



**Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung**  
**Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation**  
Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums  
für Verkehr und digitale Infrastruktur

## **Untersuchungszwischenbericht**

### **Schwerer Seeunfall 236/20**

#### **Brand im Spülluftkanal der Hauptmaschine an Bord der EBBA MAERSK am 29. Juli 2020**

6. Juli 2021

Gemäß § 28 Abs. 1 Satz 2 des Gesetzes zur Verbesserung der Sicherheit der Seefahrt durch die Untersuchung von Seeunfällen und anderen Vorkommnissen (Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetz - SUG) i. V. m. Art. 14 Abs. 2 Satz 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, veröffentlicht die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung in dem Fall, dass ein Untersuchungsbericht zu einem sehr schweren oder schweren Seeunfall nicht innerhalb von 12 Monaten nach dem Seeunfall erstellt werden kann, innerhalb dieser Frist einen Untersuchungszwischenbericht.

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

Bei der Auslegung des Untersuchungszwischenberichtes 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](http://www.bsu-bund.de)

# 1 FAKTEN

## 1.1 Schiffsfoto



Abbildung 1: Die EBBA MAERSK beim Anlaufen von Hamburg<sup>1</sup>

## 1.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	EBBA MAERSK
Schiffstyp:	Vollcontainerschiff
Flagge:	Dänemark
Heimathafen:	Kopenhagen
IMO-Nummer:	9321524
Unterscheidungssignal:	OXHW2
Eigner (nach Equasis):	Mærsk A/S
Reederei:	Mærsk A/S
Baujahr:	2007
Bauwerft:	Odense Staalskibs-Lindo
Klassifikationsgesellschaft:	American Bureau of Shipping
Länge ü.a.:	398,90 m <sup>2</sup>
Breite ü.a.:	56,40 m
Tiefgang maximal:	17,00 m
Bruttoreumzahl:	171.542
Tragfähigkeit:	174.239
Maschinenleistung:	80.080 kW @ 102 min <sup>-1</sup> , auf 54.000 kW limitiert

<sup>1</sup> Quelle: Hasenpusch Photo Productions (2018).

<sup>2</sup> Nach Verlängerung; Quelle: THB (2018).

Hauptmaschine:	Doosan/Wärtsilä 14RT-flex96C
Geschwindigkeit:	24 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	herkömmlich (geschlossene Luken, Zellgerüste, Doppelboden etc.)
Mindestbesatzung:	13

### 1.3 Reisedaten

Abfahrtshafen:	Southampton (UK)
Anlaufhafen:	Hamburg (DE)
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt/international
Angaben zur Ladung:	Container
Besatzung:	25
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	T <sub>v</sub> = 11,5 m, T <sub>a</sub> = 11,8 m
Lotse an Bord:	Ja
Anzahl Passagiere:	Keine

## 1.4 Angaben zum Seeunfall

<p>Art des Seeunfalls:</p> <p>Datum/Uhrzeit<sup>3</sup>:</p> <p>Ort:</p> <p>Breite/Länge:</p> <p>Fahrtabschnitt:</p> <p>Platz an Bord:</p> <p>Menschlicher Faktor:</p> <p>Folgen:</p>	<p>Schwerer Seeunfall (SU):</p> <p>Brand im Spülluftkanal der Hauptmaschine</p> <p>29.07.2020, 07:07 Uhr</p> <p>Anfahrt Elbe,</p> <p>Verkehrstrennungsgebiet „Elbe Approach“</p> <p><math>\phi = 53^{\circ} 59,3' N \quad \lambda = 008^{\circ} 09,6' E</math></p> <p>Revierfahrt</p> <p>Hauptmaschine, Spülluftkanal</p> <p>Nein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ca. zehn Stunden Reparatur an Notankerplatz östlich des Verkehrstrennungsgebiets „Elbe Approach“,</li> <li>– keine Personen- oder Umweltschäden,</li> <li>– keine bleibenden Schäden an der Hauptmaschine</li> </ul>
---	---

