



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

Summarischer Untersuchungsbericht 415/19

Weniger schwerer Seeunfall

**Bruch der Vorleine des Chemikalientankers
THEMSESTERN
in der NOK-Schleuse Kiel-Holtenau am 30.11.2019
mit drei leicht verletzten Festmachern**

23. März 2021

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@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	Ablauf, Quellen und wesentliche Inhalte der Untersuchung	10
2.3	Untersuchungsergebnisse.....	11
2.3.1	Rekonstruktion der Abläufe in der Schleusenkammer.....	11
2.3.2	Einfluss des Schleppers STEIN auf das Unfallgeschehen	14
2.3.3	Sonstige mögliche Ursachen des Leinenbruchs.....	15
2.3.4	Verkehrsregeln in der Schleuse – Beachtung seitens Schlepper STEIN.....	16
2.3.5	Maßnahmen der WSV (im Sinne der vorgelagerten Unfallverhütung)	17
2.3.6	Durchgeführte Maßnahmen.....	21
3	FAZIT	22
3.1	Leinenbrüche als besonderes Gefahrenpotenzial	22
3.2	Arbeitsschutz an Land.....	23
3.3	Verkehrsregeln in den NOK-Schleusen.....	23
3.4	Schlussbemerkungen.....	24
4	QUELLENANGABEN.....	25

1 FAKTEN

1.1 Schiffsfoto



Abbildung 1: Chemikalien-tanker THEMSESTERN¹

1.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	THEMSESTERN
Schiffstyp:	Chemikalien-tanker
Flagge:	Portugal (MAR)
Heimathafen:	Madeira
IMO-Nummer:	9183843
Unterscheidungssignal:	CQLG
Eigner (nach Equasis):	MT Themsestern Schiffahrtsgesellschaft mbH & Co. KG
Betreiber:	MOL Chemical Tankers Pte. Ltd.
ISM-Manager:	TB Marine Shipmanagement GmbH & Co. KG
Baujahr:	2000
Bauwerft/Nr.:	Stocznia Gdynia S.A. / 8189/4
Klassifikationsgesellschaft:	American Bureau of Shipping (ABS)
Länge ü.a.:	162,16 m
Breite ü.a.:	27,01 m
Tiefgang maximal:	8,80 m
Bruttoreumzahl:	14.400
Tragfähigkeit:	21.871 t
Maschinenleistung:	7.878 kW
Hauptmaschine:	H. Cegielski – Poznań S.A., 6S46MC-C
Geschwindigkeit (max.):	12,1 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Doppelhülle, Eisklasse 1A

¹ Quelle: Hasenpusch Photo-Productions.

1.3 Reisedaten

Abfahrtshafen:	Riga
Anlaufhafen:	Rotterdam
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung:	Chemikalien
Besatzung:	21
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	k. A.
Lotse an Bord:	Ja
Kanalsteuerer:	Nein
Anzahl der Passagiere:	keine

1.4 Angaben zum Seeunfall / Vorkommnis im Seeverkehr

Art des Seeunfalls:	Weniger schwerer Seeunfall; Bruch einer Vorleine mit drei leicht verletzten Festmachern
Datum/Uhrzeit:	30.11.2019 09:36 Uhr
Ort:	Südkammer Neue Schleuse Kiel-Holtenau (NOK)
Breite/Länge:	φ 54°21,9'N λ 010°08.37'E
Fahrtabschnitt:	Revierfahrt / Ablegemanöver Richtung NOK
Folgen:	drei leicht verletzte Festmacher; beschädigte Fenster eines zum Personenaufenthalt bestimmten Gebäudes auf der Schleusenmittelmauer

Ausschnitt aus Seekarte „Häfen von Kiel“, BSH² Nr. 34 (INT 1365)

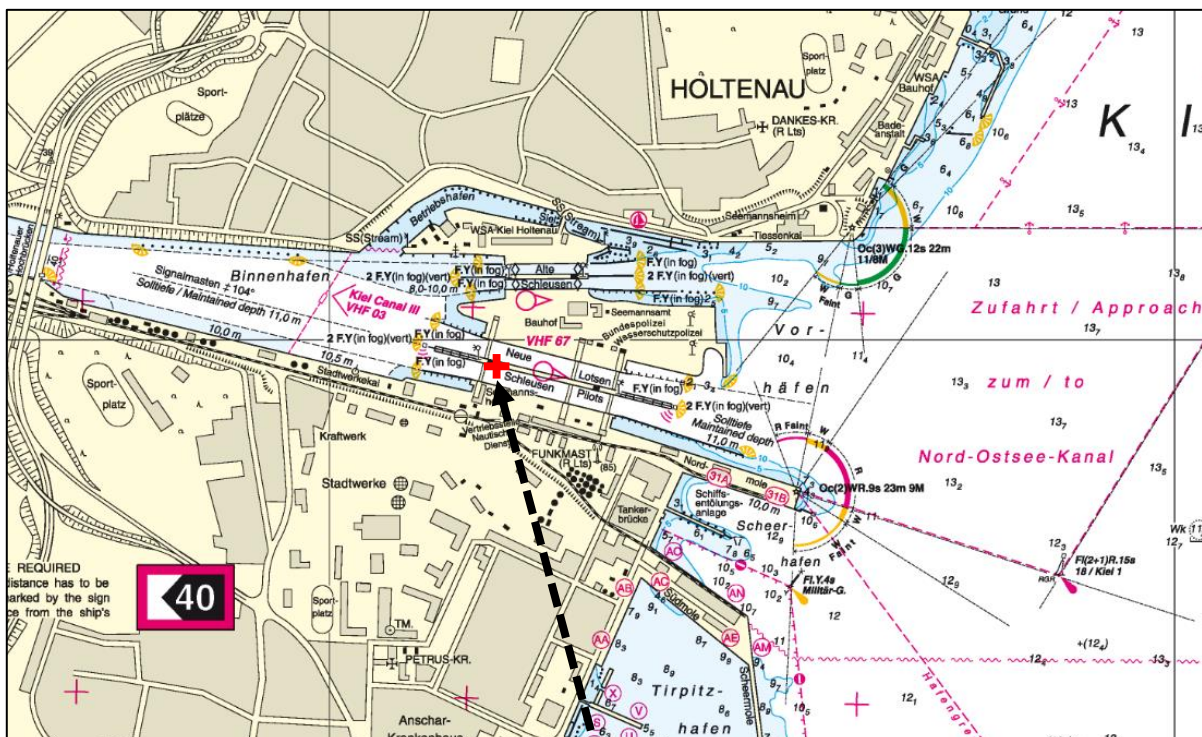


Abbildung 2: Unfallort

² BSH = Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie.

2 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 Unfallhergang

Am **30. November 2019** brach gegen **09:36 Uhr³** in der Südkammer der so gen. „Neuen Schleuse“ des Nord-Ostsee-Kanals (NOK) in Kiel-Holtenau die Vorleine des in Portugal/Madeira registrierten Chemikaliertankers THEMSESTERN.

An Bord des Schiffes, das an vorderster Position an der Mittelmauer der Schleuse mit einer Vor- sowie zwei Spring- und einer Achterleine, also in der für diese Schiffsgröße üblichen Weise festgemacht hatte, wurden gerade die letzten Vorbereitungen dafür getroffen, die Schleusenkammer, dem Schlepper STEIN nachfolgend, in Richtung NOK zu verlassen. Dabei kam es in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit dem so gen. „Aufkürzen“⁴ der Leinen zu dem Leinenbruch. Das „landseitige“ Leinenende der noch auf dem Poller liegenden und unter Spannung stehenden Vorleine schnellte zurück, schlug mit großer Wucht gegen mehrere Fensterscheiben eines auf der Schleusenmittelmauer befindlichen Betriebsgebäudes und brachte diese zum Teil zum Bersten (vgl. **Abb. 3 ff.**). Ein Festmacher, der gerade im Türbereich des Gebäudes stand, wurde von der Leine am Bein getroffen und leicht verletzt. Zwei weitere Festmacher, die sich in einem Pausenraum innerhalb des Gebäudes aufhielten, wurden von Glassplittern der zerstörten Fensterscheiben getroffen, dadurch aber zum Glück nur sehr leicht verletzt. An Bord der THEMSESTERN gab es keine Personen- oder Sachschäden.



