



Ingenieurbüro P.H. NIBBE

– Marine Consultancy –

Inh.: Kapt. / Ing. P. Nibbe, von der IHK Hamburg vereidigter Sachverständiger für
Schiffs- und Schiffsmaschinenschäden
von der IHK Hamburg vereidigter Sachverständiger für die Schadensermittlung und
Bewertung von Maschinen und Anlagen
Berufen von der ZSUK als Sachverständiger für Schiffbau und Schiffmaschinenbau sowie
Stabilitäts- und Festigkeitsberechnungen

Schweißfachingenieure

Schaden- und Zustand-Surveys für Schiff und Maschine, Schiffswertgutachten, Ladungs- und Transport-Surveys
Loss-Prevention, Havarie-Expertisen, Reparaturplanungen und -überwachungen, Schiffsinspektionen,
Motorentechnik, Antriebsanlagen, Blockheizkraftwerke, Energieanlagen, Hafenanlagen
Stabilitäts- und Festigkeitsberechnungen
Schweißtechnik und Schweißgutachten

Mewesweg 7, 21129 Hamburg
Tel.: +49(0)40 - 657 9004-0
Email: info@phnibbe.de
web: www.phnibbe.de

Hamburg – Buxtehude – Bochum

Projektablauf

Aktion	Datum/Zeit	Anmerkung
Beauftragung Ingenieurbüro P.H. Nibbe	25.07.2023	Stadt Kappeln Hr. Bendlin, E-Mail-Adresse: Ulrich.Bendlin@stadt-kappeln.de
Besichtigung der trockengestellten Fähre auf Slip der Eberhardt Werft in Arnis	14.03.2024	
Abgabe Zustandsgutachten	11.04.2024	
Abgabe Zustandsgutachten, Rev. 01	29.05.2024	

29.05.2024

Ni/kn/GH

Projekt P 025-2024, Zustandsgutachten über die Wagenseilfähre „Arnis“ mit Kostenermittlung der benötigten Ertüchtigungsarbeiten für einen technisch einwandfreien Betrieb, Rev. Nr. 01

Auftraggeber: Stadt Kappeln

Referenz: unser Angebot P 136-2023 und die
Auftragserteilung vom 14.12.2023

Im Auftrage der *Stadt Kappeln*, erstellt der unterzeichnende, von der Handelskammer Hamburg vereidigte Sachverständige, Dipl.-Ing. Peter Nibbe, des Ingenieurbüro P.H. Nibbe, ein Zustandsgutachten über die

Wagenseilfähre „Arnis“

mit den durchzuführenden Ertüchtigungsarbeiten des Schiffes, um einen technisch sicheren Schiffsbetrieb zu gewährleisten.

Allgemeine Angaben

Die Wagenseilfähre „Arnis“ besitzt die folgenden technischen Daten:

Eigner:	Stadt Kappeln
Heimathafen:	Arnis
einl. europ. Schiffsnummer:	04807560
Rumpfmateriail:	Stahl
Bau Werft:	Schiffswerft Otto Eberhardt GmbH
Tragfähigkeit:	21,000 t
Pax:	45
Anzahl PKW:	max. 5
Baujahr:	1981
Länge:	Rumpf: 15,00 m / Rumpf mit Rampe: 24,40 m
Breite:	ü.a.: 7,05 m / Rumpf: 5,50 m
Tiefgang:	max. 1,75 m
Fährzeugnis:	Nr. F 4741HH, ausgestellt am 25.02.2013, gültig bis zum 14.03.2024
Antrieb:	Deutz Motor, Typ: F 3 L 912; 38,5 PS / 28,5 kW bei 1.800 min ⁻¹



Abb. Nr. 01, Wagenseilfähre „Arnis“ im Betrieb

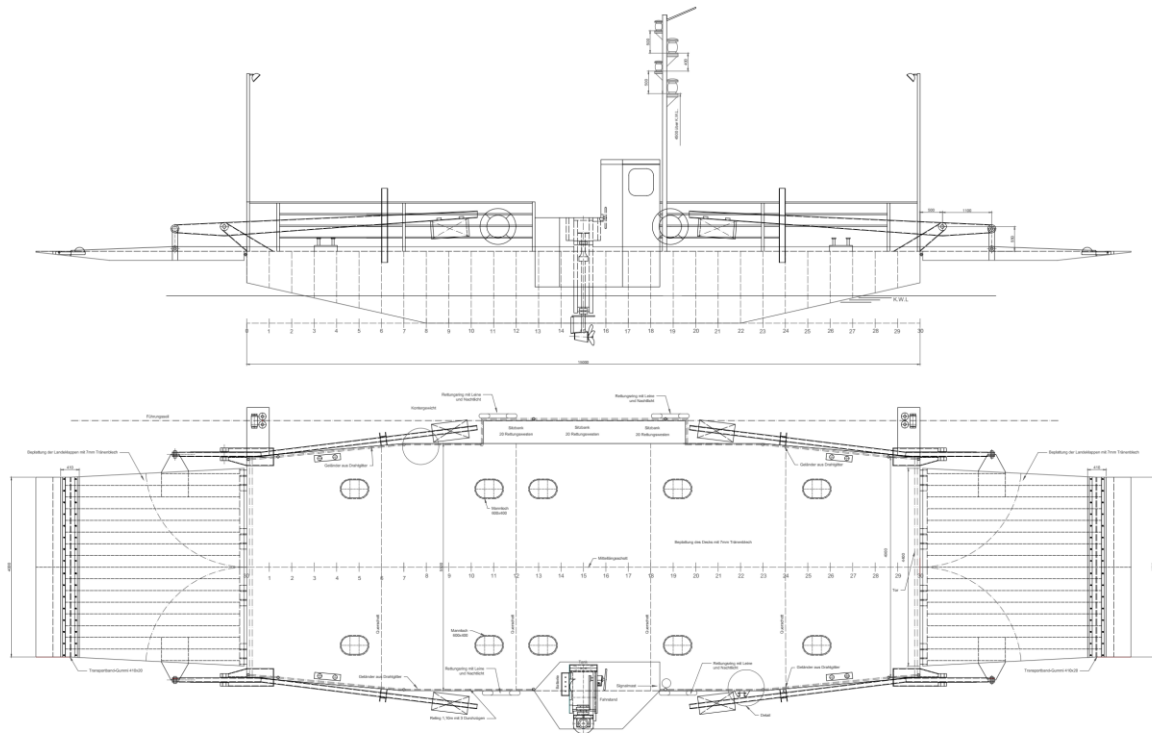


Abb. Nr. 02, Auszug aus dem Generalplan der gegenständlichen Motor-Seilfähre (siehe auch Anlage Nr. 01)

Besichtigung

Die Besichtigung der Wagenseilfähre „Arnis“ erfolgte am 14.03.2024 auf Slip der Schiffswerft Otto Eberhardt GmbH.

