

Sturmflutschäden im Yachthafen Damp

Karsten Peters¹, Martin Jannsen² und Barbara Feyock³

¹ Ramboll Deutschland GmbH, karsten.peters@ramboll.com

² REAL Yachtservice GmbH

³ Bürgermeisterin Gemeinde Damp

Zusammenfassung

Die schwere Sturmflut vom 20.10.2023 hat neben den Küstenschutzanlagen entlang der Schleswig-Holsteinischen Ostseeküste auch zahlreiche Yachthäfen in Mitleidenschaft gezogen. Die Lage des Hafens spielte dabei eine entscheidende Rolle im Hinblick auf die Auswirkungen. Ungeschützte und nach Osten exponierte Häfen wie Maasholm und Damp waren besonders betroffen. Im Yachthafen Damp wurden sehr große Schäden an der Hafeninfrastruktur (Wellenbrecher, Deckwerke, Promenade, Bootsstege) verursacht. Dieser Beitrag dokumentiert diese sturmflutbedingten Schäden, benennt exemplarisch schadensursächlich anzunehmende Einwirkungen und gibt Hinweise und Empfehlungen für die Schutzbauwerke von Hafenanlagen, die Ausstattung und den Betrieb. Für vergleichbare Hafenanlagen wird empfohlen, eine Sicherheitsüberprüfung der Hafeninfrastruktur und der zugehörigen Schutzbauwerke durchzuführen, damit innerhalb des Hafens erst gar keine Schäden entstehen können. Schwimmstege bieten dabei große Vorteile gegenüber den vielerorts vorhandenen festen Steganlagen. Anpassungen im Hafenbetrieb sind zu prüfen.

Schlagwörter

Sturmflut, Schäden, Yachthafen, Wellenbrecher, Deckwerk, Stege

Summary

The severe storm surge on October 20th, 2023 not only affected the coastal defense systems along the Schleswig-Holstein Baltic Sea coast, but also affected numerous marinas. The location of the marina played a decisive role in terms of the impact. Unprotected marinas exposed to the east, such as Maasholm and Damp, were particularly affected. In the Damp marina, very extensive damage was caused to the harbour infrastructure (breakwaters, revetments, promenade, jetties). This article documents this storm surge-related damage, names examples of the likely causes of the damage and provides information and recommendations for the protective structures of harbour facilities, the equipment and the operation. For comparable marinas, it is recommended to carry out a safety check of the harbour infrastructure and the associated protective structures so that no damage can occur within the marina. Floating jetties offer great advantages over the fixed jetties available in many places. Adjustments to marina operations must be examined.

Keywords

storm surge, damages, marina, breakwater, revetment, jetty



1 Einleitung

Die schwere Sturmflut vom 20.10.2023 hat an der Schleswig-Holsteinischen Ostseeküste an den Küstenschutzanlagen aber auch in den zahlreichen Yachthäfen teils sehr starke Schäden verursacht. Die meteorologischen Bedingungen mit langanhaltenden östlichen Winden (mit einer maximalen Windstärke von 10 Bft am Leuchtturm Kiel) haben nicht nur hohe Wasserstände, sondern auch große Verweildauern zusammen mit entsprechenden Seegangsbedingungen erzeugt, die in ihrer Kombinationswirkung sehr starke Schäden entlang der Küste verursacht haben. In der Kieler Bucht und in der Mecklenburger Bucht wurden Wasserstände über 1,5 m über Normal erreicht. In Travemünde wurde ein maximaler Wasserstand von NMW +1,87 m gemessen. In nördlicher Richtung stiegen die maximalen Wasserstände bis nach Flensburg auf NMW +2,27 m an (vgl. Perlet-Markus 2023).

Die Lage des Hafens spielte eine entscheidende Rolle im Hinblick auf die sturmflutbedingten Schäden und Auswirkungen. Ungeschützte und nach Osten exponierte Häfen wie Maasholm und Damp waren besonders betroffen. Aber auch andere Yachthäfen in Flensburg, Schleswig, Schilksee, Heiligenhafen oder Großenbrode haben Schäden an Schiffen und Infrastruktur zu verzeichnen. Eine Übersicht der sturmflutbedingten Schäden in den Yachthäfen hat u. a. das Boote Magazin mit dem Artikel vom 02.11.2023 zusammengestellt.

Die folgende Abbildung 1 zeigt eine topografische Übersicht betroffener Yachthäfen (Delius Klasing 2023) und die Ausrichtung der Küstenlinie in Nord-Süd-Richtung im Bereich des sehr stark betroffenen Yachthafens Damp.