Abbildung 3: Betriebsgebäude auf der Schleusenmauer mit beschädigten Fenstern⁵

³ Sämtliche Uhrzeitangaben im Bericht sind Ortszeit (LT) = MEZ = UTC + 1 Stunde.

⁴ „Aufkürzen“ = seemännischer Begriff, mit dem das sukzessive Loswerfen und Einholen der Festmacherleinen im Zuge des Ablegemanövers beschrieben wird.

⁵ Rote Markierung = Türbereich des Gebäudes, in dem der am Bein verletzte Festmacher stand; blaue Markierung = partiell zerstörte Fensterfronten des Pausenraums; schwarze Markierung = Poller, mit dem noch darauf liegenden „landseitigen“ Ende der gebrochenen Vorleine; gelbe Markierung = vorderer, d. h. Richtung NOK weisender Gebäudeteil (Arbeitsplatz des Schleusenvorarbeiters). **Quelle der Abbildungen 3 bis 6: Wasserschutzpolizeirevier Kiel.**



Abbildung 4: Betriebsgebäude (Nahaufnahme des betroffenen Gebäudeteils)



Abbildung 5: Betriebsgebäude (Innenansicht eines Teilbereiches des Pausenraums)

Nach dem Leinenbruch meldete der Lotse der THEMSESTERN dem für den Schleusenbetrieb verantwortlichen Schleusenmeister via UKW-Sprechfunk das Ereignis. Auf der Brücke des Schiffes, die mit dem Kapitän, dem 1. Nautischen Wachoffizier, dem Lotsen und zwei Rudergängern besetzt war, war man durch einen Hinweis von der Back auf den Unfall aufmerksam geworden. Die dortige Manöverstation war vorschriftsgemäß mit dem 3. Nautischen Wachoffizier, dem Bootsmann und zwei weiteren Seeleuten besetzt gewesen.

Der Schleusenmeister hatte an seinem Arbeitsplatz im ca. 350 Meter entfernten Schleusenleitstandsgebäude (vgl. rote Markierung in **Abb. 6**), das sich ebenfalls auf der Schleusenmittelmauer, aber an deren anderem Ende befindet, den Unfall optisch ebenfalls nicht selbst wahrgenommen. Er war jedoch unmittelbar vor dem Anruf des Lotsen bereits vom Schleusenvorarbeiter, der sich zum Unfallzeitpunkt im vorderen, nicht vom Leinenbruch betroffenen Teil des Betriebsgebäudes aufgehalten hatte (vgl. gelbe Markierung in **Abb. 3**), über den Unfall informiert worden und hatte umgehend den medizinischen Notdienst alarmiert. Etwa 15 Minuten später trafen ein Notarzt und ein Rettungswagen an der Unfallstelle ein. Die drei Festmacher wurden vor Ort behandelt und anschließend vorsorglich vorübergehend ins Krankenhaus transportiert.

Die THEMSESTERN vertrieb in Folge des plötzlichen Bruchs der Vorleine einige Meter nach achtern. Der Schiffsführung und den Besatzungsmitgliedern auf den Manöverstationen gelang es aber sehr schnell, das Schiff zurück an die Schleusenmauer zu manövrieren und dort zwecks Durchführung polizeilicher Ermittlungen wieder festzumachen. (Als neue Vorleine diente das „schiffsseitige“ Ende der gebrochenen Vorleine, welches hierzu provisorisch mit einem geknoteten Auge versehen wurde.)⁶

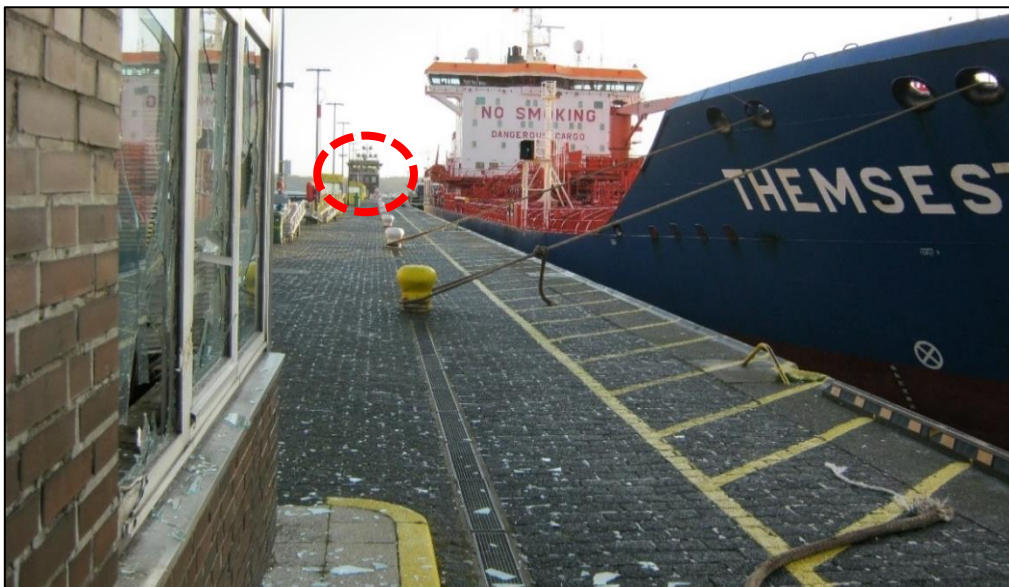


Abbildung 6: THEMSESTERN nach dem erneuten Festmachen in der Schleuse⁷

⁶ Der nunmehr für die Vorleine genutzte Poller befindet sich ca. 20 Meter entfernt von dem ursprünglich verwendeten Poller.

⁷ Rote Markierung: Schleusenhauptgebäude am anderen, Richtung Ostsee weisenden Ende der Schleusenmittelmauer; im Vordergrund des Bildes ist das „landseitige“ Ende der gebrochenen Vorleine erkennbar.

Die polizeilichen Untersuchungen an Bord waren nach ca. zwei Stunden abgeschlossen, so dass die THEMSESTERN gegen **11:30 Uhr** mit der Kanalpassage beginnen konnten. Abgesehen von den o. g. Verletzungen der Festmacher und den Schäden an der Verglasung des Betriebsgebäudes blieb der Unfall folgenlos.

2.2 Ablauf, Quellen und wesentliche Inhalte der Untersuchung

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung (BSU) erhielt wegen der relativ geringen Unfallfolgen nicht unmittelbar nach dem Ereignis Kenntnis hiervon. Eine sofortige Untersuchung an Bord der THEMSESTERN kam daher nicht mehr in Betracht. Auch VDR⁸-Aufzeichnungen des Schiffes standen der BSU nicht zur Verfügung. Auf Basis der von der Verkehrszentrale (V kz) NOK zur Verfügung gestellten AIS⁹- und Audio-Aufzeichnungen des UKW-Funkverkehrs sowie der Schleusenbetriebsprotokolle konnte der Ablauf der Ereignisse jedoch sehr gut rekonstruiert werden. Außerdem lagen der BSU die aussagekräftigen Ermittlungsergebnisse der Wasserschutzpolizei vor.