Die Besichtigung wurde von folgenden Personen durchgeführt:

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| Herr Ulrich Bendlin | - | Bauverwaltung der Stadt Kappeln (zeitweise) |
| Herrn Jens Matthiesen | - | Bürgermeister Stadt Arnis (zeitweise) |
| Herrn Ian Fischer | - | Sachverständiger (Junior) Ingenieurbüro P. H. Nibbe |
| Herrn Peter Nibbe | - | Sachverständiger Ingenieurbüro P.H. Nibbe |

Unterwasserschiff

Der äußere Zustand des Unterwasserschiffes konnte gutachterlich mit gut bewertet werden.

Der Rumpf war frei von Beulungen und aufgedoppelten Platten.

Die Beschichtung des Unterwasserschiffes (bestehend aus zahlreichen Schichten Epoxy mit abdeckenden Antifouling) war verschlissen. Durchbrechender Rost war nur sehr vereinzelt auszumachen.



Foto Nr. 01, Blick auf den Bug der Fähre



Foto Nr. 08, Blick auf die Heckschräge und den Flachboden mit verschlissenem Farbsystem aber ohne erkennbare signifikante Abrostung.

(siehe Fotos Nr. 01 bis 10)

Bootop und Vertikale

Der Bootop, auch Wasserwechselzone genannt, sowie die Vertikalen des Überwasserschiffes waren hingegen mit ausgeprägten, schuppigen Korrosionsstellen übersät.

Das Beschichtungssystem des schwarz gestrichenen Überwasserschiffes waren teilweise am Versagen.



Foto Nr. 12, starke Korrosion im Bootop-Bereich sowie an den Vertikalen

Das gesamte Steuerhaus, einschließlich des davor angeordneten Motorraumes war erheblich korrodiert. Es waren hier großflächige und schuppige Korrosionszonen auszumachen, in denen bereits eine erhebliche Materialabnahme bis auf wenige Restmillimeter stattgefunden hatte.



Foto Nr. 15, massive Korrosion an der Außenseite von Steuerhaus und Motorraum



Foto Nr. 15, massive Korrosion an der Außenseite von Steuerhaus und Motorraum
(siehe Fotos Nr. 11 bis 16)

Rumpfdickenmessung

Es war bereits werftseitig eine Dickenmessung des Schwimmkörpers mittels Ultraschall durchgeführt worden. Die gemessenen Werte wurden vom Ingenieurbüro P.H. Nibbe nach stochastischer Auswahl zwecks Prüfung nachgemessen. Die werftseitig gemessenen Werte wurden hierdurch verifiziert.

Des Weiteren wurden durch das Ingenieurbüro P.H. Nibbe auch das Fahrbahndeck, einschließlich der Rampen und Flaps (Anm.: Es handelt sich hierbei um die kleine Klappe am Rampenkopf.) im Hinblick auf die Materialdicke überprüft.

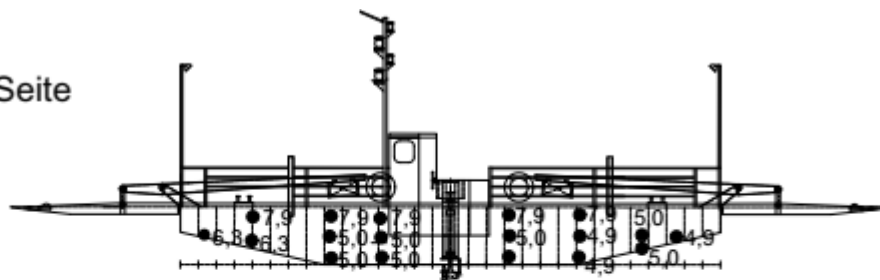
Es wurde folgendes Ultraschall-Dickenmessgerät verwendet.

Hersteller: PCE

Typ: TGE-250

Die gemessenen Werte wurde im nachfolgend dargestellten Dickenmessprotokoll (siehe auch in der **Anlage Nr. 02**) aufgeführt.

Steuerbord Seite



Backbord Seite

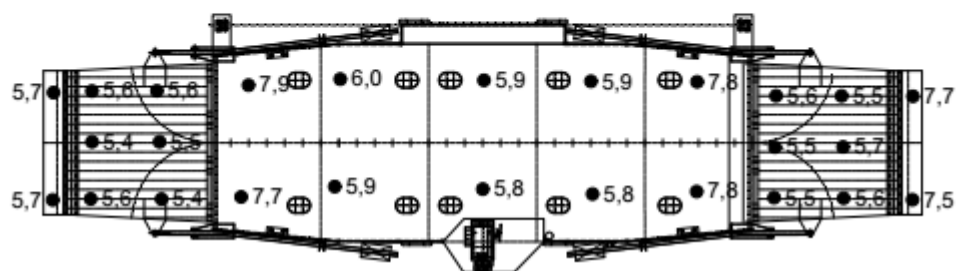
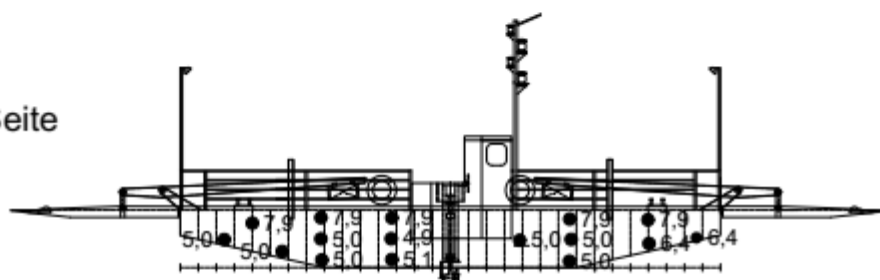


Abb. Nr. 03, Dickenmessprotokoll Ing. Büro P.H. Nibbe der gegenständlichen Fähre

Demnach liegen die Messwerte der Außenhaut im Kimmbereich zwischen 4,9 bis 6,4 mm und darüber bei knapp 8 mm. Aufgrund der bislang im Schiffsleben aufgetretenen geringen Abrostung und unter Berücksichtigung einer geforderten Mindestplattendicken von 4 mm wird dem Rumpf eine ausreichende Restplattendicke für einen diesbezüglich sicheren Schiffsbetrieb für mind. 15 bis 20 weitere Jahre attestiert.

