmittelräumdienstes Schleswig-Holstein (TA KRD S-H 1/2022) definiert. Danach ist auf Grundlage der Kampfmittelbelastungsauskunft des KRD bedarfsweise ein Räumkonzept zu erstellen, in dem eine Gefährdungsabschätzung ausgeführt wird und Räumverfahren räumstellenbezogen beschrieben werden.

Darüber hinaus definieren sich die Verpflichtungen zur Kampfmittelräumung aus dem Straf- und Arbeitsschutzrecht. Diese erfordern – sofern in den Boden eingegriffen wird und dadurch eine Gefahr bei der Realisierung des Bauvorhabens entsteht – dennoch eine sach- und fachgerechte Ausführung von Maßnahmen der Kampfmittelräumung als Gefahrenereforchungs- und -beseitigungsmaßnahmen, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Grundsätzlich gilt, dass Bauherren bei baulichen Maßnahmen, die in den Baugrund eingreifen, eine Untersuchung veranlassen müssen, sofern die Flächen als kampfmittelverdächtig ausgewiesen sind. Durch die Untersuchung ist die Freiheit von kampfmittelverdächtigen Objekten nachzuweisen. Erforderlichenfalls sind detektierte, kampfmittelverdächtige Objekte durch Freilegung zu überprüfen und zu beseitigen. Unterlässt der Bauherr / Liegenschaftseigentümer bei bekannter bzw. zu erwartender Kampfmittelbelastung eine Kampfmittelräumung und kommt es bei Bauarbeiten zu einem Unfall, so kommt neben Schadensersatzforderungen auch der Tatbestand nach §319 StGB (Baugefährdung) in Frage.

Daneben ergibt sich die Notwendigkeit der Kampfmittelräumung bzw. der Verhütung von Schäden durch Kampfmittel durch geeignete Maßnahmen bei Bauarbeiten aus Vorschriften des Arbeitsschutzes, u.a. §3 ArbSchG.

Kampfmittel stellen im ruhenden Zustand im Boden ohne Eingriff von außen nur selten eine Gefahr dar. Einzelne Kampfmittel mit vorgespannten Zündsystemen können aber auch ohne äußere Einwirkung zur Umsetzung gelangen (spontane Selbstdetonation). Beispiele hierfür sind Bombenblindgänger mit chemischen Langzeitzündern. Alle Kampfmittel können eine Gefährdung darstellen, wenn sie unsachgemäße oder unbeabsichtigte äußere Einwirkungen wie Erschütterungen, Bewegung, Temperaturveränderungen o.ä. erfahren. Dies resultiert bei Bauarbeiten mit Eingriffen in den Boden in einer Gefährdung für eingesetzte Arbeitnehmer und das Umfeld.

Grundsätzlich ist daher eine erhöhte Gefahr anzunehmen, wenn im Rahmen von Bauarbeiten in den Baugrund eingegriffen werden soll. Durch mechanische Einwirkung auf die Kampfmittel und / oder ihre Zündsysteme kann es grundsätzlich bei allen Kampfmitteln zur Auslösung und Umsetzung kommen.

Bauliche Maßnahmen mit Eingriffen in den Baugrund, die eine Untersuchung auf bzw. Freigabe bezüglich Kampfmittel erfordern stellen insbesondere dar:

- Aushubarbeiten (z.B. Aushub von Baugruben, Leitungs- und Straßenbau),
- Ramm- und Pressarbeiten,
- Verdichtungsarbeiten,
- Einbringung von dynamischen Schwingungen und/oder Stößen in den Baugrund, die über die bei der bisherigen Nutzung entstandenen dynamischen Belastungen hinausgehen, und
- Sprengarbeiten.

Bereiche, die nach 1945 aufgeschüttet wurden oder auf sedimentiert sind, und nach 1945 errichtete Bauwerke (einschließlich Hinterfüllungen u.ä.) sind grundsätzlich nicht als kampfmittelverdächtig zu bewerten. In solchen Bereichen sind keine Maßnahmen der Kampfmittelräumung erforderlich, solange sie klar von benachbarten, kampfmittelverdächtigen Bereichen differenziert werden können.

Einzel- und Zufallsfunde von Kampfmitteln begründen keinen flächendeckenden oder systematischen Kampfmittelverdacht und erfordern daher in der Regel keine Gefahrenerkundung und keine vorbeugende Gefahrenabwehr im Sinne einer Kampfmittelräumung vor Ausführung der Bauarbeiten.

5 Baugrund, baulicher Bestand und Ablagetiefe von Kampfmitteln

Die Baugrundverhältnisse und der bauliche Bestand bestimmen wesentlich die Ablagetiefe von zu erwartenden Kampfmitteln. Sie werden nachfolgend beschrieben, um daraus abzuschätzen, in welchen Tiefenbereichen mit Kampfmitteln zu rechnen ist. Da für das Projektgebiet FSRU Brunsbüttel nur mit Einzel- bzw. Zufallsfunden von Bodenkampfmitteln (Infanteriekampfmittel und Rohrweaffenmunition) zu rechnen ist, ist die Betrachtung auf diese zu beschränken.

5.1 Topographie und Bathymetrie

Das Projektgebiet befindet sich auf der Westseite des Elbehafens Brunsbüttel im tidebeeinflussten Uferbereich der Elbe. Es ist durch den Übergang von Land (Deichanlagen) zur tidebeeinflussten Elbe sowie den durch Aufschüttung (Landgewinnung) und Bau von Spundwänden, Dalben u.a. des Elbehafens in den 1970er Jahren gekennzeichnet.

Die Wassertiefen im Projektgebiet lagen 1945 im Bereich von ca. 5 m bis maximal 9 m. Die Wassertiefen haben sich bis zum Bau des Elbehafens Brunsbüttel in den 1970er Jahren nur unwesentlich verändert. Mit dem Bau des Elbehafens kam es zu einer großen Aufschüttung (Landgewinnung) einerseits und andererseits sukzessive zu einer Vertiefung elbseitig. Es ist daher davon auszugehen, dass im Stromschatten des Elbehafens heute eine Aufhöhung gegenüber 1945 vorliegt, während wasserseitig im Liegebereich eine Vertiefung erfolgt ist.

5.2 Baugrund

Der generelle Baugrundaufbau im Bereich des Elbehafens Brunsbüttel ist wie folgt zu beschreiben:

- Künstliche Auffüllung Sande u.a., Mächtigkeit 0,5 m - > 10 m aus den 1970er Jahren (1)
- Sand-Klei-Wechselagerungen als mobile Sedimente (2) (nur teilweise vorhanden)
- Klei mit Mächtigkeiten von 10 – 20 m (3)
- Sande und Kiese mit Mächtigkeiten von 5 – 20 m (4)
- Geschiebemergel (5)

5.3 Baulicher Bestand

Der bauliche Bestand ist durch die Aufschüttung des Elbehafens Brunsbüttel mit ihren Kaimauern, Dalben und Leitwänden gekennzeichnet.