Die wesentlichen Untersuchungsschritte der BSU bestanden in der Auswertung der o. g. Quellen. Darüber hinaus verschaffte sich das Untersucherteam anlässlich zweier Vor-Ort-Termine auf den NOK-Schleusen in Kiel-Holtenau und – zu Vergleichszwecken – in Brunsbüttel einen Eindruck von den baulichen und organisatorischen Gegebenheiten und Besonderheiten der jeweiligen Schleusenanlage. Bei diesen Gelegenheiten wurden Gespräche mit dem für den Schleusenbetrieb verantwortlichen Personal geführt. Ein weiterer Termin auf der Schleuse in Kiel-Holtenau diente dem persönlichen Gespräch mit zwei Festmachern, die von dem Leinenunfall betroffen gewesen waren, und einem Vertreter ihres Arbeitgebers.¹⁰

Wesentliche Schwerpunkte dieser Gespräche wie auch der Besichtigungen waren die operativen Abläufe in den Schleusen und Aspekte des praktischen Arbeitsschutzes für die Festmacher und sonstige Personen auf den Schleusenanlagen. Im Hinblick auf die diesbezüglichen Fragen nahm die BSU außerdem Kontakt zu der für den Betrieb des NOK und seiner Schleusen zuständigen Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)¹¹ auf und erhielt von dort sachdienliche Informationen. Kontakte zum Ältermann der Lotsenbrüderschaft NOK II und zum Lotsen der THEMSESTERN sowie die Einholung eines Wettergutachtens rundeten die Untersuchungsaktivitäten ab.

Bemühungen der BSU, mit dem Schiffsführer des Schleppers STEIN, der unmittelbar vor dem Unfall an der THEMSESTERN vorbeigefahren war und als erstes Fahrzeug die Schleuse verlassen hatte, ins Gespräch zu kommen, scheiterten allerdings.

⁸ VDR = Voyage Data Recorder = Schiffsdatenschreiber.

⁹ AIS = Automatic Identification System = standardisiertes Funksystem zum Austausch von Schiffsdaten sowohl für Fahrzeuge untereinander als auch zur landseitigen Verkehrsüberwachung.

¹⁰ Anm.: Der dritte betroffene Festmacher sollte bei dem Termin auch anwesend sein, musste aber krankheitsbedingt absagen. Arbeitgeber der Festmacher ist die Firma „FESTMACHEREIGESELLSCHAFT NORD-OSTSEE-KANAL MBH“ mit Sitz in Kiel.

¹¹ Die für den jeweiligen Schleusenbetrieb örtlich zuständigen Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter Brunsbüttel bzw. Kiel-Holtenau wurden mit Wirkung vom 22. März 2021 zum neuen Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) NOK verschmolzen. Bereits vorher war es allerdings so, dass einzelne Aufgaben der Verwaltung des NOK ämterübergreifend wahrgenommen wurden. Der Einfachheit halber wird daher im Untersuchungsbericht anstelle der bisherigen bzw. neuen Ämterbezeichnung der Oberbegriff Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) verwendet.

Anfängliche Vermutungen, dass das Fahrverhalten des Schleppers (mit-)ursächlich für den Leinenunfall gewesen sein könnte, haben sich im Verlauf der Untersuchung jedoch nicht erhärtet. Daher wurde auf weitere Versuche einer Kontaktaufnahme verzichtet.

2.3 Untersuchungsergebnisse

2.3.1 Rekonstruktion der Abläufe in der Schleusenkammer

Aus der technischen Protokollierung der Fahrzeiten der Schleusentore (vgl. den relevanten Auszug in **Abb. 7**) lässt sich ablesen, dass das Auffahren des Tores, durch das die THEMSESTERN in Richtung NOK fahren sollte, um **09:30 Uhr** begann und bis **09:36 Uhr** dauerte.

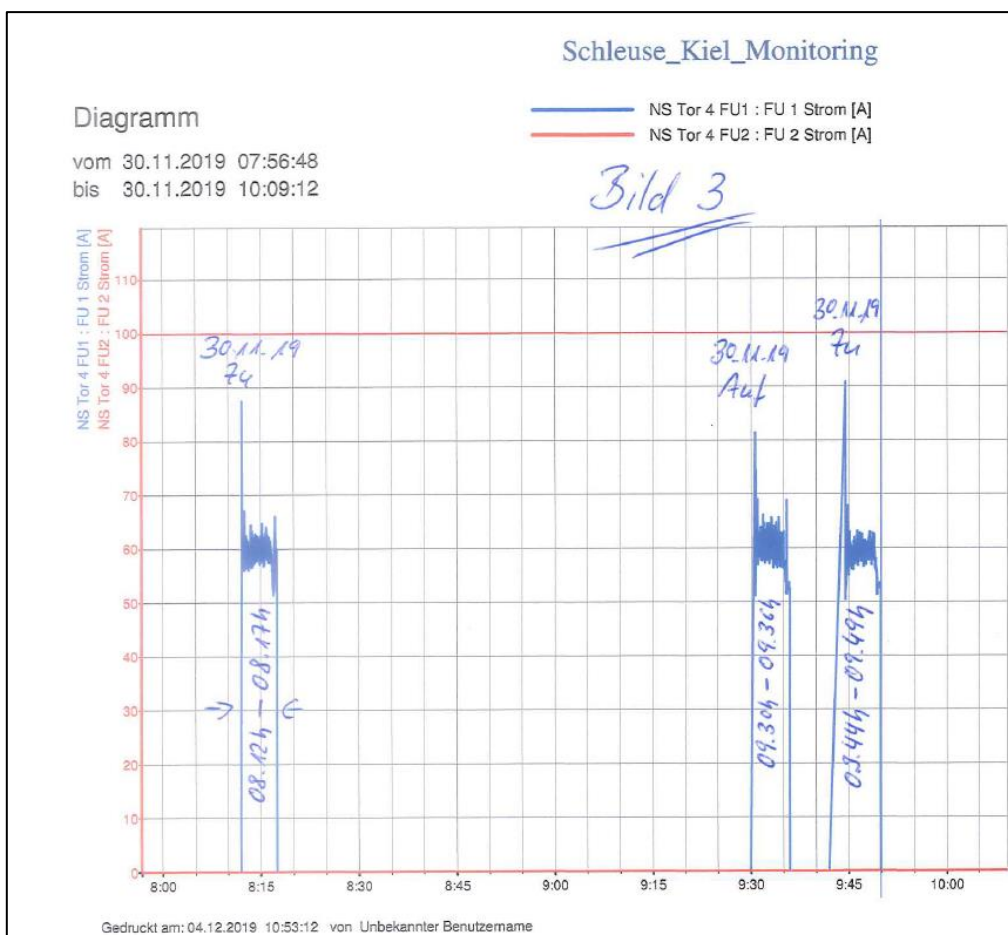


Abbildung 7: Protokollauszug Fahrzeiten Schleusentor¹²

Die zeitlich damit korrespondierenden AIS-Aufzeichnungen (vgl. unten **Abb. 8 ff.**) verdeutlichen, dass der Schlepper STEIN (IMO-Nr. 9241243, deutsche Flagge, Maschinenleistung: 2650 kW; vgl. unten **Abb. 12**) gegen **09:34 Uhr** begann, Fahrt aufzunehmen und das Schleusentor kurz nach **09:35 Uhr** passierte, also zu einem Zeitpunkt, als dieses noch nicht vollständig geöffnet gewesen war.

¹² Quelle der Abbildungen 7 bis 11: WSV.

Der Schlepper war gemäß den Tagebuchaufzeichnungen des Schleusenmeisters nach der THEMSESTERN in die Schleuse eingelaufen und hatte an der Außenmauer der südlichen Schleusenammer festgemacht.