Anmerkung:

Um dies zu gewährleisten sollten die Beschichtung von Rumpf und Deck vollständig (mittels Hochdruck-Wasserstrahlverfahren) entfernt und ein neues Beschichtungssystem (auf 2 Komponenten-Basis) appliziert werden.

Anmerkung Ende

Die Restplattenstärken der Bleche des Decks sowie der Rampen + Flaps sind ebenfalls als in Ordnung zu bewerten. Während die Festigkeit gebende Struktur in den Leerzellen im tadellosen

Zustand vorgefunden wurde, wiesen die Unterkonstruktionen von Rampen und insbesondere der Flaps zum Teil signifikante Korrosion auf. Diesbezüglich wird auf die nachfolgenden Kapitel der Zustandsbesichtigung verwiesen, welche den Zustand der Rampen und Flaps sowie der Leerzellen im Detail beschreiben.

Rampen, Flaps und Anbauteile am Rumpf

Die Rampen vorn und hinten selbst, einschließlich der außenseitig angebrachten Flaps waren unterseitig ebenfalls stark korrodiert. Im Bereich der Rumpf nahen Rampensegmente war starke Korrosion, jedoch keine kritische Materialabnahme zu verzeichnen.



Foto Nr. 18, schiffsseitiges Rampenelement am Bug mit erkennbarer Korrosion aufgrund eines defekten Coatingsystems, jedoch mit ausreichender Restplattenstärke der Unterkonstruktion

An den angebrachten Flaps, die auch aufgrund des wiederkehrenden landseitigen Kontaktes stark verschlissen waren, konnte bereits visuell eine deutliche Materialabnahme ausgemacht werden. Die Flaps müssen vollständig erneuert werden. Die Spaltabdichtung (Stolperschutz) auf der Oberseite zwischen Rampen und Flaps, einschl. der Chromnickelstahl-Befestigungsschienen, sind ebenfalls zu erneuern.



Foto Nr. 25, massive Korrosion an der Rampenflap



Foto Nr. 28, massive Korrosion an der Unterseite der Rampenflap



Foto Nr. 29, verschlissene Spaltabdeckung (Stolperschutz) zwischen Rampe und Flap

Im Bereich des Decksanten sowie an den Scharnieren und Führungen der Rampen sowie Flaps war starker Rostbefall auszumachen. Die Rampenlagerung war zudem ausgeschlagen.



Foto Nr. 35, verrostete und ausgeschlagene Rampenscharniere



Foto Nr. 42, verrostete Fußleiste und teilweise wegkorrodierte Konsole für Rampenwippe
(siehe Fotos Nr. 17 bis 48)

Deck und Mannlochdeckel

Das Deck, einschließlich der Oberseiten der Rampen und Flaps war schmutzig, teilweise ölig und mit zahlreichen Korrosionsflecken durchsetzt. Insbesondere die Oberflächen der Rampen und Flaps waren mäßig bis stark verrostet, wobei die Korrosion unterhalb der zahlreichen Farbschichten teilweise partiell durchbrach.

Der Farbaufbau war unansehnlich und teilweise bereits am Versagen.



Foto Nr. 49, verschlissenes und unansehnliches Fahrzeug- und Passagierdeck

Insbesondere an den exponierten Kanten an den Seiten, in den Stößen zwischen Rumpf und Rampen sowie zwischen Rampen und Flaps, aber auch an den Pollern, an der Reling und an den Fußleisten war mäßige bis starke Korrosion auszumachen.



Foto Nr. 62, korrodierte Flap und Befestigungsschiene sowie verschlissene Stolperabdeckung



Foto Nr. 64, Pollerbank mit schuppig durchbrechendem Rost

Die Mannlochdeckel selbst waren im Flanschbereich stark korrodiert, so dass diese vom Stahl her instand zu setzen sind.



Foto Nr. 56, stark korrodierter Mannlochdeckel mit teilweise erheblichen Materialverlust
(siehe Fotos Nr. 34 bis 41 und 49 bis 64)

Aufbau (Ruder- und Maschinenhaus)

Das Ruderhaus, welches noch teilweise aus Holzplatten gefertigt wurde sowie der vor dem Ruderhaus angeordnete Maschinenraum waren von den Wänden / Schotten her stark verschlissen.

Der Anschluss im Decksbereich war nahezu durchgerostet.



Foto Nr. 65, stark verschlissenes Ruderhaus-Maschinenraum-Ensemble



Foto Nr. 66, abgerostete Schottwand des Maschinenraumes auf dem Fahrbahndeck

Die Brückenhausfenster waren zerkratzt und nur noch eingeschränkt durchsichtig.

Die Dachblende und das Dach waren stark korrodiert.

Die in Richtung Fahrbahndeck weisenden Holz-Ruderhauswände sowie die hölzerne Brückenhaustür waren durch Ausbrücke und Kantenschäden gekennzeichnet.

Unterhalb der Fenster war das Holz rissig und löste sich streifenförmig ab, da hier über viele Jahre Wasser stirnseitig eingedrungen war.



Foto Nr. 71, eingetrübtes Brückentürfenster in sich auflösender Holztür

Im Inneren war das Ruderhaus-Interieur komplett verschlissen und ohne jeglichen ergonomischen Grundsatz gestaltet worden.

Der herausnehmbare Holzboden samt Linoleumbelag befanden sich ebenso wie die mehrfach übermalten Innenwände in einem schäbigen, unansehnlichen Zustand.

Die darunter liegenden Nischen für den Dieseltank und die Batterien waren durch Jahrzehnte alten Dreck stark verschmutzt.



Foto Nr. 79, verschmutzter und verschlissener Boden im Steuerhaus

Die Steuervorrichtung des Schiffes geschieht über ein Handruder, welches über ein Gestänge mit Kegelradgetriebe den Steuerruderpropeller verdreht.

Anmerkung:

Es wird gutachterlich empfohlen, das Ruderhaus und den Maschinenraum im Zuge eines Refits der Fähre vollständig zu erneuern.

Das Stoppen des Motors erfolgt mittels Bowdenzug, mit welchem das Füllungsgestänge der Motoreinspritzpumpe mechanisch auf „0“ gestellt werden kann.

Um Wartungsarbeiten am Motor (z.B. um den Motorölfilter wechseln zu können) durchführen zu können, wurde eine herausnehmbare Klappe im Schott zwischen Motor und Ruderhaus eingebracht.

Aufgrund der Öffnungen im vorderen Steuerhausschott und der im Maschinenraum extrem verschlissenen und uneffektiven Isolierung, dürfte die Lärmbelästigung des Schiffsführers während der Überfahrt unnötig hoch gewesen sein.