5.4 Kampfmittelverdachtshorizont

Der Kampfmittelverdachtshorizont ist für das Projektgebiet FSRU Brunsbüttel nur in Bezug auf Einzelfunde von unsachgemäß entsorgten Kampfmitteln (Infanteriekampfmittel, Rohrwapfenmunition) zu definieren, da kein Verdacht auf Bombenblindgänger, Grundminen, Torpedos u.a. Großkampfmittel besteht.

Für die Betrachtung des Räumkonzeptes sind nur die in Abschnitt 5.2 beschriebenen Schichten (1), (2) und (3) relevant, da nur von kleinen, abgelegten Kampfmitteln (Bodenkampfmittel) auszugehen ist, und ein Eindringen in tiefere Schichten, wie es für Bombenblindgänger zu prüfen wäre, nicht zu erwarten ist.

Die in Abschnitt 5.2 als Schicht (1) bezeichneten Auffüllungen aus der Zeit nach 1945 (Bau des Elbehafens in den 1970er Jahren) sind grundsätzlich als nicht kampfmittelverdächtig zu bewerten.

Die möglichen Einzel- bzw. Zufallsfunde sind unterhalb der Auffüllung aus den 1970er Jahren an der Oberkante der Schicht (1) in der Regel an der Oberkante der Schicht (2) oder – wo diese nicht vorhanden ist – an der Oberkante der Schicht (3) zu erwarten. Grundsätzlich ist dabei von einer Mindestüberdeckung von 0,2 – 2,0 m durch Sedimentation oder Vergrabung gegen Kriegsende auszugehen.

Landseitig ist für Einzel- oder Zufallsfunde von Bodenkampfmitteln mit einer maximalen Ablagetiefe von zwei Metern unter Geländeoberkante 1945 zu rechnen, wenn diese in alten Stellungen (z.B. Mannlöcher oder Deckungsgräben) abgelegt wurden. Einzelne Mannlöcher sind dabei im Bereich der Deichkrone nicht auszuschließen. Außerhalb solcher Hohlformen aus der Kriegszeit beträgt die Ablagetiefe in der Regel weniger als 0,5 m.

Wasserseitig ist ufernah aufgrund der Aufschüttung des Elbehafens in den 1970er Jahren einerseits mit einer Überdeckung durch Sedimentation zu rechnen, andererseits durch die kontinuierliche Vertiefung der Elbe mit einem Abtrag in Richtung Fahrinne. Daher ist bei Einzelfunden von Kampfmitteln im Wasser damit zu rechnen, dass diese von mindestens 0,5 m Sediment, häufig mehr, überdeckt sind.

6 Gefährdungsabschätzung Kampfmittel

Im Projektgebiet FSRU Brunsbüttel ist sowohl landseitig wie auch wasserseitig nicht mit einer systematischen Kampfmittelbelastung zu rechnen.

Insbesondere bestehen keine Hinweise auf Abwurfmunition (Bombenblindgänger), Grundminen, Torpedos oder andere Großkampfmittel. Die historischen Recherchen zeigen, dass die kampfmittelbelasteten Flächen in Brunsbüttel und der Elbe deutlich außerhalb des Projektgebietes liegen.

Nicht auszuschließen sind Einzelfunde von Rohrwaffenmunition und Infanteriekampfmitteln, die im Landbereich und im Flachwasserbereich um 1945 unsachgemäß entsorgt wurden. Bei solchen Funden handelt es sich aber um sogenannte Einzel- oder Zufallsfunde, die keinen flächendeckenden oder systematischen Kampfmittelverdacht begründen.

Bezüglich der seit 1945 bis heute im Projektgebiet und dessen Umfeld als Zufallsfunde gefundenen Kampfmittel ist festzustellen:

- Es handelte sich mit einer Ausnahme um Kampfmittel mit einer Nettoexplosivstoffmasse von weniger als 100 g
- Nur in einem Fall wurde eine Panzerfaust mit einer Nettoexplosivstoffmasse von etwa 1 – 2 kg gefunden
- Alle Kampfmittel waren unverschossen, d.h. keine Blindgänger. Die Zündsysteme der gefundenen Kampfmittel waren daher noch gesichert.

Weiterhin ist festzustellen, dass Kampfmittel im Projektgebiet i.d.R. erheblich von Sedimenten oder Wasser überdeckt sind.

Es ist daher keine Gefährdung im Zuge der geplanten Bauarbeiten und Baugrundeingriffe zu erwarten.

Weil nur mit Zufallsfunden zu rechnen ist und keine Großkampfmittel zu erwarten sind, ist eine vorlaufende oder begleitende Kampfmittelräumung im Rahmen des Bauvorhabens FSRU Brunsbüttel nicht erforderlich.

Der Bau kann ohne vorlaufende oder begleitende Maßnahmen der Kampfmittelräumung erfolgen.

7 Eignung von Verfahren der Kampfmittelsondierung und -räumung

Unabhängig davon, dass im Vorhaben FSRU Brunsbüttel aufgrund des fehlenden Kampfmittelverdachts keine vorlaufende oder begleitende Kampfmittelräumung erforderlich ist, muss festgestellt werden, dass eine Detektion der nicht auszuschließenden Einzel- oder Zufallsfunde von Bodenkampfmitteln (z.B. Rohrweaffenmunition bis Kaliber 5 cm, Panzerfaust, Signalfackeln, etc.) technisch nicht möglich wäre.

Die realistisch mit Magnetometern und Metalldetektoren erzielbaren Reichweiten für solche Kampfmittel liegen in ungestörten Bereichen an Land im Bereich von 0,3 – 1,0 m. In durch baulichen Bestand, Auffüllungen mit magnetischen und/oder metallischen Störkörpern o.ä. gestörten Bereichen ist die Reichweite oft noch geringer.

Im Wasser ist die Detektion solcher Kampfmittel in der Regel unter Berücksichtigung der Führung von Sonden auf oder über dem Gewässergrund, der Überdeckung und zahlreicher magnetischer und metallischer Störkörper in der Regel gar nicht möglich. Im Wasserbereich werden in der Regel Kampfmittel ab einer Bruttomasse von 50 kg (100 lb) als Räumziel definiert.

Möglich wäre nur eine Volumenräumung mit Separation, die aber als unverhältnismäßig – und nicht erforderlich, s.o. – zu bewerten ist.

8 Verhalten bei Kampfmittelfunden (Zufallsfunde)

Eine systematische, flächendeckende Kampfmittelräumung ist nur in Bereichen erforderlich, in denen ein begründeter Verdacht auf eine Kampfmittelbelastung besteht. Dies trifft für das Projektgebiet FSRU Brunsbüttel nicht zu.