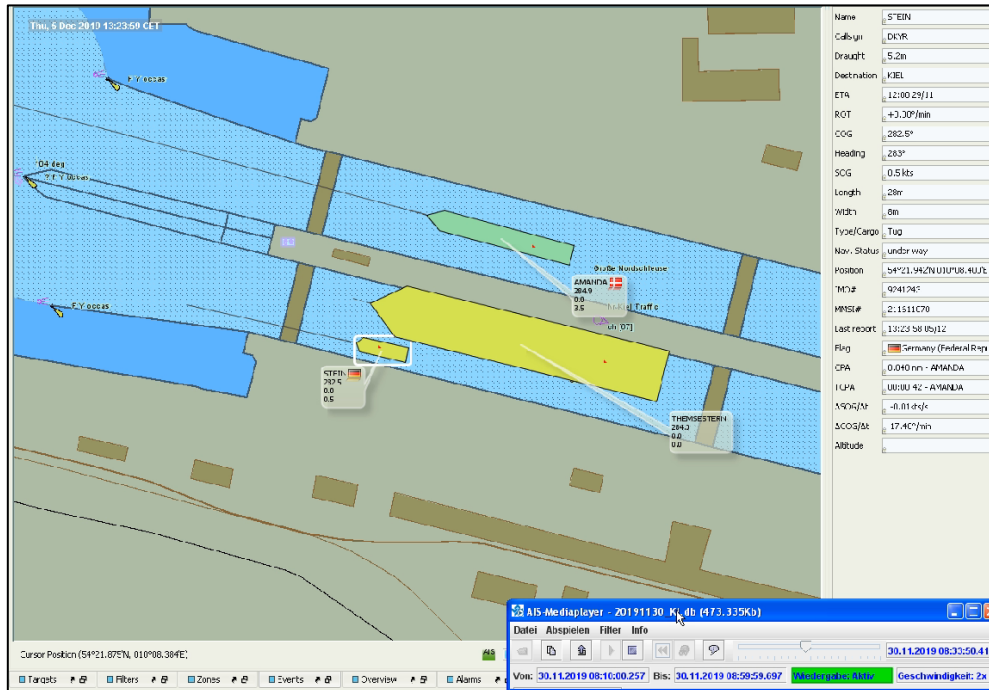


Abbildung 8: AIS-Daten 09:33:50 Uhr
(MT THEMSESTERN und Schlepper STEIN in der südlichen Schleusenammer)

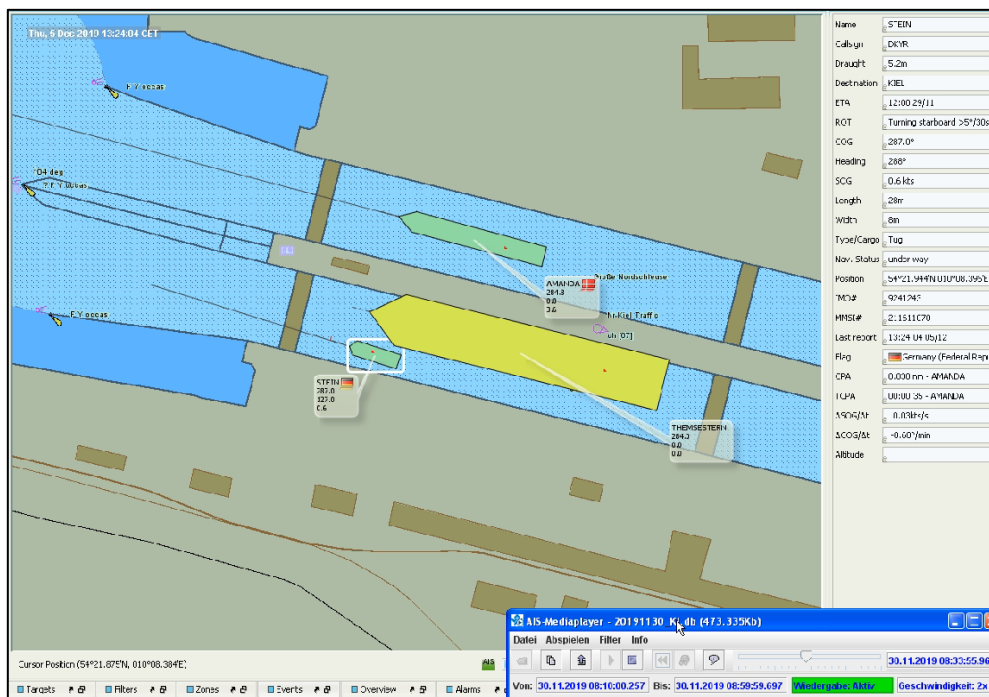


Abbildung 9: AIS-Daten 09:33:55 Uhr (Schlepper STEIN setzt sich in Bewegung¹³)

¹³ Anm.: Im Vergleich zu Abb. 8 wird der Schlepper STEIN vom AIS-SYSTEM nunmehr grün dargestellt.

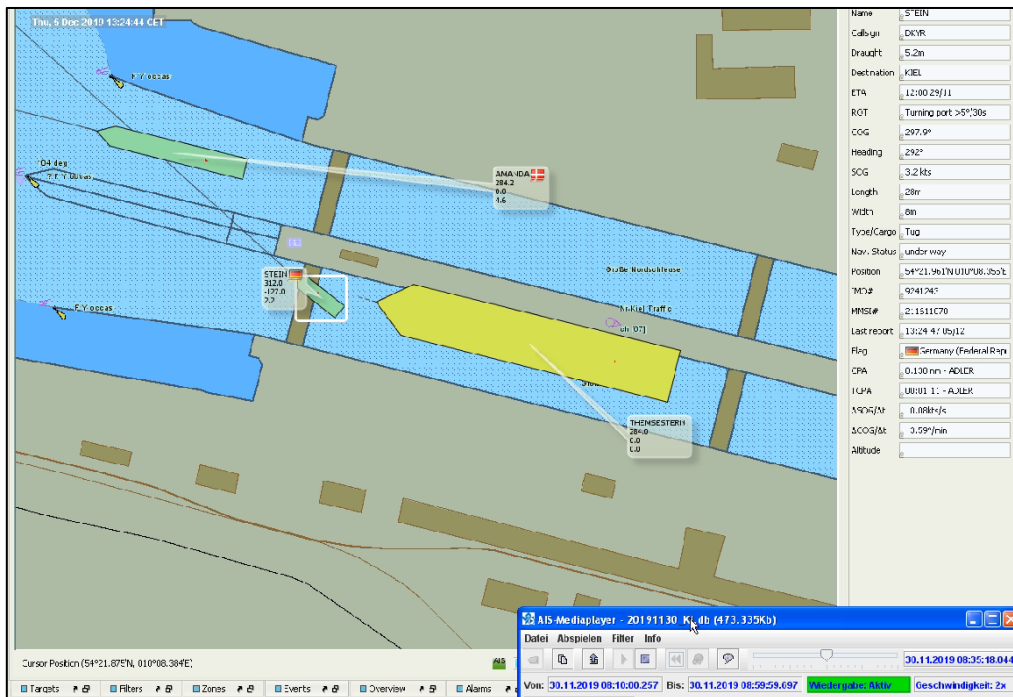


Abbildung 10: AIS-Daten 09:35:18 Uhr (Schlepper STEIN passiert Schleusentor)