Der Maschinenraum benötigt eine ausreichend dimensionierte Verbrennungsluftzufuhr mit Schalldämpfer und Filtereinheit auf der Ansaugseite sowie Klappen für Zu- und Abluft.

Der gesamte Maschinenraum muss mit einer zugelassenen und wirksamen Schall- und Brandschutzisolierung (z.B. Prometech Double 45mm) nahtlos ausgekleidet werden.
Die Wartungsklappe ist weiterhin vorzusehen.

Anmerkung Ende

(siehe Fotos Nr. 65 bis 81)

E-Technik

Die gesamte Gleichstromelektrik des Schiffes, welche sich im Steuerhaus im dort aufgehängten Schaltschrank bündelt, war über die letzten Jahre mehrfach ergänzt und umgebaut worden, was mittlerweile einen fachmännischen Anspruch fehlen lässt und zudem ein Sicherheitsrisiko in Bezug auf Kurzschlüsse und Brandentwicklung darstellt.

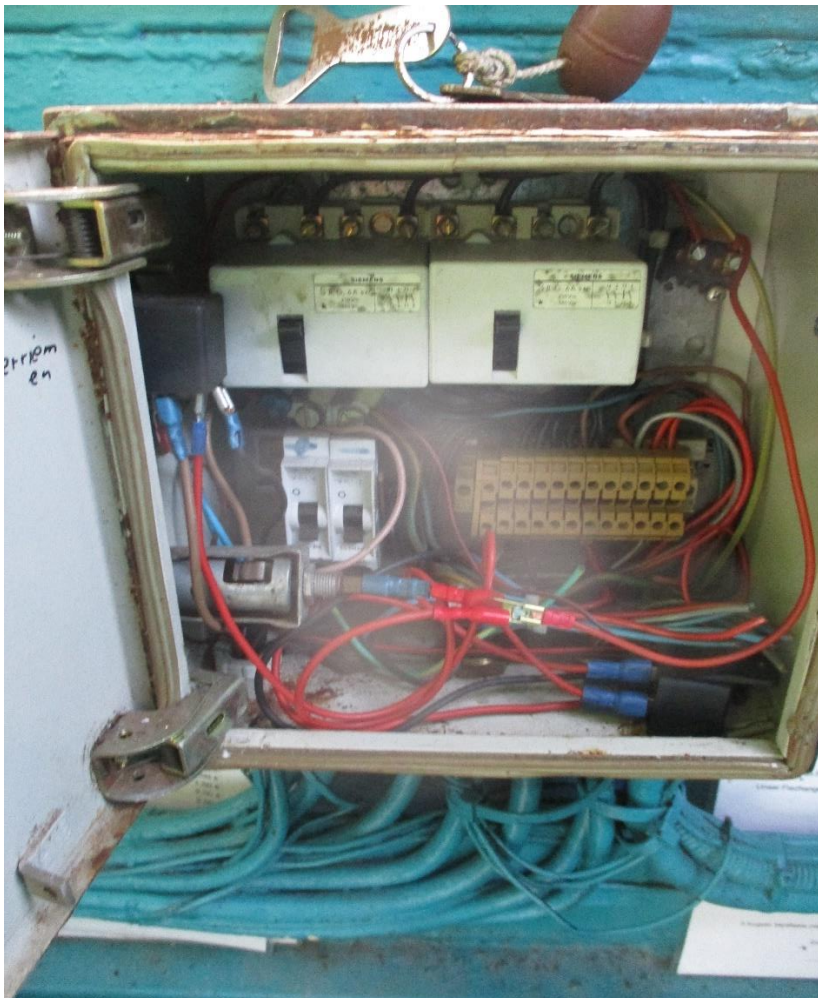


Foto Nr. 82, defizitäre Gleichspannungsverteilung für Licht und weitere Verbraucher wie Typhoon und Wechselrichter



Foto Nr. 85, Wechselrichter für Wechselspannungsgeräte mit geringer Leistung

Die Überwachung des luftgekühlten Antriebsmotors ist ebenso überschaubar. Diese besteht lediglich aus einer Öltemperaturanzeige.



Foto Nr. 87, jetzige Motorüberwachung

Anmerkung:

Die E-Technik muss ausgehend von den benötigten Verbrauchern von einer separaten Verbraucher-Batterie gespeist werden.

Der Motorstarter muss durch eine separate Batterie gespeist werden.

Als Alarime sollten Öldruck, Öltemperatur sowie die Lufttemperatur im Maschinenraum vorgesehen werden.

Sämtliche Kabel sind gebündelt zu verlegen und die aufgelegten Kabel müssen bezeichnet sein. Die E-Versorgung ist für die Stillstandszeiten mit einem Landanschluss und optional mit PV-Elementen auf dem Brückendach auszurüsten. Im Motorbetrieb soll die am Motor angebrachte Lichtmaschine die Batterien laden. Eine Batterie-Ladezustandsanzeige ist vorzusehen.

Anmerkung Ende

(siehe Fotos Nr. 82 bis 87)

Antriebsmotor und Steuerruderpropeller

Der Maschinenraum und der Antriebsmotor befanden sich in einem verschmutzten Zustand. Aufgrund des Stillliegezustandes des Schiffes, der Lage auf Slip, der ausgebauten Batterien und weil kein Schiffsführer der Fähre vor Ort war, konnten weder die technischen Systeme in Betrieb noch funktional geprüft werden.

Die Schallisolierung älterer Bauart und mit wenig Schallabsorptionsgrad löste sich großflächig von den Schotten ab. Diese waren unterhalb der Isolierung auch von innen, also vom Motorraum her, stark korrodiert.



Foto Nr. 92, sich von verrosteten Maschinenrauminnenwände ablösende Schallisolierung

Der Motor war ölig und in der Auffangwanne unter dem Motor befand sich eine größere Menge eines Öl-Wassergemisches.

Der gesamte luftgekühlte Motor war im Bereich der Kühlrippen am Zylinder stark mit Schmutz zugesetzt, was die Luftkühlleistung des Motors verringert hatte.

Diese Zonen des Motors sind reinlich zu halten, um Wärmekonvektion und Wärmeabstrahlung des Aggregates gewährleisten zu können, damit eine Überhitzung des Antriebs mit der Folge eines Kolbenfressers vermieden wird.



Foto Nr. 93, verschmutzter, öliger Motor

Die Antriebswelle samt Flanschen war korrodiert, aber die zwischen Motorwelle und Eingangsflansch des SRPs verbaute elastische Kupplung der Fa. Reich war optisch in Ordnung.