Trotzdem kann es jederzeit und überall zu sogenannten Zufallsfunden bzw. Einzelfunden, d.h. Funden, die nicht zu erwarten waren und sind, kommen. Dies ist erfahrungsgemäß insbesondere für Bodenkampfmittel (z.B. Handgranaten, Panzerfäuste, Gewehr und deren Munition, Gewehrgranaten, Flak-Granaten, etc.) der Fall. Werden wider Erwarten solche Kampfmittel oder als kampfmittelverdächtig wahrgenommene Objekte bei der Ausführung des angetroffen, so sind die nachfolgenden Verhaltensregeln zu beachten.

Werden kampfmittelverdächtige Objekte festgestellt, sind sofort folgende Maßnahmen in der genannten Reihenfolge zu ergreifen:

1. Arbeiten sofort einstellen!
2. Objekt nicht berühren und / oder bewegen!
3. Befindet sich ein Objekt auf einem Arbeitsgerät (z.B. Baggerschaufel), so ist das Objekt nicht weiter zu bewegen oder abzulegen, sondern in der Fundlage am bzw. auf dem Gerät zu belassen.
4. Bereich im Umkreis von 25 m räumen. Dritte im Bereich der Baustelle warnen / fernhalten. Bei Fund von Sprengbomblindgängern näher als 25 m an in Betrieb befindlichen Gleisen Veranlassung der Information des Fahrdienstleiters der DB durch die Projektleitung des AG.
5. Polizei über den Fund eines kampfmittelverdächtigen Objektes informieren (Tel. 110). Angaben: Melder, Funktion und Telefonnummer des Melders, Fundort, Angabe Kampfmittelverdacht mit ungefähre Größenangabe des Objektes.
6. Bauleitung über den Fund und die eingeleiteten Maßnahmen informieren. Ungefähre Größe und Fundort des Objektes angeben. Die Bauleitung informiert den Auftraggeber über den Verdacht und den Fundort.
7. Der Fundort ist bis zum Eintreffen der Polizei zu sichern (Absperrung / Warnung Dritter).
8. Baustelle bei Eintreffen der Polizei an diese übergeben. Die Polizei entscheidet über weitere Maßnahmen. Weisungen der Polizei Folge leisten.

Diese Verhaltensregeln sollten grundsätzlich auch in Bereichen, die in Bezug auf Kampfmittel freigegeben sind, beachtet werden. Dazu wird empfohlen, alle eingesetzten Mitarbeiter – insbesondere Mitarbeiter von Bauunternehmen die Baugrundeingriffe vornehmen – aktenkundig halbjährlich entsprechend zu belehren.

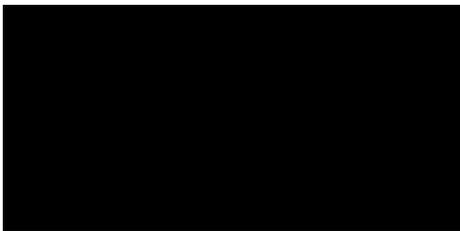
9 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Für das Projektgebiet FSRU Brunsbüttel besteht kein flächendeckender oder systematischer Kampfmittelverdacht. Aus diesem Grund sind keine vorlaufenden oder begleitenden Kampfmittelräumaßnahmen erforderlich.

Einzel- oder Zufallsfunden von kleineren Kampfmitteln können – wie überall in Deutschland – nicht ausgeschlossen werden, begründen aber keine Notwendigkeit für eine Kampfmittelräumung. Diese wäre unter Berücksichtigung der möglichen Kampfmittelfunde und der örtlichen Bedingungen technisch auch nicht realisierbar.

Es wird empfohlen, das eingesetzte Baustellenpersonal vorsorglich über das Verhalten bei Kampfmittelfunden zu belehren.

15.11.2022



Beratender Ingenieur



ANLAGEN

- Anlage 1 Kampfmittelräumdienst Schleswig-Holstein. Überprüfung von Land- und Wasserflächen auf Kampfmittelbelastung, hier: Neubau eines Jetty am Elbufer in Brunsbüttel, AZ LBA-2022-1779 vom 08.11.2022
- Anlage 2 UXO Intelligence AB. Information and Assessment of Historic Mines Remaining in the Port Area of Brunsbüttel. 27.09.2022

Kampfmittelräumdienst Schleswig-Holstein
Lärchenweg 17 | 24242 Felde

LKA, Abt. 3, Dez. 33 (Kampfmittelräumdienst), SG 332

Ihr Zeichen:

Ihr Antrag vom: 17.06.2022

Meine Nachricht vom: 11.07.2022

Sachbearbeitung:

08.11.2022

**Überprüfung von Land- und Wasserflächen auf Kampfmittelbelastung, hier:
Neubau eines Jetty am Elbufer in Brunsbüttel gemäß übersandter *.shp-Datei
vom 07.11.2022**

Sehr geehrter Herr

ich nehme Bezug auf Ihre Nachricht vom 07.11.2022 sowie dem dazu bereits erfolgten Austausch und der hiesigen Auskunft vom 11.07.2022, welche aufgrund eines Antrags vom 17.06.2022 erteilt wurde. Grundlage der benannten und bereits ergangenen Auskunft war die Überprüfung eines Flurstücks, welches in seiner Gesamtheit in der Anlage dargestellt ist. Es handelt sich um eine sehr großformatige Fläche. Mit Ihrer Anfrage vom gestrigen Tag wurde diese Fläche eingegrenzt und mittels übersandter .shp-Datei dargestellt (ebenfalls in der Anlage). Auf diese eingegrenzte Fläche nimmt auch diese Auskunft Bezug und präzisiert damit die Aussage der o. g. Auskunft vom 11.07.2022 für das konkrete Baufeld des zu errichtenden Jetty.

Die Auswertung zu den angefragten Land- und Wasserflächen fand unter Verwendung von alliierten Kriegsluftbildern und zusätzlichen historischen Daten (Gemeinderecherchen, Fachliteratur, Schadenskarten u. a.) statt. Dabei wurden auch die von Ihnen übermittelten Daten zu Grundminenfeldern berücksichtigt.

Die Kombination der unterschiedlichen Informationsquellen lässt einen fundierten Rückschluss auf eine mögliche Kampfmittelbelastung der Flächen nach derzeitigem Informationsstand zu.

1. Bewertung der Landfläche

Landseitig konnten auf dem Baufeld und in unmittelbarer Nähe zum Baufeld (Puffer: 25 Meter) keine Zerstörungen durch Abwurfmunition (Bombentrichter bzw. Gebäudeschäden) festgestellt werden. Hinweise auf eine militärische Nutzung der Landfläche konnten

ebenfalls nicht erlangt werden. Dem Kampfmittelräumdienst sind aus diesem Bereich keine Munitionsfunde bekannt. Ein Kampfmittelverdacht für die Landfläche des Baufeldes kann somit nicht begründet werden.

2. Bewertung der Wasserfläche

Auf den hier betrachteten Wasserflächen können naturgemäß keine Einwirkungen durch Abwurfmunition festgestellt werden. Ein für Wasserflächen zu begründender Kampfmittelverdacht basiert daher auf sonstigen historischen Quellen und historischen Fundmunitionsmeldungen zu tatsächlich auf der betreffenden Fläche festgestellten Kampfmitteln.