Abbildung 1: Übersichtskarte betroffener Yachthäfen während der Ostseesturmflut 2023 mit Kennzeichnung des Yachthafens Damp nach Delius Klasing (2023).

Der Yachthafen Damp auf der Halbinsel Schwansen hat im Zuge der Sturmflut vom 20.10.2023 sehr schwere Schäden an der Hafeninfrastruktur (Wellenbrecher, Deckwerke, Promenade, Bootsstege) aufgrund des hohen Sturmflutwasserstandes, der zugehörigen Verweilzeit und des senkrecht auf die Küste zulaufenden Wellenangriffs erlitten. Im Zuge einer separaten Begutachtung im Auftrage der REAL Yachtservice GmbH wurde am 06.02.2024 eine Ortsbesichtigung des Yachthafens Damp durchgeführt, der zu diesem Zeitpunkt für die Schifffahrt gesperrt war (vgl. Bekanntmachung für Seefahrer Nr. 42/24).

Zahlreiche der nachfolgenden Fotos stammen von dieser Ortsbesichtigung und dienen dazu, einen Teil der Schäden exemplarisch zu dokumentieren.

Dieser Beitrag dokumentiert im Folgenden diese sturmflutbedingten Schäden im Yachthafen Damp und benennt exemplarisch schadensursächlich anzunehmende Einwirkungen.

2 Yachthafen Damp

Die Kurbetriebe Damp GmbH ist zuständig für die Errichtung, den Betrieb und die Verpachtung sämtlicher Anlagen, Einrichtungen und Gebäude im Bereich des kommunalen Teils des Ostseebades Damp der Gemeinde Damp. Dazu zählt auch der Yachthafen Damp. Der Yachthafen Damp bietet an 14 Stegen insgesamt 365 Bootsliegeplätze im Außen- und Innenhafen. Der nach Südosten ausgerichtete Einfahrtsbereich des Yachthafens wird durch zwei Wellenbrecher (Nord- und Südmole) geschützt (vgl. Abbildung 2). Der Wellenbrecher der Nordmole (Länge ca. 270 m) besteht aus runden Deckwerksteinen mit einem Gewicht zwischen 1,0 to und 3,5 to. Die Kronenhöhe liegt bei ca. NHN +2 m.



Abbildung 2: Übersicht Yachthafen Damp (Quelle: Google).

Im Bereich des Innenhafens bestehen die Uferkonstruktionen aus Spundwänden, an die gepflasterte oder asphaltierte Böschungen und die höhergelegene Promenade anschließen.

Die festen (aufgeständerten) Steganlagen im Innen- und Außenhafen besitzen etwa ein Höhenniveau von NHN +0,8 m bis NHN +1,0 m. Die Boote und Yachten werden stegseitig an festen Klampen (auf den Stegen) und wasserseitig mit Hilfe von Heckpfählen vertäut. Im Innenhafen sind überwiegend Wassertiefen zwischen 3 m und 3,5 m vorhanden. Im Außenhafen sind 4 m bis 4,5 m Wassertiefen anzutreffen, die in Richtung

Hafeneinfahrt zunehmen. Weitere bautechnische Details zum Yachthafen Damp können bei der zuständigen Kurbetriebe Damp GmbH nachgefragt werden.

3 Dokumentation der Sturmflutschäden im Yachthafen Damp

Der extreme Wasserstandsverlauf während der Ostseesturmflut im Oktober 2023 in Verbindung mit den einwirkenden Seegangsbedingungen mit großen Wellenhöhen haben im Yachthafen Damp erhebliche Schäden verursacht. Dabei sind sowohl Schäden an der hafenseitigen Infrastruktur (Wellenbrecher der Nord- und Südmole, Deckwerke, Promenade, Bootsstege) entstanden als auch zahlreiche Boote und Yachten selbst zu Schaden gekommen. Teilweise sind die Schäden an der Hafeninfrastruktur innerhalb des Hafens auch durch Boote und Yachten selbst verursacht worden. Abbildung 3 verdeutlicht das Schadensbild der Hafeninfrastruktur.



Abbildung 3: Schadensbild der Hafeninfrastruktur (Quelle: Google).