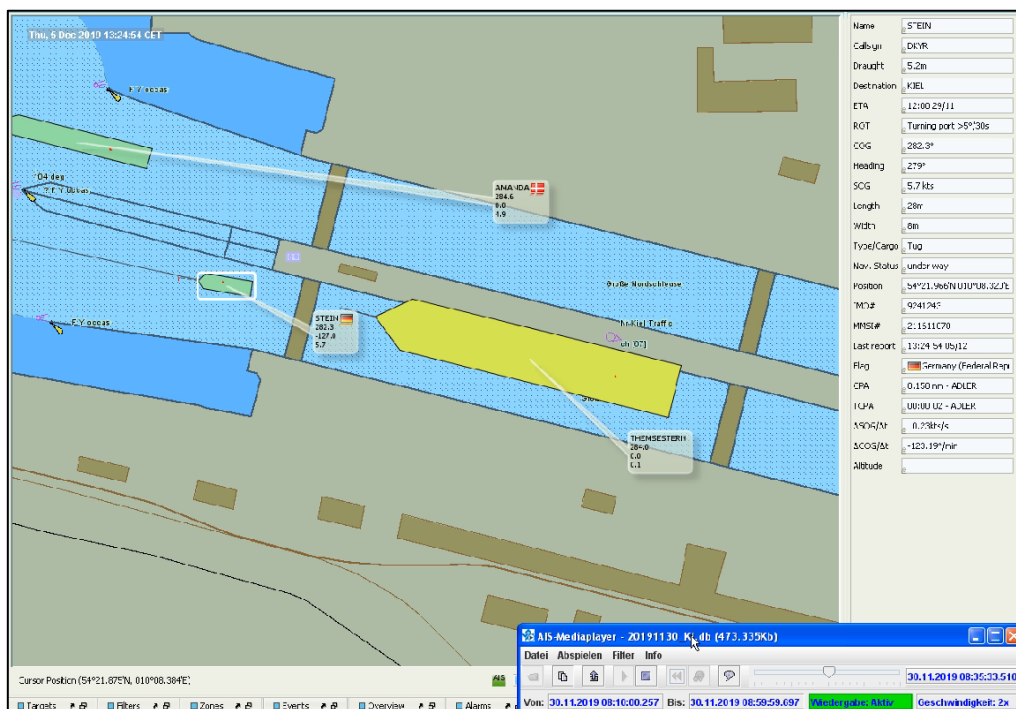


Abbildung 11: AIS-Daten 09:35:33 Uhr (Schlepper STEIN hat Schleusenammer verlassen)

Abbildung 12: Schlepper STEIN¹⁴

Der Zeitpunkt des Leinenbruchs ist mangels einer diesbezüglichen direkten technischen Aufzeichnung (bspw. in Form einer Audio- oder Videosequenz) nicht sekundengenau bestimmbar. Nach Zeugenaussagen soll es aber so gewesen sein, dass der Schlepper STEIN gerade das Schleusentor passiert habe, bzw. dieses gerade passiert hatte, als es zu dem Leinenbruch kam. Der sich insoweit aus den AIS-Aufzeichnungen ergebende Zeitraum (zwischen **09:35 Uhr** und **09:36 Uhr**) stimmt mit dem Zeitstempel der Audiodatei überein, in der der oben erwähnte, den Leinenbruch betreffende Funkkontakt zwischen dem Schleusenmeister und dem Lotsen der THEMSESTERN gespeichert wurde. Als Unfallzeitpunkt gilt daher die Zeitangabe **09:36 Uhr** als gesichert.

2.3.2 Einfluss des Schleppers STEIN auf das Unfallgeschehen

Die Tatsache, dass die Vorleine der THEMSESTERN brach, nachdem kurz zuvor der Schlepper STEIN vor den Bug des Tankers gefahren war, um die Schleuse durch das noch dazu nur teilgeöffnete Schleusentor zu verlassen, legte zunächst die Vermutung nahe, dass vom Schlepper ausgehende hydrodynamische Effekte das Unfallereignis (mit-)verursacht haben könnten.

Auf der Brücke der THEMSESTERN wurde allerdings im Zusammenhang mit der fraglichen Nahbereichssituation keine Bewegung im Schiff festgestellt. Hinzu kommt, dass der Schlepper STEIN beim Passieren des Schleusentores laut AIS-Aufzeichnungen mit einer Geschwindigkeit von lediglich 3 Knoten fuhr, was isoliert betrachtet gegen die Erzeugung einer kräftigen Wasserbewegung spricht.

¹⁴ Quelle: Hasenpusch Photo-Productions.

Der erfahrene Schleusenmeister der NOK-Schleuse Brunsbüttel, den das Untersucherteam anlässlich der Besichtigung des Leitstandes der Schleuse Brunsbüttel als (neutralen) Fachmann und Kenner der fraglichen Fahrzeuge und der Auswirkungen von Wasserbewegungen in den NOK-Schleusenkammern mit der These einer unfallursächlichen hydrodynamischen Interaktion konfrontierte, schloss eine solche als Unfallursache aus. Auch der mit den Verhältnissen in der NOK-Schleuse Kiel-Holtenau sowohl aus eigener beruflicher Tätigkeit als auch in seiner Eigenschaft als gut informierter Vertreter aller dort tätigen Lotsen bestens vertraute Ältermann der Lotsenbrüderschaft NOK II äußerte sich ähnlich. Er wies in seiner Antwort auf diesbezügliche Fragen der BSU darauf hin, dass nach seiner Erfahrung bzw. Kenntnis hydrodynamische Auswirkungen von Arbeitsfahrzeugen oder Assistenzschleppern in der Schleuse auf danebenliegende Seeschiffe auf Grund der geringen Wasserverdrängung der Kleinfahrzeuge in der Regel nicht spürbar seien. Ein diesbezügliches Unfallereignis in der Schleuse Kiel-Holtenau sei ihm nicht bekannt.

Die BSU hat auf Grund der oben genannten Auskünfte darauf verzichtet, die These einer hydrodynamischen Interaktion als Unfallursache weiterzuverfolgen. Im Übrigen wäre es selbst mit einem insoweit erforderlichen hohen wissenschaftlichen Aufwand nicht möglich gewesen, diese verlässlich zu verifizieren, weil – wie oben dargelegt – der exakte Zeitpunkt des Leinenbruchs nicht ermittelt werden kann. Dieser wäre jedoch eine unverzichtbare Bezugsgröße aller etwaigen Berechnungen gewesen.

2.3.3 Sonstige mögliche Ursachen des Leinenbruchs

Wie bei jedem Leinenunfall wurde auch beim Bruch der Vorleine der THEMSESTERN bereits bei den polizeilichen Erstermittlungen an Bord die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass Vorschädigungen der verwendeten Leine und/oder bspw. seemännische Fehler beim Leinenhandling auf der Manöverstation unfallursächlich gewesen sein könnten. Für beide Aspekte konnten jedoch an Bord keine belastbaren Anhaltspunkte ermittelt werden. Die Vorleine befand sich, von der bruchbedingten Zerstörung abgesehen, augenscheinlich in einem guten Zustand. Hieraus kann allerdings – wie die BSU bereits in der Vergangenheit anlässlich der Untersuchung von Leinenunfällen festgestellt hat – nicht unbedingt geschlossen werden, dass die fragliche Leine in der Vergangenheit nicht doch bereits (äußerlich ggf. unsichtbare!) Vorschädigungen erlitten hatte.¹⁵ Denkbar ist deshalb auch, dass deren Bruchfestigkeit durch ein zurückliegendes Überlastereignis äußerlich unsichtbar eingeschränkt gewesen war. Leider gibt es bis heute keine verlässlichen Verfahren, mit denen nach einem Leinenbruch durch Begutachtung einer Leine festgestellt werden könnte, ob diese bereits vor dem Ereignis einer Überlast ausgesetzt gewesen war. Eine diesbezügliche Untersuchung kam daher nicht in Betracht.

Anlässlich der Schleusung wurde die THEMSESTERN in der Schleusenkammer um ca. 0,16 Meter „angehoben“ und dadurch ggf. die Leinenspannung erhöht. Ob dieser Umstand für den Leinenunfall Relevanz hatte, lässt sich jedoch ex post mangels verlässlicher Informationen über die Windeneinstellungen und die exakte Leinenführung zum Unfallzeitpunkt ebenfalls nicht mehr ergründen.

¹⁵ Vgl. zu den Möglichkeiten der Untersuchung gebrochener Festmacherleinen den Untersuchungsbericht BSU 302/07, „Personenunfall mit Achterleine auf MS NORTHERN FAITH am 4. Juli 2007 im Hafen von Koper“; Fundstelle: www.bsu-bund.de.

Als (mit-)ursächlich kommt darüber hinaus für Leinenbrüche immer auch Winddruck in Betracht. Aus dem von der BSU eingeholten amtlichen Gutachten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) ergibt sich, dass am Unfallort zum Unfallzeitpunkt, verursacht durch ungehindertes Auftreffen des Windes und eine Düsenwirkung, Windspitzen aus westlicher Richtung mit bis zu 10 m/s¹⁶ aufgetreten sind.¹⁷ Grundsätzlich ist ein solcher Wert – noch dazu bei einem Schiff mit relativ geringer Windangriffsfläche – als alleinige Ursache für einen Leinenbruch kaum denkbar. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass der „Windfaktor“ neben weiteren Umständen zum Brechen der Leine beigetragen haben könnte.