Auf dem Baufeld und in unmittelbarer Nähe zum Baufeld sind dem Kampfmittelräumdienst vereinzelt Funde von Rohrwaffenmunition und Infanteriekampfmittel bekannt, im angefügten Lageplan sind diese Funde verortet und bezeichnet.

Darüberhinausgehende Informationen zu Abwurfmunition und maritimen Kampfmitteln beziehen sich auf Minenfelder, entsprechend beseitigte Grundmine sowie Teile von Torpedos. Auch diese Funde sind in der Anlage verortet und bezeichnet. Dabei fällt auf, dass sowohl die historischen Daten zu Minenfeldern als auch die festgestellten Funde von (maritimen) Großsprengkörpern weit außerhalb des Baufeldes zu verorten sind und daher für eine Bewertung nicht berücksichtigt werden müssen.

Ein Kampfmittelverdacht für das Baufeld wird demzufolge ausschließlich durch Einzelfunde von Rohrwaffenmunition und Infanteriekampfmitteln und nicht durch Großsprengkörper begründet.

3. weiteres Vorgehen

Der unter Punkt 2 begründete Kampfmittelverdacht ist im Rahmen einer konzeptionellen Betrachtung mit den örtlichen Gegebenheiten (auch in historischer Hinsicht) und den konkreten Bautätigkeiten (Tiefbaumaßnahmen, Arbeiten zur Errichtung baulicher Anlagen) abzugleichen. Die Erforderlichkeit sowie Art und Umfang von Überprüfungsmaßnahmen (Kampfmittel Sondierungen) hängen von der o. g. konzeptionellen Betrachtung ab und sind ggf. auch Gegenstand dieser.

4. Hinweise

Diese Verfügung ist anlassbezogen auf das hier benannte Bauvorhaben (Errichtung eines Jetty am Elbufer in Brunsbüttel) anzuwenden. Darüberhinausgehende bauliche Maßnahmen (Tiefbau, Errichtung baulicher Anlagen) werden nicht umfasst und bedürfen einer erneuten Befassung durch die hiesige Dienststelle.

Die Amtshandlungen des Kampfmittelräumdienstes sind gemäß § 2 Abs. 3 der Kampfmittelverordnung generell gebührenpflichtig.

5. Geltungsdauer

Die Gültigkeit der vorliegenden Auskunft ist auf einen Zeitraum von fünf Jahren befristet. Nach Fristablauf ist bei Bauplanungen zur Errichtung einer baulichen Anlage oder erdeingreifenden Maßnahmen für die angefragte Fläche eine erneute Auskunftseinholung zur Kampfmittelbelastung bei der hiesigen Dienststelle erforderlich. Begründet wird diese Vorgehensweise durch den stetigen Zukauf von Kriegsluftbildern, Fortschritte in der Auswertetechnik und Zugang zu bisher unbekanntem Archivalien die ggf. zu neuen Erkenntnissen zur potentiellen Kampfmittelbelastung führen können.

6. Rechtsbehelfsbelehrung

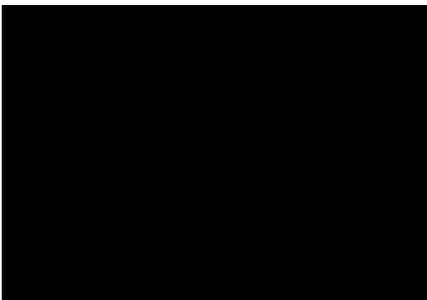
Gegen diese Verfügung kann innerhalb eines Monats nach Zustellung Klage beim Schleswig-Holsteinischen Verwaltungsgericht in 24837 Schleswig, Brockdorff-Rantzau-Straße 13 schriftlich, durch Einreichung eines elektronischen Dokuments nach Maßgabe des § 55a der Verwaltungsgerichtsordnung oder zur Niederschrift der Urkundsbeamtin oder des Urkundsbeamten der Geschäftsstelle erhoben werden.

Die Klage muss die Klägerin oder den Kläger, die Beklagte oder den Beklagten sowie den Gegenstand des Klagebegehrens bezeichnen. Sie soll einen bestimmten Antrag enthalten. Die zur Begründung dienenden Tatsachen und Beweismittel sollen angegeben und die angefochtene Verfügung in Abschrift beigefügt werden.

Falls die Klage schriftlich oder zur Niederschrift erhoben wird, sollen der Klage nebst Anlagen so viele Abschriften beigefügt werden, dass alle Beteiligten eine Ausfertigung erhalten können.

Dieses Schreiben ist bei beabsichtigten Bauarbeiten zumindest in Kopie mitzuführen und Berechtigten auf Verlangen vorzuzeigen.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Auszug aus dem Kampfmittelinformationssystem

Kampfmittelinformationskarte: 1:22.500

Erstellt am: 09.11.2022

Flurstück:

Flur:

Gemarkung:

ETRS 1989 UTM Zone 32N 8stellen

32509200 32509600 32510000 32510400 32510800 32511200 32511600 32512000 32512400 32512800 32513200

Luftbilddauswertung: [REDACTED]