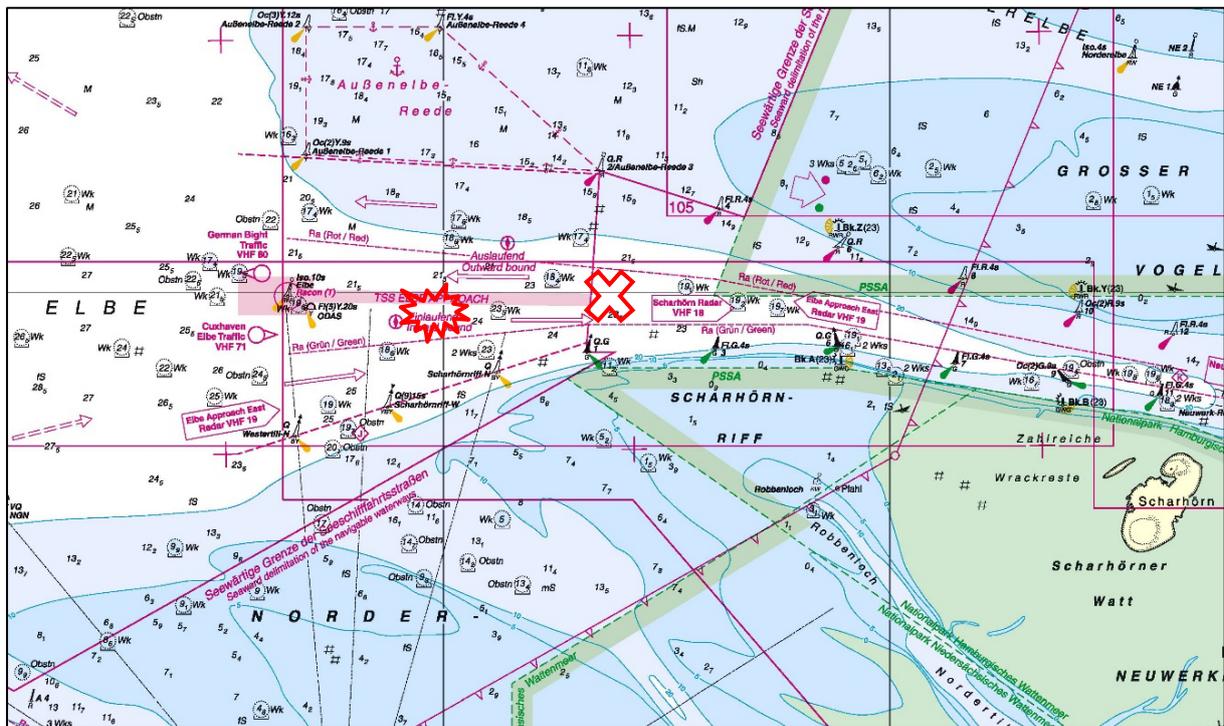


Abbildung 2: Unfallort – Notankerung (Kreuz)<sup>4</sup>

## 1.5 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

<p>Beteiligte Stellen:</p> <p>Eingesetzte Mittel (extern):</p> <p>Ergriffene Maßnahmen:</p>	<p>VKZ<sup>5</sup> Cuxhaven. Kein Eingreifen von außen notwendig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mehrzweckschiff NEUWERK in Bereitschaft,</li> <li>– Radarlotse zur Verkehrssicherung.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Notankerung im Elbefahrwasser,</li> </ul>
---	--

<sup>3</sup> Alle Zeitangaben im Bericht sind in UTC + 2 Stunden angegeben und entsprechen der Ortszeit am Unfallort.

<sup>4</sup> Quelle: BSH.

<sup>5</sup> Verkehrszentrale.