3.1 Schäden an der Hafeninfrastruktur

3.1.1 Schäden der Nordmole

Während der Sturmflut im Oktober 2023 wurde der Wellenbrecher der Nordmole sehr stark beschädigt. Hoher Seegang aus östlicher Richtung in Verbindung mit den stark erhöhten Wasserständen haben die Nordmole derart belastet, dass auf größerer Länge die Deckwerkssteine aus der Krone des Wellenbrechers in Richtung Leeseite herausgeschlagen

wurden. Es ist davon auszugehen, dass die vergleichsweise geringe Kronenhöhe der Nordmole mitursächlich dafür ist, dass diese den Seegangbelastungen nicht mehr standhalten konnte. In der Folge verursachte die Schwächung des nördlichen Wellenbrechers eine Erhöhung der Seegangstransmission, d. h. der Seegang konnte verstärkt in den Außenhafen und anschließend in den Innenhafen vordringen und dort für zusätzliche Seegangsunruhe sorgen (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 4: Blick in Richtung Osten auf den südlichen Teil des Yachthafens Damp während der Sturmflut (Foto: REAL Yachtservice GmbH).

Abbildung 5 zeigt die beschädigte Nordmole mit dem wellenförmigen Kronenverlauf. Einer dieser Schadensbereiche (markiert in Abbildung 5 mit einem roten Kreis), in dem mehrere Steinlagen im Kronenbereich fehlen, wird in Abbildung 6 detaillierter dargestellt. Deutlich ist hier die Schädigung des Wellenbrechers mit den fehlenden Deckwerkssteinen zu erkennen.



Abbildung 5: Blick in Richtung Osten auf die beschädigte Nordmole (Foto: Peters).



Abbildung 6: Exemplarischer Schadensbereich der Nordmole (Foto: Peters).

3.1.2 Deckwerksschäden

Vor der DGzRS-Station im Übergang vom Außen- zum Innenhafen wurden das vorhandene Deckwerk (Betondeckwerk mit oberflächlich gesetzten Natursteinen) und die angrenzende asphaltierte Betriebsfläche entlang der ehemaligen Böschungsschulter stark zerstört (vgl. Abbildung 10). Schadensursächlich sind hier die Seegangseinwirkungen mit brechenden Wellen sowie Aus- und Unterspülungen des Bestandsdeckwerkes, so dass letztlich die höhergelegene Betriebsfläche entlang der ehemaligen Böschungsschulter abgesackt ist.



Abbildung 7: Deckwerksschäden im Bereich der DGzRS-Station (Foto: Peters).

3.1.3 Steganlagen im Innen- und Außenhafen

In der Abbildung 8 sind Schäden an der festen Steganlage im Außenhafen zu erkennen. Im Innenhafen wurden einzelne Steganlagen infolge losgerissener und umhertreibender Boote und Yachten z. T. so stark beschädigt, dass die Laufebenen einseitig abgeknickt bzw. vollständig eingebrochen sind (vgl. Abbildung 9).



Abbildung 8: Schäden an der Steganlage im Außenhafen (Foto: Peters).



Abbildung 9: Schäden an der Steganlage im Innenhafen (Foto: Peters).

3.2 Schäden an und von Booten und Yachten an der Hafeninfrastruktur

Zum Zeitpunkt des eintretenden Sturmflutereignisses war der Yachthafen Damp noch mit rd. 100 Booten und Yachten belegt. Der im Zuge der Sturmflut ansteigende Wasserstand im Zusammenspiel mit den festen Steganlagen und dem in den Yachthafen einlaufenden Seegang, der sich durch die Schäden der Nordmole weiter verstärkte, sorgte dafür, dass

- sich an zahlreichen Booten die Vertäuleinen extrem gespannt haben und in der Folge teilweise die stegseitigen Klampen abgerissen wurden,
- sich Boote und Yachten von den Stegen losgerissen haben, sich unkontrolliert und führerlos im Hafenbecken bewegten und in der Folge die Steganlagen, die Uferdeckwerke und die Promenade beschädigten und

- Boote und Yachten aufgrund von Kollisionen mit der Hafeninfrastruktur selbst so stark geschädigt wurden, dass diese Schiffe zum Teil im Hafenbecken gesunken sind (vgl. Abbildung 10). Insgesamt sind 35 der 100 Boote und Yachten sehr stark beschädigt worden. Diese havarierten und gesunkenen Boote und Yachten befanden sich alle im seegangsexponierten nördlichen und westlichen Hafenteil (vgl. Abbildung 11).



Abbildung 10: Westlicher Teil des Yachthafens Damp mit havarierten Schiffen (Foto: Tagesschau vom 21.10.2023).