Sachgebiet 331

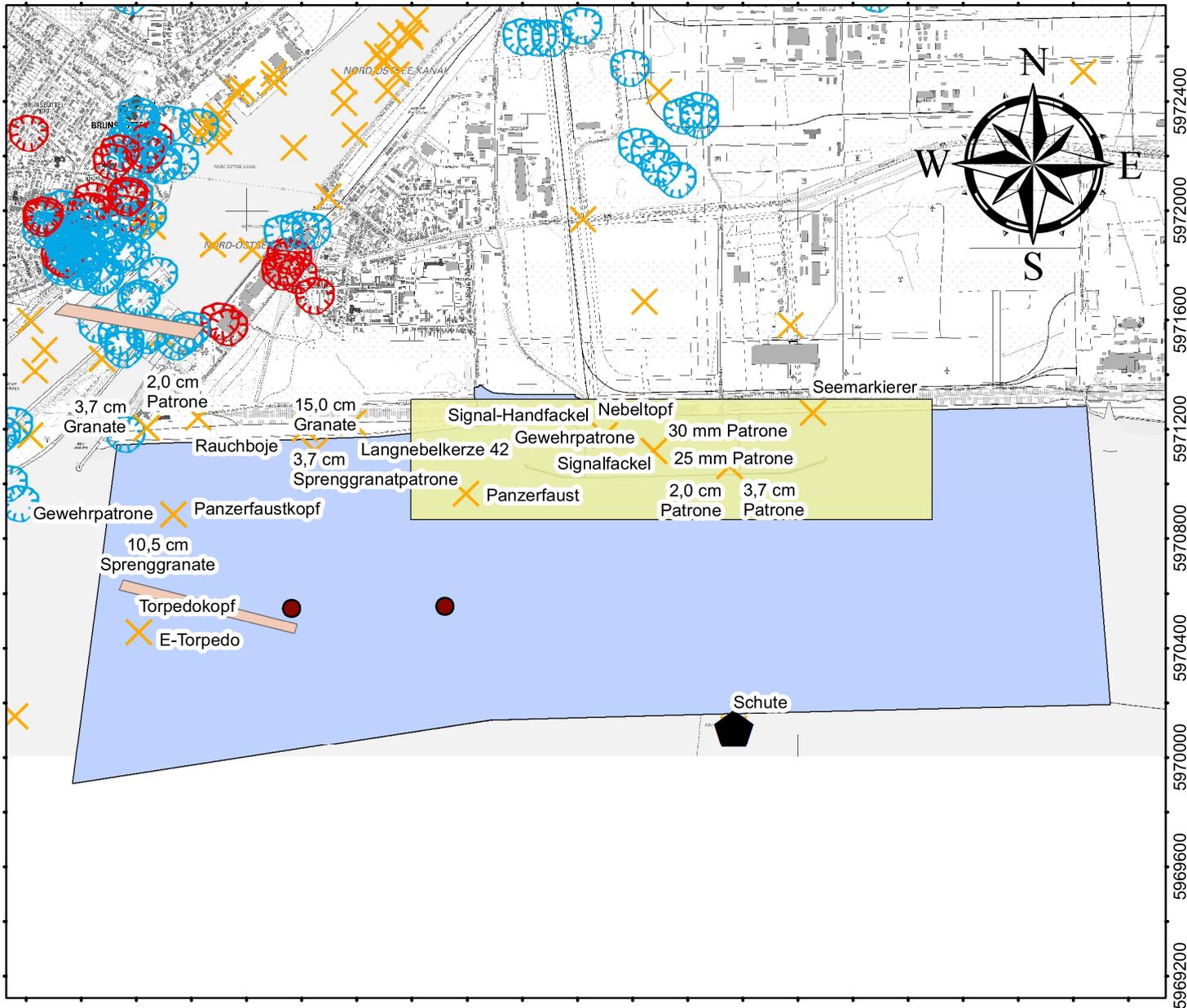
Kampfmittelräumdienst

Ihr Zeichen: -

Ihre Nachricht vom: [REDACTED]

Aktenzeichen: [REDACTED]

Meine Nachricht vom: [REDACTED]



Legende

-  gesunkene Schute mit Torpedos
-  Disposed_mines_Brunsbüttel
-  Grundminienfelder
-  Flurschaden
-  Gebäudeschaden
-  hist. Fundmunition
-  angerfragte Fläche vom 07.11.2022
-  ursprünglich angefragte Fläche

Hinweis

Das Ergebnis dieser Auswertung können Sie auf Anfrage auch digital als .shp-Datei erhalten.

0 650 1.300
Meter



INFORMATION AND ASSESSMENTS OF HISTORIC
MINES REMAINING IN THE PORT AREA OF

BRUNSBÜTTEL

INFORMATION AND ASSESSMENTS OF HISTORIC MINES IN THE PORT AREA OF BRUNSÜTTEL

Client: Kay Winkelmann

Place, date: Vendelsö, September 27th, 2022

Author: Gunnar Möller

Disclaimer

The information and assessments in this report are based on historic sources. Presented positions are positioned with navigational methods and techniques used during the timespan 1914-1945. The accuracy of these positions is uncertain.

The opinions and interpretations presented in this report represent our best technical interpretation of the data made available to us. However, due to the uncertainty inherent in the historic sources as well as in the estimation of all parameters, we cannot, and do not guarantee the accuracy or correctness of any interpretation and we shall not be liable or responsible for any loss, cost damages or expenses incurred or sustained by anyone resulting from any interpretation made by any of us.

Copyright UXO Intelligence AB

The material presented in this report is strictly confidential. This report has been prepared for the exclusive use of Kay Winkelmann and its client within the project Brunsbüttel; it shall not be distributed or made available to any other company outside the project without the knowledge and consent of UXO Intelligence AB.

DOCUMENT REVISIONS AND AMENDS

| REV | DATE | CHANGE HISTORY | AUTHOR UXOINT | REVIEW WINKELMANN |
|-----|------------|--|---------------|-------------------|
| 00 | 27-09-2022 | 1 ST DRAFT FOR CONCEPT REVIEW | GMÖ | |

CONTENTS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introduction | 6 |
| 1.1 | Purpose of this document..... | 6 |
| 1.2 | Project Area - Area of Interest (AOI)..... | 6 |
| 1.3 | Terms of risks of the presence of UXO..... | 7 |
| 1.4 | Research..... | 7 |
| 1.4.1 | <i>In General</i> | 7 |
| 1.4.2 | <i>The UXOIntelligence Research Procedure</i> | 8 |
| 2 | Assessment of Remaining Mines | 9 |
| 2.1 | RAF Minelaying in the Heligoland Bight 1944-1945..... | 9 |
| 2.1.1 | <i>Minelaying in Brunsbüttel port area 15-16th September 1944</i> | 10 |
| 2.1.2 | <i>German Mine-clearance 1944-1945</i> | 10 |
| 2.2 | German preparation for destruction of the harbour 1945..... | 11 |
| 3 | Assessments and Conclusions | 12 |
| 3.1 | Assessments..... | 12 |
| 3.2 | Conclusion..... | 12 |
| 4 | Sources | 13 |
| 4.1 | Historic Documents..... | 13 |
| 4.2 | Literature..... | 13 |
| 4.3 | Databases..... | 13 |

ABBREVIATION

| | |
|------|--|
| A Mk | Air Mark (British Airdropped Mine) |
| AOI | Area of Interest |
| BMA | Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg) |
| GIS | Geographic Information System |
| LM | Luft Mine (Air Mine) |
| MDA | Mine Danger Area |
| NARA | The National Archives and Records Administration USA |
| Nm | Nautical Mile (1.852 m) |
| ORB | Operation Record Book |
| RAF | Royal Air Force |
| TNA | The National Archives (London) |
| UIA | UXOIntelligence Archive |
| UXO | Unexploded Ordnance |

1 INTRODUCTION

1.1 PURPOSE OF THIS DOCUMENT

The purpose of this analysis is to identify if mines from the both World Wars may remain today within the Area of Interest (AOI) to be used as a base case for risk assessments, risk mitigation actions and to avoid unnecessary and costly UXO-survey if the historical research shows that the area is free of remaining mines.

The inputs UXOIntelligence have used for this research and analysis is documents from German and British archives, as well as information from own archive and databases.

The first part of this report consists of analysis of the available historic information of minelaying, mine disposal either by sweeping or by detonation against a vessel, and an assessment of the risk today of encounter the identified types of mines in the AOI.

1.2 PROJECT AREA - AREA OF INTEREST (AOI)

The area of Interest (AOI) is a projected area for an LNG terminal in Brunsbüttel.