- Brand mit schiffsseitig fest installiertem Feuerlöschsystem gelöscht,
- Instandsetzungsarbeiten an zwei ICUs<sup>6</sup>,
- Testfahrt in Deutscher Bucht
- weitere Instandsetzungsarbeiten während der Revierfahrt auf der Elbe.

---

<sup>6</sup> Sog. „Injection Control Unit“, Einspritzkontrolleinheit.

## 2 ZUSAMMENFASSUNG

Am 29. Juli 2020 befand die EBBA MAERSK sich auf der Reise von Felixstowe/UK nach Hamburg. Nach Umstellung auf einen schwefelarmen, leichten Kraftstoff kam es zu einem Brand im Spülluftkanal der Hauptmaschine.

Bei der Hauptmaschine der EBBA MAERSK handelt es sich um einen Common-Rail-Motor<sup>7</sup>. Die Einspritzung für jeden Zylinder wird hierbei jeweils über eine elektronisch gesteuerte Einspritz-Regelungseinheit („injection control unit“, ICU) geregelt (in der der Einspritzdruck von ca. 700 bar herrscht).

Das auf hoher See mit Open-Loop-Scrubber<sup>8</sup> fahrende Schiff muss für Fahrten in ECAs<sup>9</sup> auf einen schwefelarmen Brennstoff umstellen. Die Menge schweren, schwefelarmen Brennstoffs, die sich an diesem Tag an Bord befand, war für den Fahrtabschnitt die Elbe hinauf bis an die Pier in Hamburg nicht ausreichend. Die Hauptmaschine wurde also (entgegen der sonstigen Praxis) auf einen leichten, schwefelarmen Brennstoff umgestellt, der in ausreichender Menge vorhanden war.

Am Unfalltag erfolgte die Umstellung ordnungsgemäß mithilfe des sog. „Chillers“, der die Mischungs- und Abkühlungsrate des Brennstoffs automatisch regelt. Bereits kurz nach der Umstellung wurden bei der Anfahrt der Elbmündung an zwei Zylindern erhöhte Abgastemperaturen festgestellt. Zylinder 10 wurde daraufhin „ausgehängt“<sup>10</sup>.

Nachdem sie zunächst erwartungsgemäß gefallen war, stieg die Abgastemperatur im ausgehängten Zylinder nach einer Weile wieder an, obwohl die ICU nicht angesteuert wurde, also eigentlich kein Kraftstoff eingespritzt werden konnte.

Zeitgleich liefen für die vorderen sechs der 14 Zylinder Alarme für „Feuer im Spülluftkanal“ auf, der durch die Maschinenbesatzung schnell verifiziert wurde. Sofort wurde mit der Brücke kommuniziert, dass die Maschine ohne Verzögerung heruntergefahren werden müsse. Es wurde umgehend geankert, östlich und kurz außerhalb des Verkehrstrennungsgebiets „Elbe Approach“, auf Höhe der Trennzone zwischen den Einbahnwegen.

---

<sup>7</sup> Anstelle von Einspritzpumpen vor jedem einzelnen Zylinder liegt der Einspritzdruck (ca. 700 bar) bei einem Common-Rail-Motor in einer gemeinsamen („common“) Leitung an, die am gesamten Motor entlangläuft („rail“).

<sup>8</sup> Ein sog. „Scrubber“ wäscht schwefelige Bestandteile (Schwefeloxide, SO<sub>x</sub>), die durch die Verbrennung schwefeligen Kraftstoffs entstehen, aus Schiffsabgasen. Ein sog. „Open-Loop-Scrubber“ verwendet dabei (relativ alkalisches) Seewasser als Waschmedium, um die (in wässriger Lösung sauren) SO<sub>x</sub> zu neutralisieren. Das schwefelige, saure Wasser wird nach dem Neutralisationsprozess zurück ins Meer geleitet. Dies ist in vielen Reviergewässern untersagt, sodass ein Open-Loop-Scrubber dort nicht verwendet werden kann und auf schwefelarme Brennstoffe zurückgegriffen wird.