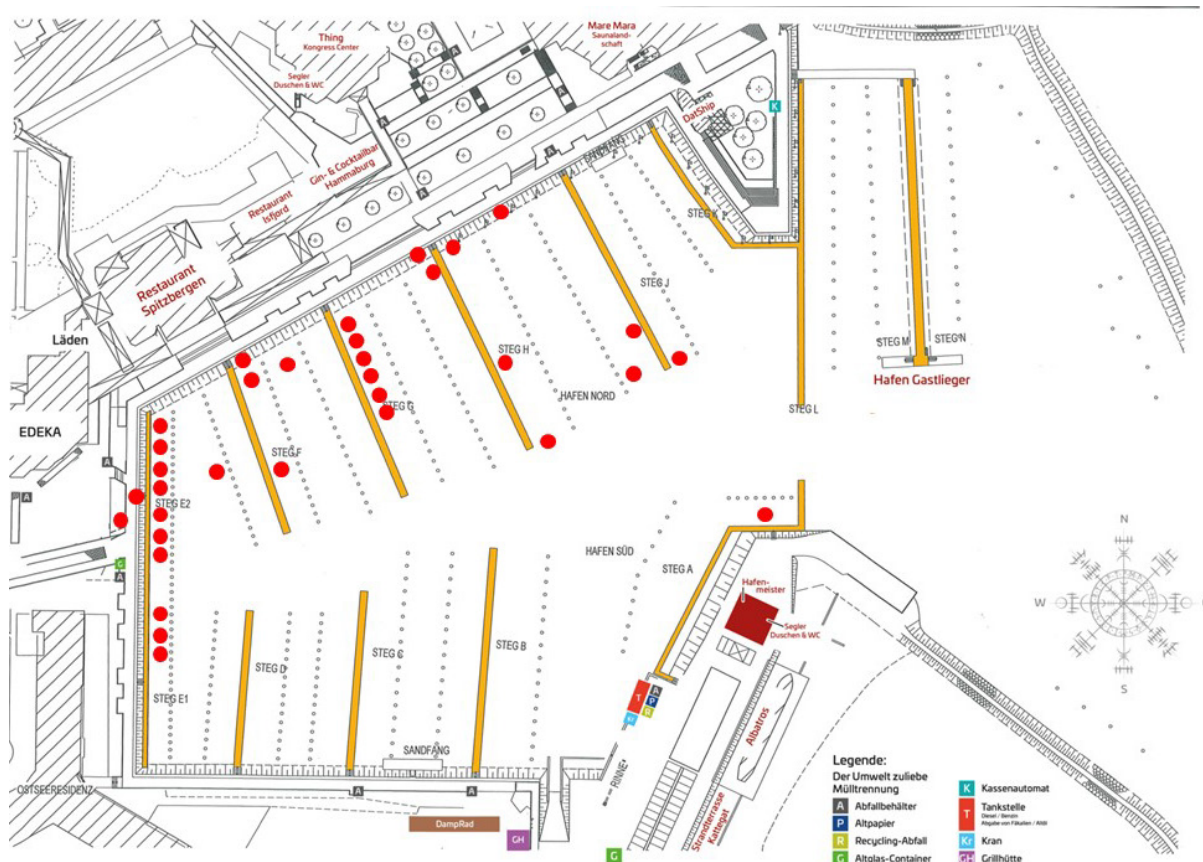


Abbildung 11: Übersicht gesunkener und havariierter Boote und Yachten im Yachthafen Damp (Quelle: REAL Yachtsservice GmbH).

Im südlichen Bereich des Yachthafens Damp sind aufgrund der vor dem einlaufenden Seegang geschützten Lage hingegen keine Boote oder Yachten zu Schaden gekommen (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 11).

An den Stellen, an denen einzelne führerlos herumtreibende Boote oder Yachten mit der Hafeninfrastruktur kollidierten, traten entsprechende Schäden auf, in dem z. B. Boote und Yachten seegangsbedingt wiederholt und über längere Zeiträume mit dem Schiffsrumpf oder dem Kiel gegen die Uferkonstruktion, Pflasterflächen, Laternen oder auch Treppenanlagen stießen und das Schadensbild kontinuierlich vergrößerten (vgl. Abbildung 12).



Abbildung 12: Westliche Uferkonstruktion mit schiffsbedingten Schäden an der Hafeninfrastruktur (Foto: Peters).

Weitere Schadensbilder aus anderen Yachthäfen können u. a. dem Artikel des Boote Magazins (Delius Klasing 2023) entnommen werden.