Foto Nr. 97, verrostete Antriebswelle und verzinkte Schrauben am Eingang des SRPs

Es wurde aus dem Ölsumpf des Steuerruderpropellers der Fa. Schottel eine Ölprobe entnommen und analysiert. Das Laborergebnis (**siehe Anlage Nr. 03**) wies erhöhte Werte von Eisen und Kupfer aus, was auf Verschleiß bzw. Korrosion der Zahnräder und Lager zurückzuführen sein kann.

Des Weiteren wurde beim händischen Drehen an der Antriebsseite des Steuerruderpropellers am Propeller desselben ein gefühlt zu großes Verdrehspiel gemessen. Dies kann auf ein zu großes Spiel im Unter- und auch Überwassergetriebe zurückzuführen sein, da vermutlich diese mittels Shimplatten nicht herstellerekonform eingestellt wurden.

Die Fettschmierleitungen für die Steuerrohrlagerung waren ungeschützt am SRP verlegt. Diese sollte nah an der Konstruktion verlegt werden, damit diese durch Fremdkörper nicht abgeschlagen werden.

Anmerkung:

Der Antriebsmotor sowie der Steuerruderpropeller ist aus dem Maschinenraum auszubauen. Beide Komponenten sind einer Grundüberholung zu unterziehen.

Für den Motor sind die Zylindereinheiten und die Ölpumpe zu erneuern und die Einspritzpumpe sowie das Gebläse zu überholen. Das Abgasrohr ist vollständig und fachgerecht zu isolieren. Das Luftansaugrohr samt Ansaugfilter und Schalldämpferfunktion ist zu erneuern.

Der Steuerruderpropeller ist ebenfalls zu demontieren und nach Befund zu revidieren.

Für die Zahnräder des Ober- und Unterwassergetriebes ist eine Rissprüfung per MT-Verfahren¹ durchzuführen. Steuerrohr und Antriebswelle sind zu vermessen.

Der Antrieb ist mit neuen Lagern und Dichtungen wieder zusammenzubauen.

Anmerkung Ende

(siehe Fotos Nr. 88 bis 109)

Leerzellen

Die Leerzellen wiesen innen einen tadellosen Zustand auf und waren mittels Haftöl sehr gut konserviert worden.

In zwei Leerzellen wurden die Materialdicken von Schotten, Außenhaut und Boden mittels Ultraschall gemessen. Es lagen noch nahezu die Neubauwerte vor.

¹ MT = Magnetpulverprüfverfahren (zerstörungsfrei)

Es wurden folgende Dicken gemessen (siehe auch das Dickenmessprotokoll in der **Anlage Nr. 02**):

Querschotten: unten 7,1 mm / oben 4,8 mm

Außenhaut: unten 5,5 mm / oben 7,9 mm



Foto Nr. 115, intakte Leerzelle mittschiffs vorn Stb. Seite, Blick aufs Querschott

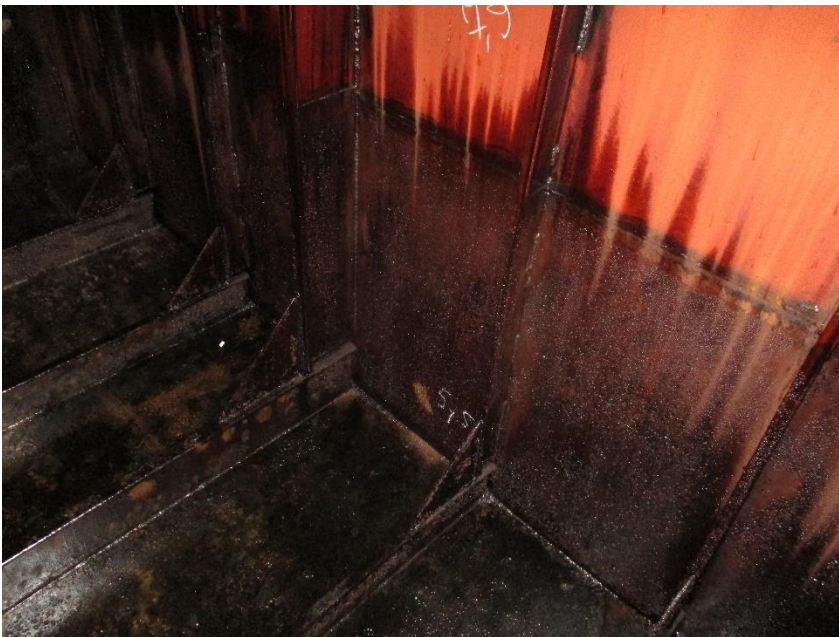


Foto Nr. 117, intakte Leerzelle mittschiffs achtern Stb. Seite, Blick auf die Außenhaut
(siehe Fotos Nr. 110 bis 118)

Übergangsbestimmungen gem. BinSchuO und ES-Trin

Fähren werden aufgrund ihres überwiegend nationalen Einsatzgebietes im nationalen Recht, also der BinSchuO, als solche definiert.

Im §37 BinSchuO wird der Geltungsbereich der Übergangsbestimmungen festgelegt.

§ 37 Übergangsbestimmungen

(1) Werden Fahrtauglichkeitsbescheinigungen erneuert, so gelten für die Fahrzeuge die Übergangsbestimmungen des ES-TRIN sowie der Anhänge II bis IV und VIII.

(2) Für Fahrgastschiffe, schwimmende Geräte, Sportboote und segelnde Fahrgastschiffe, die vor dem 31. Dezember 2008 eine Fahrtauglichkeitsbescheinigung erhalten haben und ausschließlich außerhalb des Rheins verkehren, wird das Unionszeugnis erteilt, wenn bei einer Untersuchung festgestellt wurde, dass:

1. das Fahrgastschiff den Vorschriften des Kapitels 19 ES-TRIN entspricht,
2. das schwimmende Gerät den Vorschriften des Kapitels 22 ES-TRIN entspricht,
3. das Sportboot den Vorschriften des Kapitels 26 ES-TRIN entspricht,
4. das segelnde Fahrgastschiff den Vorschriften des Kapitels 20 ES-TRIN entspricht.

Die Untersuchung wird bei Ablauf der geltenden Fahrtauglichkeitsbescheinigung und in jedem Fall spätestens bis zum 30. Dezember 2018 durchgeführt.

(3) Entspricht das Fahrzeug nicht den Anforderungen des ES-TRIN und ist die Untersuchungskommission der Ansicht, dass diese Unzulänglichkeiten keine offenkundige Gefahr darstellen, so kann das Fahrzeug seinen Betrieb so lange fortsetzen, bis die als unzulänglich ausgewiesenen Bauteile oder Bereiche des Fahrzeugs entsprechend den Anforderungen dieser Verordnung ersetzt oder geändert worden sind. Die festgestellten Unzulänglichkeiten sind in der Fahrtauglichkeitsbescheinigung zu vermerken.