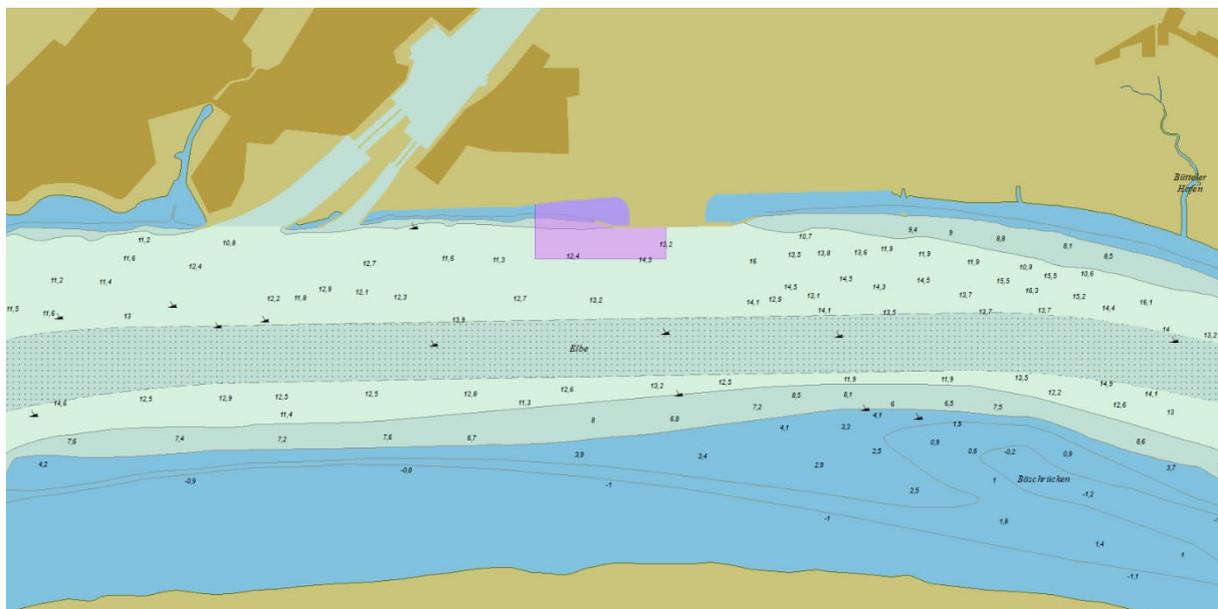


FIGURE 1. AOI IN PURPLE.

1.3 TERMS OF RISKS OF THE PRESENCE OF UXO

Terms used to describe likelihood of the presence of UXO:

| Level | Meaning |
|------------------|---|
| Very high | This type of UXO has been laid in such number and pattern within the project boundary that it will most possibly be present. |
| High | This type of UXO has been laid in such number and/or pattern within the project boundary that it is likely to be present. |
| Medium | This type of UXO have been laid in an area interfering with the project boundary but the positioning of the lay is so rough or that the UXO have been laid in such low number that it could but may not be present. |
| Low | This type of UXO have been laid in an area interfering with the project boundary but the positioning of the lay is very rough and/or that the UXO have been laid in such low number that it would be unusual that it will be present. |
| Very low | This type of UXO have been laid in an area interfering with the project boundary but the positioning of the lay is very rough and/or that the UXO have been laid in such low number that it is very unlikely that it will be present, but it cannot be discounted completely. |

1.4 RESEARCH

1.4.1 IN GENERAL

UXO Intelligence research has been to identify all types and number of mines, where these remain and the probability of encountering them.

UXO Intelligence extensive archive holding more than 450 000 copies of historic documents from archives in UK, Germany, Netherlands, Denmark, France, Russia, USA and Sweden about the mine and air warfare in the North Sea region. From these documents information has been extracted and implemented in a series of databases, i.e., of minefields, minesweeping, bombing/airstrikes, military exercise areas, firing areas and dumping areas etc.

By comparing detailed historic information from minelaying documentation with as detailed information about the sweeping of the mines, the positioning of the minefields has been analysed and updated to the most accurate as possible. By data from survey concerning located mines and mine related objects as mine anchors, has in some cases been connected to minefields which has enabled an even better positioning of the assessed remaining mines on the seabed.

1.4.2 THE UXOINTELLIGENCE RESEARCH PROCEDURE

UXOIntelligence procedure how to analyze the situation of UXO in an AOI is carried out in accordance with following steps:

1. **Gathering of sources** from own databases, own archive and if necessary, from external archive to base the analysis of the most detailed historic information of each activity that can have left a UXO on the seabed in AOI. The rule that is applied is to use the corresponding resolution in the historical documentation as that which would be produced in a similar activity in modern times. This means that war diaries, operation record books and reports from participating units from both sides (i.e., the layer, the target, the sweeper etc.) is used as a basis.
2. Defining **the positioning** of the UXO contamination by comparing sources from “layers, targets and sweepers” and evaluate the conditions and method of the positioning in the historic sources. If possible, related objects (ordnance, mine anchors, etc.) to the historic picture detected by modern survey (GPS) is the optimal source.
3. Defining **the laying pattern** from historic sources. This pattern, in combination with the positioning accuracy lay the basis for the assessment of the number of remaining UXO within the AOI.
4. Defining **the UXO Danger Area** (Mine Danger Area, Bomb Danger Area etc.) meaning to define and limit the risk area where UXO is assessed to remain. Inputs such as laying pattern, positioning accuracy and source quality are essential in the assessment.
5. Defining **the type of ordnance** from historic documentation of the laying, dropping, launching, or dumping.
6. Defining **the remaining number** of ordnance within the AOI by comparing the information in historic sources of the number of laid and the number of removed/disposed (swept), method when disposed, external impact from seabed trawling, dredging or other seabed connected activity that may have changed the situation on the seabed in the AOI after the World Wars.
7. Defining **the risk level of encounter** UXO in the AOI by a GIS analyze of the pattern, density, size of the UXO Danger Area and the AOI or by an assessment based on the same inputs.



FIGURE 2. EXAMPLES OF TYPICAL DOCUMENTS FROM ARCHIVES USED IN THE HISTORIC RESEARCH DONE BY UXOINTELLIGENCE.

2 ASSESSMENT OF REMAINING MINES

2.1 RAF MINELAYING IN THE HELIGOLAND BIGHT 1944-1945

In late January 1944, the RAF intensified minelaying in the inner parts of Heligoland Bay. Of particular concern to the Germans was the fouling of inshore waters off the German ports, placing a risk of great mass of shipping which had previously, for a protracted period, operated in the area without significant interference from mines. Heavy mining operations in the Bight continued up to the end of May, giving no rest to the defences, and despite the constant employment of all available sweepers in the area, route and port closures became frequent.

As a precautionary measure immediately following the Normandy landings in June, all shipping along the Norwegian coast was brought to a standstill; but when it became evident that further landings were unlikely, normal traffic was resumed in the Bight. Although few mines were laid in the Bight, casualties were heavy amongst the German forces.