4 Hinweise und Empfehlungen

Die Sturmflut im Oktober 2023 hat in dem Yachthafen Damp sehr starke Zerstörungen sowohl an der Hafeninfrastruktur als auch an zahlreichen Booten und Yachten selbst verursacht. Der Yachthafen Damp und die sturmflutbedingt eingetretenen Schäden stehen an dieser Stelle stellvertretend für Schäden in anderen Yachthäfen. Aus den dokumentierten Schadensbildern im Yachthafen Damp können nachfolgende Hinweise und Empfehlungen abgeleitet werden:

- **Wellenbrecher zum Schutz der Hafenanlagen**

Der äußere Wellenbrecher der Nordmole des Yachthafens Damp wurde aufgrund seiner vergleichsweise niedrigen Kronenhöhe, des extremen Sturmflutwasserstandes und des anlaufenden Seeganges während der Sturmflut im Oktober 2023 so stark beschädigt, dass Deckwerksteine in der Gewichtsklasse 1,0 to bis 3,5 to leeseitig verhoben, die Wellenbrecherkrone bereichsweise erheblich verringert wurde und damit die Funktionsweise des Wellenbrechers bis heute deutlich eingeschränkt ist. Auch

wenn ein derartiges Sturmflutereignis nur selten eintritt, wird für bestehende und vergleichbare Hafenanlagen empfohlen, in regelmäßigen Abständen eine Sicherheitsüberprüfung der Hafeninfrastruktur und der zugehörigen Bauwerke durchzuführen, in der auch veränderte Randbedingungen bis hin zu Veränderungen des Meeresspiegelanstieges berücksichtigt werden könnten.

- **Steganlagen**

An der Ostseeküste sind feste Steganlagen in den Yachthäfen weit verbreitet. Vorteile liegen in der einfachen Konstruktion. Im Falle von Sturmflutereignissen wie im Oktober 2023 haben feste Steganlagen jedoch deutliche Nachteile, wenn die Leinen daran vertäuter Boote und Yachten überstreckt werden, Leinen oder Klampen abreißen und diese Schiffe führerlos im Hafenbecken herumtreiben, was wiederum weitere Schäden nach sich ziehen kann. Hier haben Schwimmstege deutliche Vorteile, da diese aufgrund ihrer Konstruktion und Masse wellendämpfende Wirkungen besitzen und die Schwimmstege mit den veränderlichen Wasserständen mitgehen, so dass es nicht zu einem Losreißen von Booten wie bei festen Steganlagen kommen kann. Damit ist nicht gemeint, dass sämtliche vorhandenen festen Steganlagen jetzt als Schwimmstege neu errichtet werden müssen. Vielmehr besteht bei künftigen Maßnahmen an den Steganlagen die Chance, den vorangegangenen Argumenten Rechnung zu tragen. Im Falle von Ertüchtigungsmaßnahmen könnte ein Teil der Steganlagen als Schwimmstege ausgebaut werden, an denen Schiffe dann auch außerhalb der sturmflutfreien Zeit liegen könnten.

- **Hafenbetrieb**

Viele Schäden im Yachthafen Damp wären nicht eingetreten, wenn einzelne Schiffe sich nicht von den Stegen losgerissen und in der Folge Schäden an der Hafeninfrastruktur bis zur schiffseigenen Havarie verursacht hätten. Vor diesem Hintergrund und angesichts der verlässlichen Verfahren zur Vorhersage von Wind und Wasserstand sollte über Anpassungen im Hafenbetrieb im Falle von Extremereignissen nachgedacht werden. Diese Anpassungen könnten das Verholen von Schiffen in sichere Hafenbereiche grundsätzlich ermöglichen oder das Kranen der Boote und Yachten bis zum Beginn der Sturmflutsaison einfordern. Hier können entsprechende Abstimmungen zwischen Hafenbetreibern und Bootseignern zielführend sein.

5 Literaturverzeichnis

Delius Klasing, Boote Magazin, Internetseite: Ostsee-Sturmflut: Bilanz der Schäden in den Häfen | BOOTE, Artikel vom 02.11.2023, Stand 03.11.2024: <https://www.boote-magazin.de/special/seenot/ostsee-sturmflut-bilanz-der-schaeden-in-den-haefen/>.

Gästeinformationssystem der Gemeinde Damp, Stand:02.11.2024: www.gis-damp.de.

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MELUND), Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein, Fortschreibung 2022.

Perlet-Markus, I.: Schwere Sturmflut vom 20. Oktober 2023. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Stand: 30.04.2025: https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Wasserstand_und_Gezeit/Sturmfluten/_Anlagen/Downloads/Ostsee_Sturmflut_20231020.pdf?__blob=publicationFile&v=5.