(4) Eine offenkundige Gefahr gilt insbesondere dann als gegeben, wenn Vorschriften hinsichtlich der Festigkeit des Baus, der Fahr- oder Manövrierereigenschaften oder besonderer Merkmale des Fahrzeugs berührt sind. Zulässige Abweichungen sind nicht als Unzulänglichkeiten, die eine offenkundige Gefahr darstellen, festzuhalten. Keine offenkundige Gefahr gilt als gegeben, wenn das Fahrzeug zum Zeitpunkt der letzten Untersuchung den Bestimmungen der Binnenschiffsuntersuchungsordnung in der Fassung vom 30. Dezember 2008 entsprochen hat.

(5) Der Ersatz bestehender Bauteile durch identische Teile oder Teile von gleichwertiger Technologie und Bauart während routinemäßig durchgeführter Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten gilt nicht als Ersatz im Sinne des Absatzes 3.

(6) Die Absätze 1 bis 5 gelten entsprechend für

1. Fähren nach Anhang II Teil I und
2. Barkassen nach Anhang II Teil II.

Abb. Nr. 04, Auszug BinSchuO §37

Demnach gelten aufgrund des §37, Nr. 6 BinSchuO auch für Fähren die Vorschriften der ES-Trin.

Im Anhang II, Teil 1 der BinSchuO werden zudem die für Fähren anzuwendenden Artikel der ES-Trin wie folgt angeführt:

- Das Kapitel 5 ES-Trin gilt nur für Fähren mit Maschinenantrieb, welcher als Hauptantrieb genutzt wird. Dies trifft im gegenständlichen Fall zu.

- Kapitel 15 ES-Trin findet nur Anwendung, wenn sich Besatzungsmitglieder ständig an Bord befinden. Dies trifft im gegenständlichen Fall nicht zu.
- Kapitel 19 ES-Trin gilt abweichend
=> 19.01, Nr. 3 gilt nicht
- der Anhang II BinSchuO gilt abweichend

Für Fahren, die schon in Betrieb sind und baulich nicht verändert werden gelten gem.

BinSchuO folgende Übergangsbestimmungen:

Es wird angemerkt, dass die Paragraphen bzw. die Artikel mit dem Wortlaut "N.E.U." nicht für Fahrzeuge gelten, die schon in Betrieb sind, es sei denn, dass die betroffenen Teile ersetzt oder umgebaut werden. Neue Teile gleicher Technik und Machart gelten hierbei nicht als Ersatz.

Ferner wird angemerkt, dass in den nachfolgenden, gutachterlich zusammengefassten Matrizen, die sich aus den ändernden Regelwerken resultierenden notwendigen Arbeiten bis zum 30.12.2029 erfasst wurden. Regelanpassungsarbeiten, die bis zum 30.12.2049 zu erfolgen haben, finden folglich in den nachfolgenden Zusammenfassungen keine Beachtung.

§§ und Nummer	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
1.02 Nummer 10 Buchstabe a Doppelbuchstabe aa	automatisierter externer Defibrillator	N.E.U., spätestens bei Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbescheinigung
2.01 Nummer 4	Fährdecks	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2029
2.02	Nachweis Intakt- und Leckstabilität	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2049
2.07 Nummer 1	Anforderungen an Absperrvorrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses
3.02	Nachweis Intaktstabilität für Gierseilfähren	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2049
3.04 Nummer 3	Nachweis der ausreichenden Festigkeit durch Berechnung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2029
3.05	Prüfung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses
3.06	Prüfbedingungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses
3.07	Bescheinigung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses

Abb. Nr. 05, Auszug der Übergangsbestimmungen gem. BinSchuO

Hieraus ergibt sich für die gegenständliche Fähre folgende **Handlungsmatrix** bis 2029:

- Zu § 1.02 BinSchuO: Aufstellung eines Defibrillators
- Zu § 2.01 BinSchuO: die Fährdecks müssen wasserdicht ausgeführt sein. Dies ist bereits der Fall, keine Handlung notwendig.
- Zu § 2.07 BinSchuO: die bordseitigen Zugänge haben bereits eine Höhe von mind. 1,10 m, keine Handlung notwendig.
- Zu § 3.02 BinSchuO: keine Notwendigkeit für die Berechnung der Leckstabilität, da dies nur für Gierseilfähren gefordert wird.
- Zu § 3.04 BinSchuO: für die Seilanlage ist der rechnerische Nachweis der ausreichenden Festigkeit bis zum 31.12.2029 zu erbringen.
- Zu § 3.05 BinSchuO: die letzte Prüfung der Seilanlage (letzte Prüfung 2019) ist bis zum 10.07.2024 zu erneuern.

Für Fähren, die schon in Betrieb sind und baulich nicht verändert werden gelten gem. ES-Trin folgende Übergangsbestimmungen:

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
	Nr. 7	Vorschiffe mit Ankernischen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
3.04	Nr. 3 Satz 2	Isolierung in Maschinenräumen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 3 Sätze 3 und 4	Öffnungen und Verschlussorgane	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 6	Maschinenraum-Ausgänge	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
KAPITEL 4				
4.03		Einsenkungsmarken	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
KAPITEL 5				
5.06	Nr. 1 Satz 1	Mindestgeschwindigkeit	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
KAPITEL 6				
6.01	Nr. 1	Manöviereigenschaften nach Kapitel 5	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
	Nr. 3	Neigung und Umgebungstemperaturen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 7	Wellendurchführungen von Ruderschäften	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
6.02	Nr. 1	Vorhandensein separater Hydraulik-tanks	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2026
		Doppelung von Steuerventilen bei hydraulischen Antriebsanlagen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2026