2.3.4 Verkehrsregeln in der Schleuse – Beachtung seitens Schlepper STEIN

Die Auswertung der relevanten Quellen (s. o.) hat ergeben, dass der Schlepper STEIN das Schleusentor zweifelsfrei bereits passierte, als dieses noch nicht vollständig geöffnet gewesen war. Außerdem hat das Fahrzeug, obwohl es nach der THEMSESTERN in die Schleuse eingelaufen war, diese zuerst verlassen.

Unabhängig davon, dass das Agieren des Schleppers STEIN keinen nachweisbaren Einfluss auf das Unfallereignis hatte, ist die BSU im Sinne einer Gesamtbetrachtung des Unfallgeschehens und seiner Begleitumstände der Frage nachgegangen, ob dieses (typische) Fahrverhalten die Sicherheit in der Schleuse beeinträchtigt hat.

§ 29 Absatz 5 der Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung formuliert für das Verhalten in Schleusen Folgendes:

„Die Fahrzeuge dürfen erst nach dem vollständigen Öffnen der Schleusentore auslaufen. Die Schleusenkammer ist unverzüglich zu verlassen. Bei dem Ablegen sind die Leinen so zu bedienen, dass das Fahrzeug bei Aufnahme einer falschen Fahrtrichtung sofort aufgestoppt werden kann. Die Fahrzeuge haben aus der Schleuse in der Reihenfolge ihres Einlaufens auszulaufen, es sei denn, die beteiligten Fahrzeugführer vereinbaren eine andere Reihenfolge.“

Die BSU hat im Hinblick auf die Fragen, ob bzw. inwieweit es üblich sei, dass insbesondere kleinere Fahrzeuge (also bspw. Sportboote, Arbeitsfahrzeuge oder Assistenzschlepper) trotz der oben zitierten Rechtslage schon vor der vollständigen Öffnung das Schleusentor passieren und dabei von der Einlaufreihenfolge abweichen, von verschiedenen Seiten die Antwort erhalten, dass in der Praxis jedenfalls Kleinst- und Sportfahrzeuge unter Umständen bereits bei halb geöffnetem Tor die Schleuse verlassen. Das diesbezügliche Abweichen von der Einlaufreihenfolge sei regelmäßig für die Sicherheit dieser Fahrzeuge sogar förderlich, weil sie dadurch nicht in die „Wildwasserzonen“ der Berufsschiffahrt (ausgelöst durch Schraubenwasser und Bugstrahler) geraten würden. Hydrodynamisch begründete negative Auswirkungen auf die Mechanik eines noch nicht vollständig geöffneten Schleusentores würden von solchen Fahrzeugen nicht ausgehen. Für größere Arbeitsfahrzeuge und Schlepper sei es demgegenüber allenfalls üblich und vertretbar, die Schleuse zu verlassen, wenn das zu passierende Tor nur noch sehr wenige Meter bis zur Parkposition benötigt.

¹⁶ Anm.: Dies entspricht einer Windstärke zwischen 4 und 5 Bft.

¹⁷ Quelle: Amtliches Gutachten zu den Witterungsbedingungen am 30.11.2019 zwischen 08:00 Uhr und 10:00 Uhr an der NOK-Schleuse Kiel-Holtenau, Deutscher Wetterdienst, 30. Dezember 2019.

Die diesbezüglichen technischen Aufzeichnungen belegen zwar, dass der Schlepper STEIN das Schleusentor bereits deutlich vor diesem Zeitpunkt passierte. Ein kausaler Zusammenhang mit dem Leinenbruch der THEMSESTERN ist jedoch nicht nachweisbar.

Eine Absprache zwischen den Schiffsführungen des Schleppers und der THEMSESTERN bzgl. der Änderung der Reihenfolge beim Verlassen der Schleuse ist den Aufzeichnungen des UKW-Funkverkehrs nicht zu entnehmen. Allerdings lässt sich aus einem Funkspruch zwischen dem Schleusenmeister und einem im NOK auf Schlepperassistenz wartenden Fahrzeug ableiten, dass die Modifizierung der Auslaufreihenfolge - jedenfalls vom Betriebspersonal der Schleuse und bezogen auf einen „Vorrang“ des Assistenzschleppers STEIN - offenbar auch ohne besondere Absprachen zwischen den Fahrzeugen in der Schleuse als legitim bzw. als übliche Vorgehensweise, die keiner besonderen Vereinbarungen bedurfte, erachtet wurde. Hierauf deutet jedenfalls der etwa zeitgleich mit dem Beginn des Auffahrens des Tores geführte Funkkontakt zwischen dem Schleusenbetriebsmeister und dem auf den Schlepper wartenden Frachtschiff hin, denn darin heißt es wörtlich: *„Der Schlepper ist der vierte eigentlich, aber der wird wohl als Erster ablaufen und auf Sie zu fahren.“*¹⁸

2.3.5 Maßnahmen der WSV (im Sinne der vorgelagerten Unfallverhütung)

Das Untersucherteam der BSU hat sich anlässlich der persönlichen Gespräche mit den für die Arbeitssicherheit in den NOK-Schleusen verantwortlichen Mitarbeitern der WSV sowie im Rahmen der Sichtung der diesbezüglich erlassenen Regelwerke davon überzeugen können, dass die großen und leider niemals vollständig vermeidbaren Gefahren, die von brechenden Leinen in Schleusen ausgehen können, Gegenstand verschiedenster Schutzmaßnahmen sind. Leinenunfälle führten in der Vergangenheit dazu, die bestehenden technischen und organisatorischen Vorkehrungen, bei denen es vorrangig darum geht, die Risiken für Personen durch brechende Leinen zu minimieren, fortzuentwickeln.¹⁹

Insbesondere die Schleusenbetriebsverordnung²⁰, die Betretungsordnung für die NOK-Schleusen²¹ und die zuletzt im Mai 2019 aktualisierte Betriebsanweisung „Gefahr durch brechende Schiffsleinen“ enthalten wichtige Informationen und verbindliche Vorgaben, deren Einhaltung dazu dienen soll, die Folgen von Leinenbrüchen möglichst gering zu halten. Die genannten Vorschriften sind von allen Personen zu beachten, die sich auf dem Schleusengelände aufhalten und gelten dementsprechend auch und insbesondere für die Festmacher. Der letztgenannte Personenkreis wird darüber hinaus von seinem Arbeitgeber anlässlich der Einstellung und im Rahmen regelmäßiger Arbeitsschutzunterweisungen u. a. für die Gefahren durch Leinenbrüche sensibilisiert.

¹⁸ Quelle: UKW-Funkaufzeichnung der Vkz NOK.

¹⁹ Vgl. hierzu bspw. die Ausführungen in Kapitel 4.7 des Untersuchungsberichtes BSU 557/08, „Tödlicher Personenunfall durch Brechen der Festmacherleine des TMS COVADONGA am 28. Oktober 2008 in der Schleuse Brunsbüttel“; Fundstelle: www.bsu-bund.de.

²⁰ Vollständige Bezeichnung: „Verordnung über den Betrieb der Schleusanlagen im Bereich des Nord-Ostsee-Kanals, des Achterwehler Schiffahrtskanals, des Gieselau-Kanals und der Eider vom 30. August 1999“, VkB1 1999, 653).

²¹ Vollständige Bezeichnung: „Betretungsordnung für die Schleusenbetriebsgelände Brunsbüttel und Kiel-Holtenau des Nord-Ostsee-Kanals“.