From July onwards, direct air attacks generally took the place of mining in the Bight, although a certain number of mines were laid in the Bight "gardens". The increased danger from air attack and the heavy losses so inflicted, soon strictly limited movements off the German coast, and the absence of all Finnish and Swedish shipping from September onwards greatly reduced the importance of this area to the German economy.

In November a considerable proportion of German remaining forces were transferred to the Baltic. But by then bombing of the North Sea ports was causing great havoc and the Ruhr coal supplies had been cut off by the partial destruction of the Dortmund-Ems Canal.

The Baltic and the south coast of Norway were the principal mining targets in 1945 and only during February and March was there a return to the Bight. In February, 283 mines were distributed roughly equally between the Southern Bight and the Elbe and Weser estuaries, and operations in March followed the same pattern. However, the majority of the 374 mines laid during this final effort were allocated to the Bight and Elbe.



FIGURE 3. HANDLEY PAGE HALIFAX BOMBERS OF THE 102.SQUADRON.

2.1.1 MINELAYING IN BRUNSBÜTTEL PORT AREA 15-16TH SEPTEMBER 1944

During the night of September 15-16, 490 aircraft from 1, 4, 6 and 8 Groups carried out a highly concentrated raid against Kiel. Parallel to the bombardment, 164 aircraft carried out a diversionary sweep over the North Sea, 27 Mosquitos attacked Berlin, 17 aircraft attacked air bases in Lübeck and Rheine, and 68 Halifax and Lancaster bombers carried out minelaying near Oslo, in the Kattegat and in the river Elbe.

The 102.Squadron was given the task of carrying out minelaying in the river Elbe. Shortly after 11pm, six Halifax bombers each loaded with 4 A Mk 4 mines took off from their base at Pocklington. Two and a half hours later, the minelaying aimed at Brunsbüttel was carried out. According to information from the Operation Record Book, the mining was assessed successful. All mines were dropped from 5.000 m height using "H2s" (radar) for precise positioning. 20 mines were laid in the southern entrance to the Kiel Canal, while 4 were laid in the lock area.

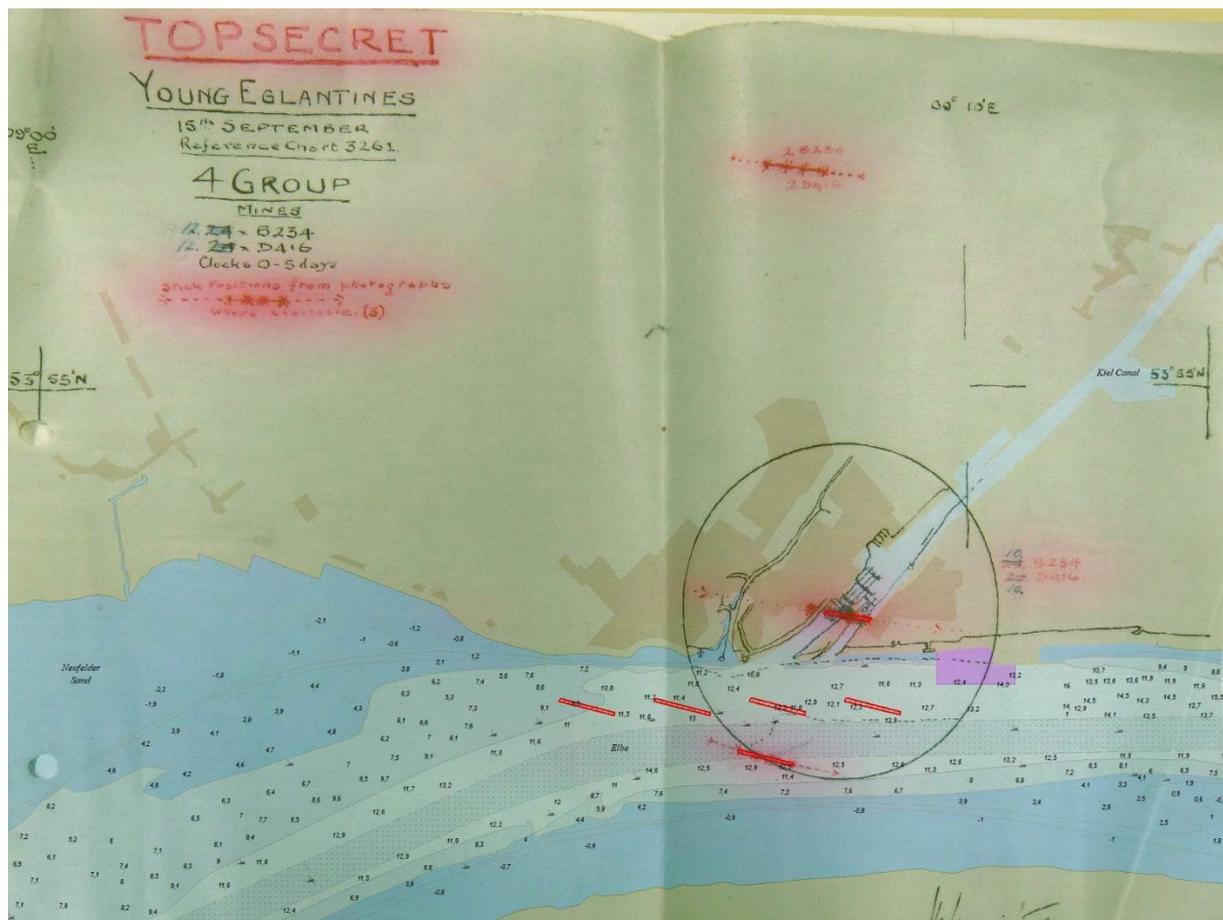


FIGURE 4. MINELAYING PLOT AS OVERLAY WITH THE RED MINELAYS IN ACCORDANCE WITH POSITIONING (COORDINATES) FROM THE OPERATION RECORD BOOK.

2.1.2 GERMAN MINE-CLEARANCE 1944-1945

On 23 September at 22.35 the German steamer *Chios* (1731 GRT) was mined in the middle of the main fairway above Brunsbüttelkoog between buoys D and E. In the Kriegstagebuch des Küstenbefelshabers Deutsche Bucht the following can be read: "I assume that this mine hit is a mine that was thrown a long time ago and was delayed by many days. Since the boats of the HS-Flottille Cuxhaven are currently deployed on the Weser, I, after consultation with Harbour Captain Cuxhaven, deploy group R183 to sweep the fairway between Osteriff and Scheelenkuhlen with magnetic and acoustic sweeps, as well as hand grenade drops."

The following morning "Gruppe R183" left Cuxhaven to begin the minesweeping between Osteriff and Scheelenkuhlen. Due to the mining of *Chios*, the minesweeping was focused on the area south of Brunsbüttel. This resulted in a mine being cleared by R183 at 11.51 at position 53°52.08'N / 09°08' E.

On February 24, 1945, a fishing boat was mined and sunk in the fairway off Brunsbüttel. The position is roughly indicated (Quadrat AN 9695) but taking into account the long distance to nearby minelaying (Glückstadt) it is likely that it was a mine from the minelaying on 15 September 1944 that caused the loss of the vessel.