<sup>9</sup> sog. „Emission Control Areas“ gemäß MARPOL Anlage VI: Schifffahrtszonen, in denen spezielle Umweltrichtlinien zu Emissionen v. a. durch Abgas gelten.

<sup>10</sup> „Aushängen“ bedeutet bei modernen Motoren, dass am Computer im Maschinenkontrollraum die ICU ausgeschaltet und nicht mehr angesteuert wird. Im Gegensatz zur ursprünglichen Bedeutung des „Aushängens“ eines Zylinders bewegt der Kolben sich hierbei weiter auf und ab, komprimiert also weiterhin bis zum Zünddruck, nur ohne Einspritzung.

Das Feuer im Spülluftkanal wurde mithilfe der dafür vorgesehenen Anlage gelöscht. Nach ausreichender Abkühlung der Maschine wurde eine ausführliche Kontrolle des Spülluftkanals durchgeführt. Es wurden keine Schäden an den Zylindereinheiten festgestellt. Die ICUs der Zylinder 10 und 5 waren jedoch mit einer teerartigen Substanz verstopft und jeweils voll geöffnet „stehengeblieben“. Beide ICUs wurden überholt und wieder eingebaut.

Vor der Einfahrt in die Elbe wurde auf Verlangen des Lotsen in einer problemlos verlaufenden Probefahrt demonstriert, dass keine Gefahr für ein vergleichbares Ereignis mehr vorlag. Dennoch kam es später auf der Elbe zu demselben Phänomen: Die Abgastemperaturen von Zylinder 4 stiegen an. Die betreffende ICU konnte zusätzlich zum elektronischen „Aushängen“ mit einer Dichtschraube erfolgreich außer Betrieb genommen werden. Die Fahrt nach Hamburg musste nicht unterbrochen werden und verlief ansonsten unauffällig.

Die BSU wurde von der VKZ Cuxhaven und der Wasserschutzpolizei Hamburg, später auch von der Reederei, über den Brand informiert und nahm umgehend die Untersuchungen auf. Das Schiff wurde zweimal besucht, Daten und Kraftstoffproben sichergestellt.

Die BSU interessiert bei der Untersuchung dieses Unfalls vor allem die Frage, ob die Besonderheiten der relativ „jungen“ schwefelarmen schweren Brennstoffe eine Rolle bei der Entstehung des Brandes gespielt haben könnten. Ebenso ist jedoch möglich, dass die Ursache im altbekannten Phänomen der Umstellungsproblematik von einem schweren auf einen leichten Brennstoff begründet ist. In einem solchen Fall können Auswaschungen in Verbindung mit der Abkühlung des Einspritzsystems Haarrisse zutage führen und/oder Verstopfungen verursachen. Die Besonderheiten eines Common-Rail-Motors und der ICUs können ebenfalls eine Rolle gespielt haben.

Da es sich bei der umfassenden Würdigung aller Erkenntnisquellen um einen zeitaufwändigen Prozess handelt, kann die von der Europäischen Union gesetzte und von der Bundesrepublik Deutschland in nationales Recht überführte Jahresfrist zur Veröffentlichung eines Untersuchungsberichtes nach einem sehr schweren oder schweren Seeunfall ohne Einbußen auf der Ebene der den Bericht prägenden Schlussfolgerungen und Sicherheitsempfehlungen nicht eingehalten werden. Die BSU hat sich daher nach sorgfältiger Abwägung aller maßgeblichen Faktoren und unter der Maßgabe, dass die Qualität eines Untersuchungsberichtes Priorität gegenüber dem zeitlichen Aspekt der Veröffentlichung haben muss, für eine Verschiebung des Veröffentlichungstermins des endgültigen Berichtes und zur Veröffentlichung des in einem solchen Fall zu erstellenden vorstehenden Untersuchungszwischenberichtes entschieden.