Neben den genannten Regelwerken und Arbeitsschutzunterweisungen leisten die von der WSV auf den NOK-Schleusenanlagen in Brunsbüttel und Kiel-Holtenau installierten deutlich sichtbaren Warnschilder und großen Tafeln mit Sicherheitshinweisen einen wichtigen Beitrag zum Arbeitsschutz (vgl. **Abb. 13**).



Abbildung 13: Warnschild und Sicherheitshinweise auf der NOK-Schleusenanlage in Kiel-Holtenau

Darüber hinaus wurden als Konsequenz aus Leinenunfallen bereits vor einigen Jahren auf den NOK-Schleusenmauern in Kiel-Holtenau und Brunsbüttel diverse speziell für diesen Einsatzzweck konstruierte Schutzhäuschen installiert. Diese sollen als sichere Aufenthaltsmoglichkeit für die auf ihren jeweiligen Einsatz wartenden Festmacher dienen und auch als schnell erreichbarer Rückzugsort, wenn sich bspw. Leinenuberlastungen durch diesbezuglich typische Geräusche oder Vibrationen ankündigen (vgl. **Abb. 14 ff.**).



Abbildung 14: Schutzhäuschen auf der Schleusenmittelmauer in Kiel-Holtenau



Abbildung 15: Schutzhäuschen (Nahaufnahme)



Abbildung 16: Schutzhäuschen auf den Schleusenmauern in Brunsbüttel

Anlässlich der Besichtigung der Schutzhäuschen erschien dem Untersucherteam der BSU dem äußeren Anschein nach zweifelhaft, ob diese tatsächlich mit bruchsicherem Glas versehen sind. Dies wurde jedoch auf entsprechende Nachfrage von den für den sicheren Schleusenbetrieb in Brunsbüttel und Kiel-Holtenau verantwortlichen Mitarbeitern der WSV bestätigt.

Als weitere Maßnahme zum Arbeitsschutz auf den Schleusenanlagen wurden die Randbereiche der Schleusenmauern in Kiel-Holtenau und Brunsbüttel durchgehend mit einer gelben Farbmarkierung versehen. Dieser Bereich darf zum Schutz vor Absturzgefahren nicht betreten werden (vgl. **Abb. 17**).



Abbildung 17: Kantenmarkierungen auf den Schleusenmauern in Kiel-Holtenau (li.) und Brunsbüttel (re.)

Bezüglich der dem Schutz vor den Auswirkungen von Leinenbrüchen dienenden Maßnahmen hat die Untersuchung der BSU mithin ergeben, dass die WSV in den vergangenen Jahren auf vielfältige Art und Weise tätig geworden ist.

Der Bruch der Vorleine der THEMSESTERN hat jedoch ein bis dahin nicht hinreichend identifiziertes Defizit in dem oben beschriebenen Maßnahmenbündel zu Tage gefördert. Dieses bestand darin, dass von der WSV bis zu dem fraglichen Unfallgeschehen offenbar nicht mit letzter Konsequenz in Erwägung gezogen worden war, dass brechende Schiffsleinen in Fensterscheiben oder verglaste Türen von Gebäuden einschlagen könnten, die sich im unmittelbaren Umfeld der Schleusenmauern befinden. Dementsprechend war die fragliche Verglasung des durch den Unfall der THEMSESTERN beschädigten (kleinen) Betriebsgebäudes, aber auch diejenige des großen Schleusenleitstandsgebäudes auf der Schleusenmittellauer in Kiel-Holtenau, nicht bruchsicher ausgeführt oder bspw. durch Gitter geschützt. Demgegenüber wurde der BSU auf entsprechende Nachfrage hin allerdings mitgeteilt, dass in den vergleichbar gefährdeten Gebäuden auf der Schleusenanlage in Brunsbüttel bereits seit vielen Jahren Sicherheitsglas verbaut sei (vgl. **Abb. 18**).



Abbildung 18: Schleusenleitstandsgebäude in Kiel-Holtenau (links) und Brunsbüttel (rechts)

2.3.6 Durchgeführte Maßnahmen

Die WSV hat die BSU darüber informiert, dass sowohl das vom Leinenbruch der THEMSESTERN betroffene kleine Betriebsgebäude als auch das Erdgeschoss und das erste Obergeschoss des Schleusenleitstandsgebäudes auf der Mittellauer der Neuen Schleuse in Kiel-Holtenau zwischenzeitlich mit einer Sicherheitsverglasung ausgestattet worden sind. Außerdem wurde die Verglasung der auf den Schleusenmauern in Kiel-Holtenau und Brunsbüttel installierten Schutzhäuschen kontrolliert und für sicher befunden.

3 FAZIT

3.1 Leinenbrüche als besonderes Gefahrenpotenzial

Der Unfall der THEMSESTERN hat erneut gezeigt, dass der Bruch von Festmacherleinen mit erheblichen Gefahren für Personen sowohl an Bord als auch an Land und dort unter Umständen sogar für solche, die sich in festen Gebäuden aufhalten, verbunden sein kann.

Das Risiko von Leinenbrüchen kann durch pfleglichen und sorgfältigen Umgang mit Festmacherleinen, durch regelmäßige Sichtprüfungen, durch rechtzeitigen Austausch und durch die Beachtung der spezifischen Belastungsgrenzen deutlich verringert werden.

Die Möglichkeiten, Leinenbrüche gänzlich zu verhindern, sind trotzdem begrenzt. Vollkommen bruchsichere Leinen existieren im Bereich der Seeschifffahrt nicht. Und die besonderen Gegebenheiten beim Festmachen von Schiffen, sei es durch äußere (bspw. witterungsbedingte) Umstände, sei es durch technische oder menschliche Fehler auf den Manöverstationen oder beim Manövrieren, bedingen es, dass Leinenbrüche ein geradezu systemimmanentes Betriebsrisiko von Schiffen darstellen, welches man wohl nie gänzlich wird ausschließen können. Diese These wird durch die Tatsache bestätigt, dass es in den NOK-Schleusen Kiel-Holtenau und Brunsbüttel Jahr für Jahr mehr oder weniger konstant und ca. hälftig verteilt, zu insgesamt ca. 25 Leinenbrüchen kommt.²²

In seemännischer Hinsicht und insoweit insbesondere bei Schleusungen, aber auch bei sonstigen operativen Maßnahmen (bspw. beim Ladungsumschlag), muss beachtet werden, dass bereits kleine Lageänderungen des Schiffes durch dessen Anhebung oder Absenkung in der Schleuse oder auch im Hafen durch Veränderung der Beladungssituation großen Einfluss auf die Belastung der Festmacherleinen haben können. Die an Bord der Seeschiffe regelmäßig im Einsatz befindlichen Mooringwinden sind zwar heute in aller Regel darauf ausgerichtet, wechselnde Zugbelastungen automatisch auszugleichen, auch dies entbindet die Schiffsbesatzungen aber nicht von der Verantwortung, die Leinenführung zu kontrollieren bzw. das ordnungsgemäße Funktionieren der Winden sorgfältig zu überwachen.

Ein Mitarbeiter der WSV, der seit vielen Jahren die operativen Abläufe in der NOK-Schleuse Brunsbüttel berufsbedingt beobachtet, hat dem Untersucherteam der BSU berichtet, dass diese wichtige bordseitige Pflicht leider oftmals vernachlässigt wird. So würden bspw. die Aufenthalte in den NOK-Schleusen von den Seeleuten an Deck - menschlich verständlich - zum Teil dazu verwendet, mit ihren Smartphones die im Schleusenbereich vorhandene Mobilfunknetzabdeckung für Kontakte in die Heimat zu nutzen. Es liegt auf der Hand, dass solcherlei Ablenkung einer konzentrierten Überwachung der Festmacherleinen nicht zuträglich ist.

²² Quelle: Angaben der WSV.