FIGURE 5. RÄUMBOOTE.

2.2 GERMAN PREPARATION FOR DESTRUCTION OF THE HARBOUR 1945

On February 28, 1945, instructions were issued from the Küstenbefehlshaber Deutsche Bucht that when the Alarm order was given, blocking of lock mouths and harbours was to be done by laying LMB mines. These LMBs would be armed 24 hours after being laid and set so that they would detonate immediately upon sudden contact. In Brunsbüttel, 30 LMB mines were therefore prepared for laying in the harbour and lock area.

However, the mines were never laid. On May 1, 1945, the Admiral Deutsche Bucht gave the following order:

"From now on no more surveillance, minelaying, paralyzing and destruction on German waterways.

The same procedure applies to marine operations in ports, shipyards and inland. In the event of an imminent enemy attack, however, weapons and ordnance must be rendered unusable.

Larger explosions must be avoided. For example, ammunition, mines, and other ordnance can be left behind after removing secret ignition devices and weapon parts. The latter are to be removed, rendered unusable and, if necessary, destroyed."

3 ASSESSMENTS AND CONCLUSIONS

3.1 ASSESSMENTS

Based on archival information on the number of mines dropped (24) and the number of mines cleared (3), it is likely that several undetonated mines remain in positions where they were dropped.

The position where two mines were disposed has been positioned with relative accuracy. This applies to the position where the *Chios* mine was detonated, as well as the mine swept by *R183*. The position 53°52.08'N / 09°08' E on *R183* mine shows that it was disposed in far too shallow water for it to be practically possible with regards to the depth of *R183*. UXO Intelligence therefore assumes that the true position was 53°53.08'N / 09°08' E which correlates with the area where the minelaying was reported to have taken place.

Taking into account the difficulty with the then available equipment on aircraft to precisely position where the mines were dropped, it is very possible that the mine was de facto disposed at the reported position. No matter what, residual mines may be scattered within a radius of 1 nm from the reported laying position, which means that a mine may remain within the AOI.

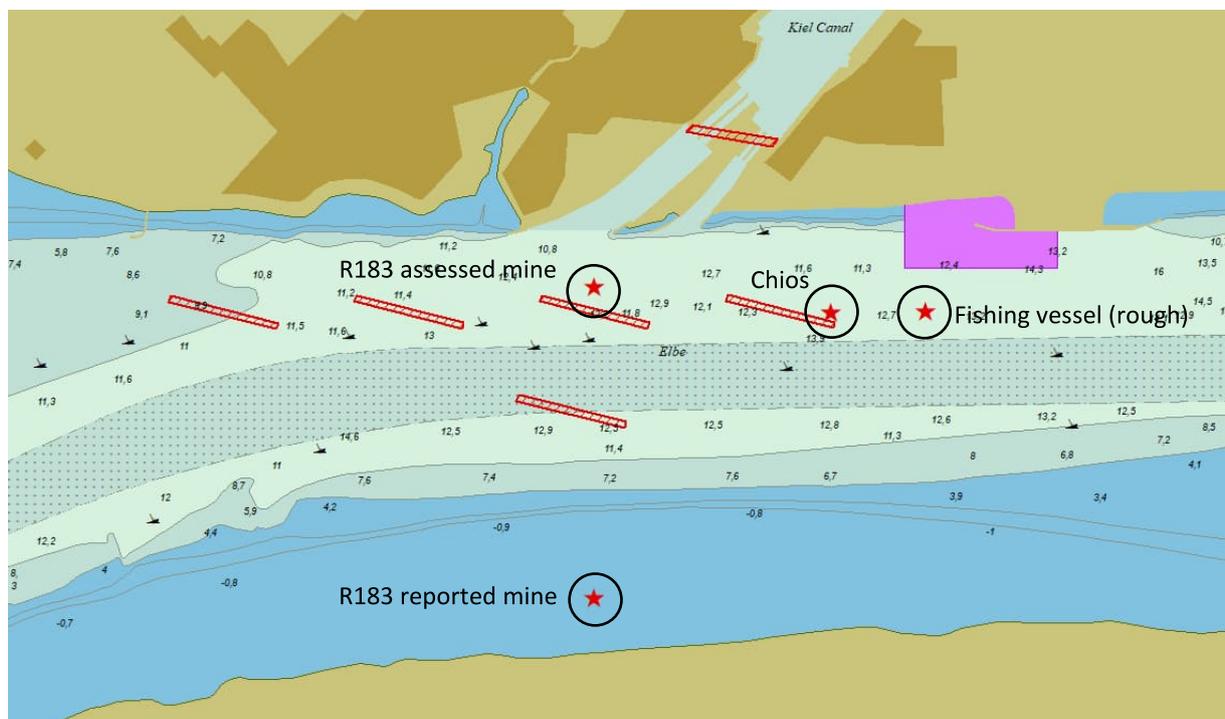


FIGURE 6. POSITIONS OF REPORTED MINELAYS AND THE POSITIONS OF DISPOSED MINES.

3.2 CONCLUSION

- There is a low risk of encounter A Mk IV mines within the AOI.
- There is no risk of encounter LMB mines within the AOI.

4 SOURCES

4.1 HISTORIC DOCUMENTS

UXOIntelligence Archive (UIA)

The UXOIntelligence archive holds about 450.000 copies of document pages and maps from British, Danish, Dutch, Finnish, German, Polish, Russian Swedish and US archives. Most of the copied historic documents and maps can be traced to an archive where they have been copied but some (about 15%) cannot though these have been gathered by foreign Navies and handed over to the author during the years 2004-2022 as contribution to the authors research about the history of mine warfare and the UXO situation on the seabed in the Baltic and North Seas.

Bundesarchiv-Militärarchiv (BMA)

- RM 45 II/123 KTB Küstenbefehlhaber Deutsche Bucht 1943-1944
- RM 45 II/124 KTB Küstenbefehlhaber Deutsche Bucht 1944-1945
- RM 67/135 KTB 5.Sicherungsdiv Bd.13 440901-450115

The National Archives UK (TNA)

- AIR 27/810-17 No 102 Squadron: Operation Record Book, Summary of Events 1944 Sept 01 – 30
- AIR 27/810-18 No 102 Squadron: Operation Record Book, Records of Events 1944 Sept 01 – 30

The National Archives and Records Administration USA (NARA)

- T-1022 R-3497 KTB 13.R-Flottille 431115-450228

4.2 LITERATURE

- Middlebrook-Everett/Bomber Command War Diaries 1939-1945
- Ministry of Defence/British Mining Operations 1939-1945

4.3 DATABASES

UXOIntelligence

UXOIntelligence have since 2008 developed a series of UXO databases to be used as basements for UXO risk assessments and analysis. The databases used for this report is:

- The Mediterranean Minefield Database
- The Mediterranean Minesweeping Database