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
		Getrennte Führung der Rohrleitung für die zweite Antriebsanlage bei hydraulischen Antriebsanlagen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2026
	Nr. 2	Inbetriebsetzen der zweiten Antriebsanlage mit nur einer Bedienungshandlung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2026
	Nr. 3	Erreichen der Manöviereigenschaften nach Kapitel 5 bei Betrieb der zweiten Antriebsanlage / des Handbetriebs	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
6.03	Nr. 1	Anschluss anderer Verbraucher an hydraulische Antriebsanlagen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2026
6.05	Nr. 1	Automatische Entkopplung des Handsteuerrads	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
6.06	Nr. 1	Zwei voneinander unabhängige Steuersysteme	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
6.07	Nr. 2 Buchstabe a	Niveaularm der Hydrauliktanks und Alarm des Betriebsdrucks	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2026
	Nr. 2 Buchstabe e	Überwachung der Puffersysteme	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
6.08	Nr. 1	Anforderungen an elektronische Anlagen nach Artikel 10.20	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
KAPITEL 7				
7.02	Nr. 2 bis 6	Freie Sicht vom Steuerhaus mit Ausnahme der folgenden Nummern:	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2049
	Nr. 3, 2. Absatz	Freie Sicht in der Sichtachse des Rudergängers	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
	Nr. 6	Mindestlichtdurchlässigkeit	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2024
			N.E.U. für Fahrzeuge mit getönten Fensterscheiben, die folgenden Bedingungen genügen:	
			- Die Scheiben sind grün eingefärbt und weisen eine Mindestlichtdurchlässigkeit von 60 % auf. - Die Decke des Steuerhauses ist so gestaltet, dass Reflexionen auf den Scheiben ausgeschlossen sind. - Beleuchtungsquellen im Steuerhaus müssen stufenlos regelbar oder abschaltbar sein. - Alle zumutbaren Maßnahmen zur Vermeidung anderer Reflexionen sind getroffen.	
		Sicherheitsglas	N.E.U.	
7.03	Nr. 7	Löschen der Alarmer	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 8	Andere Energiequelle	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
7.04	Nr. 1	Bedienung Antriebsmaschinen und Steuereinrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 2	Bedienung sämtlicher Antriebsmotoren	Soweit nicht ein Radareinmannsteuerstand vorhanden: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049 bei direkt umsteuerbaren Motoren 30.12.2024 bei den übrigen Motoren

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
	Nr. 7 Sätze 1 und 2	Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen	Im Falle einer hydraulisch nicht möglichen Absenkung: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 7 Satz 3	Optisches Signal	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 8	Notabsenkungsvorrichtung	Im Falle einer hydraulisch nicht möglichen Absenkung: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2040
	Nr. 12 Buchstabe c	Prüfung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses. Sofern der rechnerische Nachweis nicht erbracht werden kann, kann die Untersuchungskommission einen anderen geeigneten Nachweis als gleichwertig anerkennen.	
KAPITEL 8				
8.01	Nr. 3	Nur Verbrennungsmotoren, deren Brennstofftemperatur über 55 °C liegt	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
8.02	Nr. 1	Sicherung der Maschinenanlagen gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 4	Schutz der Verbindungsstellen von Leitungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 5	Mantelrohr-System	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 6	Isolierung von Maschinenteilen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
8.03	Nr. 2	Überwachungseinrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 4	Anzeige und Außerbetriebsetzung der automatischen Drehzahlreduzierung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
	Nr. 5	Weilendurchführungen von Antriebsanlagen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
8.05	Nr. 1	Brennstofftanks aus Stahl	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
	Nr. 2	Selbstschließende Entwässerungsventile	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 3	Keine Brennstofftanks vor dem Kollisionsschott	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
		Keine Brennstofftanks hinter dem Achterschott	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
	Nr. 4	Keine Brennstofftanks und deren Armaturen über Maschinenanlagen oder Abgasleitungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Bis zu diesem Zeitpunkt muss durch Auffangbehälter oder Tropfbleche sichergestellt sein, dass auslaufender Brennstoff gefahrlos abgeleitet werden kann.	30.12.2024
	Nr. 6 Sätze 3 bis 5	Einrichtung und Bemessung der Lüftungsrohre und Verbindungsleitungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 7 Satz 1	Betätigung der Schnellschlussventile am Tank von Deck aus, auch wenn die betroffenen Räume geschlossen sind	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2029
	Nr. 9 Satz 2	Ablebarkeit der Peileinrichtungen bis zum höchsten Füllstand	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
8.06	Nr. 13	Füllstandsüberwachung nicht nur für die Antriebsmaschinen sondern auch für die anderen, zum Fahrbetrieb notwendigen Motoren	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
		Schmieröltanks, -leitungen und Zubehör	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
8.07		Tanks für Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, Leitungen und Zubehör	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
8.08	Nr. 8	Ein einfaches Absperrorgan als Anschluss von Ballastzellen an das Lenzsystem für Laderäume, die zur Ballastaufnahme eingerichtet sind	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 9	Peileinrichtung in Laderaumbilgen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
8.09	Nr. 2	Einrichtungen zum Sammeln von ölhaltigem Wasser und gebrauchtem Öl	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
8.10	Nr. 2	Fahrgeräusch eines Schiffes	Die Fahrzeuge müssen folgende Bedingungen erfüllen: der Schalldruckpegel des Fahrgeräusches eines Schiffes in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand übersteigt nicht 75 dB(A).	
	Nr. 3	Geräusch eines liegenden Schiffes	Spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem 30.12.2029 müssen die Fahrzeuge folgende Bedingungen erfüllen: der Schalldruckpegel des Geräusches eines liegenden Schiffes in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand übersteigt nicht 65 dB(A).	
Nibbe: Bestandsschutz des alten Motors!			Für Motoren, die bereits an Bord eingebaut sind und a) nicht typgenehmigt sind oder b) für die keine Einbauprüfung durchgeführt werden musste, gilt ausschließlich Artikel 9.02.	
9.01	Nr. 1 bis 4	Allgemeine Bestimmungen	Für Motoren, die die zum Einbaupunkt geltenden Vorschriften für die Typgenehmigung und den Einbau einhalten: N.E.	
9.06		Einbauprüfung		
KAPITEL 10				
10.01	Nr. 1 Satz 2	Erforderliche Unterlagen sind der SUK vorzulegen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
	Nr. 2 Buchstabe b	Pläne der Haupt-, Not- und Verteilerschalttafeln müssen sich an Bord befinden	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 2 Buchstabe e	Pläne der Schalttafeln sowie Dokumentationen der elektrischen Antriebsmotoren	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 2 Buchstabe f	Pläne für elektronische Systeme	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 2 Buchstabe g	Pläne der Steuerstromkreise	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 3	Umgebungstemperaturen im Innern und auf Deck	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
10.02		Energieversorgungssysteme	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
10.03		Schutzart gemäß Aufstellungsort	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
10.04		Explosionsschutz	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
10.05	Nr. 4	Schutzleiterquerschnitte	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
10.06	Nr.1 Tabelle	Drehstrom	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
10.08	Nr.1	Erfüllung der Europäischen Normen EN 15869-1, EN 15869-3 und EN 16840	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 9	Herstellung und Trennung der Verbindung in stromlosem Zustand	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
10.10	Nr. 2	Aufstellung von Transformatoren	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
	Nr. 3	Getrennte Primär- und Sekundärwicklungen von Transformatoren	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 4	Anzapfungen an Sekundärwicklungen von Transformatoren	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 5	Firmen- und Leistungsschild von Motoren, Generatoren, Transformatoren	N.E.U., mit Ausnahme der Motoren, die Kapitel 9 oder der Verordnung (EU) 2016/1628 oder der Rheinschiffsuntersuchungsordnung Kapitel 8a unterliegen.	
10.11	Nr. 3	Belüftung von Betriebsräumen und Schränken zum offenen Deck	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 7	Belüftung geschlossener Räume, Schränke oder Kästen, in denen Akkumulatoren aufgestellt sind	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 12	Bemessung der Ladeeinrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 13	Automatische Ladeeinrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 14	Maximale Ladespannung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 15	Europäische Normen EN 62619 und EN 62620 für Lithium-Ionen-Akkumulatoren	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 16	Akkumulatorenmanagementsysteme	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
10.12	Nr. 1, 2, 3 Buchstabe a, und Nr. 4	Schaltanlagen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
	Nr. 3 Buchstabe b	Erdschluss-Überwachungseinrichtung mit optischer und akustischer Alarm	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
10.13		Notabschaltvorrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
10.14	Nr. 3 Satz 2	Verbot einpoliger Schalter in Wasch- und Baderäumen sowie in übrigen Nasszellen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
10.15	Nr. 2	Mindestquerschnitt je Ader von 1,5 mm ²	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 10	Kabel zu beweglichen Steuerhäusern	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 11	Durchführungen für Kabelbündel	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 12	Kabel, die von einer Notstromquelle zu Verbrauchern führen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 13	Kabel in Bereichen mit erhöhten Umgebungstemperaturen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 14	Verlegung von Haupt- und Notversorgungskabeln	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
10.16	Nr. 3 Satz 2	Zweiter Stromkreis	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
10.18	Nr. 1	Trennmöglichkeit vom Netz	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Vorhandene Schutzsysteme können weiter verwendet werden, wenn von einem Sachverständigen bestätigt wird, dass sie einen vergleichbaren Schutz gewähren.	1.1.2025
	Nr. 2	Zugänglichkeit	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 3	Galvanische Trennung von Steuer- und Leistungskreisen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
	Nr. 4	Betrieb bei Spannungs- und Frequenzabweichungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
	Nr. 5	Entladezeit bei Trennung vom Netz	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 6	Verhalten bei Ausfall externer Steuersignale	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
	Nr. 7	Verhalten bei Ausfall von Steuerspannungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
	Nr. 8	Fehlererkennung und Verhinderung verdeckter Fehler	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
	Nr. 9	Überwachung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
	Nr. 10	Baumusterprüfung	N.E.U.	
10.19		Alarm- und Sicherheitssysteme für maschinentechnische Einrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2029
10.20		Prüfanforderungen für elektronische Anlagen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
10.21		Elektromagnetische Verträglichkeit	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
KAPITEL 11			N.E.U.	
KAPITEL 13				
13.01		Anker-ausrüstung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
13.02	Nr. 3 Buchstabe a	Bescheinigung für Drahtseile und andere Seile	Erstes Seil, das auf dem Schiff ersetzt wird: N.E.U., spätestens	30.12.2024
			Zweites und drittes Seil, das auf dem Schiff ersetzt wird: N.E.U., spätestens	30.12.2029