3.2 Arbeitsschutz an Land

An Land bestehen naturgemäß erst recht kaum Möglichkeiten, die Gefahr von Leinenbrüchen zu minimieren. Allenfalls wäre denkbar, dass die Wasserschutzpolizei oder sonstige Kontrollbehörden anlässlich ihrer hoheitlichen Tätigkeiten stärker auf den Zustand von ausgebrachten Leinen achten und im Falle erkennbarer Defizite die Schiffsführungen mit Nachdruck zum sofortigen Tätigwerden auffordern.

Wegen der sehr begrenzten landseitigen Möglichkeiten, auf schiffsseitige Aspekte des sicheren Umgangs mit Leinen einwirken zu können, vor allem aber auf Grund der Tatsache, dass Leinenbrüche niemals vollständig vermeidbar sein werden, kommt den organisatorischen und technischen Maßnahmen an Land, die darauf ausgerichtet sind, Personen vor den Auswirkungen von Leinenbrüchen zu schützen, besondere Bedeutung zu.

Die diesbezügliche Untersuchung der Aktivitäten auf den NOK-Schleusenanlagen in Kiel-Holtenau und Brunsbüttel hat ergeben, dass seitens der zuständigen Dienststellen der WSV sowohl baulich (Schutzhäuschen) als auch durch Regelwerke sowie durch Platzierung von Warnhinweisen und das Markieren besonders gefährlicher Bereiche wichtige und wirksame Schutzmaßnahmen getroffen wurden.

Der als Konsequenz aus dem Leinenbruch der THEMSESTERN veranlasste Einbau von bruchsicherer Verglasung in die beiden Gebäude auf der Mittelmauer der Neuen Schleuse in Kiel-Holtenau stellt einen weiteren Baustein im Maßnahmenpaket der WSV dar.

3.3 Verkehrsregeln in den NOK-Schleusen

Unabhängig davon, dass es keine belastbaren Anhaltspunkte dafür gibt, dass der Leinenbruch der THEMSESTERN in einem kausalen Zusammenhang mit dem Fahrverhalten des Schleppers STEIN gestanden hat, belegt die Auswertung der technischen Aufzeichnungen, dass die für das Manövrieren in den NOK-Schleusen wesentliche Vorschrift aus § 29 Absatz 5 der Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung in der Praxis offensichtlich weniger streng ausgelegt wird, als es ihr eindeutiger Wortlaut bisher verlangt. Sowohl im Hinblick auf das für das Auslaufen aus der Schleuse vorgeschriebene vollständige Öffnen der Schleusentore als auch bezüglich der Bedingungen für eine Änderung der Reihenfolge beim Verlassen der Schleusen haben sich offenbar Gepflogenheiten entwickelt, die vom Norminhalt nicht ohne Weiteres gedeckt sind bzw. diesem nicht vollumfänglich gerecht werden.

Zwar ist es aus Sicherheits- und Zweckmäßigkeitserwägungen durchaus nachvollziehbar und ggf. sogar geboten, dass bspw. kleine Sportfahrzeuge unabhängig vom Zeitpunkt ihres Einlaufens in die Schleuse diese zuerst wieder verlassen. Auch ist insoweit kein zwingender technischer oder navigatorischer Grund dafür erkennbar, dass das jeweilige Schleusentor zum fraglichen Zeitpunkt unbedingt bereits vollständig geöffnet sein müsste. In Bezug auf eine Änderung der Reihenfolge beim Auslaufen ist außerdem zu konstatieren, dass es auch für das vorrangige Auslaufen von Assistenzschleppern sinnvolle Gründe geben kann. Dies gilt insbesondere für solche Schlepper, deren unmittelbar bevorstehende Aufgabe darin besteht, Fahrzeugen beim Einlaufen in die Schleuse zu assistieren. Hierbei unnötigen

Zeitverzug zu vermeiden, und durch das zügige Herstellen der Schleppverbindungen den Gesamtverkehrsfluss aus dem oder in den NOK zu optimieren, ist ein der Erhöhung der Verkehrssicherheit dienendes Motiv.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob die oben genannten Regelungen in § 29 Absatz 5 der Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung in ihrer derzeitigen Fassung den praktischen Erfordernissen und tatsächlichen Gegebenheiten in den NOK-Schleusen tatsächlich vollumfänglich gerecht werden. Wenn und soweit sich aus dem Alltagsbetrieb heraus vom Norminhalt abweichende Abläufe entwickeln und praktisch bewährt haben, sollten die diesbezüglich formal ggf. entgegenstehenden Regeln aus Sicht der BSU überdacht werden, um für Rechtssicherheit und Rechtsklarheit sowohl auf der Seite der Verkehrsteilnehmer und Lotsen als auch auf der Seite der die Normen überwachenden Behörden zu sorgen.

3.4 Schlussbemerkungen

Die Ursache für den Bruch der Vorleine der THEMSESTERN konnte nicht aufgeklärt werden. Denkbar ist, dass die fragliche Leine (äußerlich unsichtbare) Vorschäden aufwies. Denkbar ist aber auch, dass auf der vorderen Manöverstation anlässlich der Vorbereitungen des Ablegemanövers ein Fehler beim Bedienen der maßgeblichen Winde gemacht, die Leine also irrtümlich gehievt und nicht gefiert wurde. Auch eine kräftige Windböe und/oder das Kielwasser des Schleppers STEIN können als kumulative Unfallfaktoren nicht gänzlich ausgeschlossen werden, scheiden aber aus Sicht der BSU als primäre Unfallursache höchstwahrscheinlich aus.

Der Schwerpunkt der Untersuchung lag für die BSU in der Betrachtung der Arbeitsschutzmaßnahmen seitens der für den NOK-Schleusenbetrieb verantwortlichen WSV. Hierbei wurde deutlich, dass den von brechenden Leinen ausgehenden Gefahren durch vielfältige regulatorische und technische Aktivitäten bereits seit Jahren breite Aufmerksamkeit geschenkt wird. Durch den Einbau bruchsicherer Glases in die Gebäude auf der Schleusenmittelmauer der Neuen Schleuse in Kiel-Holtenau wurde als Konsequenz aus dem Unfallgeschehen eine noch vorhandene Lücke im Sicherheitskonzept geschlossen. Eine diesbezügliche Sicherheitsempfehlung der BSU hat sich daher erübrigt.

Die Veröffentlichung eines summarischen Untersuchungsberichtes über den Leinenunfall der THEMSESTERN hält die BSU gleichwohl für angezeigt. Der Bericht soll dazu dienen, auf die systemimmanenten Gefahren von Festmacherleinen aufmerksam zu machen. Zwar handelt es sich hierbei um einen Risikofaktor, der zumindest in Seefahrtkreisen und auch beim landseitigen Personal in Häfen und Schleusen weithin bekannt ist. Aber die Tatsache, dass Leinenbrüche – aus welchen konkreten Gründen auch immer – jederzeit urplötzlich passieren und mit schwerwiegenden Konsequenzen für Leib und Leben verbunden sein können, gebietet es geradezu, für dieses Unfallrisiko immer wieder aufs Neue zu sensibilisieren.

4 QUELLENANGABEN

- Ermittlungsergebnisse und Fotos der Wasserschutzpolizei Schleswig-Holstein
- Schiffsfotos MT THEMSESTERN und Schlepper STEIN, Hasenpusch Photo-Productions Hamburg
- Technische Aufzeichnungen, Tagebuchauszüge und weitere sachdienliche Dokumente und Informationen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)
- Amtliches Gutachten zu den Witterungsbedingungen am 30.11.2019 zwischen 08:00 Uhr und 10:00 Uhr an der NOK-Schleuse Kiel-Holtenau, Deutscher Wetterdienst, Hamburg, 30. Dezember 2019
- Gespräche mit Vertretern des Betriebspersonals der NOK-Schleusen Brunsbüttel und Kiel-Holtenau und weiteren Mitarbeitern der NOK-Verwaltung
- Gespräch mit Festmachern der Schleuse Kiel-Holtenau und einem Vertreter ihres Arbeitgebers
- Statement des Lotsen der THEMSESTERN und des Ältermanns der Lotsenbrüderschaft NOK II