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
13.03	Nr. 1	Europäische Norm	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 2	Eignung für Brandklassen A, B und C	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
	Nr. 4	Füllmasse des CO ₂ und Rauminhalt	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
13.04		Fest installierte Feuerlöschanlagen in Wohnungen, Steuerhäusern und Fahrgasträumen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
13.05		Fest installierte Feuerlöschanlagen in Maschinen-, Kessel- und Pumpenräumen	Vor dem 1. Januar 1985 fest installierte CO ₂ -Feuerlöschanlagen bleiben, sofern sie den Vorschriften in Artikel 13.03 der Richtlinie 82/714/EWG in der Fassung vom 30.12.2006 entsprechen, zugelassen bis zur Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2049
13.07	Nr. 1	Anwendung der Europäischen Norm auf Beiboote	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Für Beiboote, die vor dem 1.1.2009 an Bord waren, kann alternativ der Nachweis erbracht werden, dass diese den Sicherheitsanforderungen nach Artikel 33.04 entsprechen	1.1.2029
13.08	Nr. 2	Aufblasbare Rettungswesten	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024
			Rettungswesten, die am 29.12.2008 an Bord sind, sind weiterhin verwendbar bis zur Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2024 weiter verwendet werden.

ARTIKEL 33.03**Zusätzliche Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge, deren Kiel vor dem 1. Januar 1985 gelegt wurde**

1. Neben der Anwendung von Artikel 33.02 gelten die folgenden Vorschriften unter den Bedingungen in der Spalte „Frist bzw. Bemerkungen“ nicht für Fahrzeuge, deren Kiel vor dem 1. Januar 1985 gelegt wurde, um die Sicherheit des Fahrzeugs und seiner Besatzung in geeigneter Weise sicherzustellen.
2. In der nachstehenden Tabelle gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

„N.E.U.“: Die Vorschrift gilt nicht für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind, es sei denn, die betroffenen Teile werden ersetzt oder umgebaut, d. h., die Vorschrift gilt nur bei Ersatz oder bei Umbau der betroffenen Teile oder Bereiche. Werden bestehende Teile durch Austauschteile in gleicher Technik und Machart ersetzt, bedeutet dies keinen Ersatz „E“ im Sinne dieser Übergangsbestimmungen.

„Erteilung oder Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses“: die Vorschrift muss bei der nächsten auf das angegebene Datum folgenden Erteilung oder Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses erfüllt sein.

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
KAPITEL 3				
3.03	Nr. 1	Wasserdichte Querschotte	N.E.U.	
	Nr. 2	Wohnungen, notwendige Sicherheitseinrichtungen	N.E.U.	
	Nr. 5	Öffnungen in Schotten	N.E.U.	
3.04	Nr. 2	Gemeinsame Begrenzungsflächen	N.E.U.	
	Nr. 7	Höchstzulässiger Schalldruckpegel	N.E.U.	
KAPITEL 4				
4.01	Nr. 1	Sicherheitsabstand	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	30.12.2019
4.02		Freibord	N.E.U.	

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
KAPITEL 6				
6.01	Nr. 3	Ausführung der Steuereinrichtung	N.E.U.	
KAPITEL 7				
7.01	Nr. 2	Eigengeräuschpegel	N.E.U.	
7.05	Nr. 2	Kontrolle der Signalleuchten	Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
7.12		In der Höhe verstellbare Steuerhäuser	N.E.U.	
KAPITEL 8				
8.01	Nr. 3	Verbot bestimmter Brennstoffe	N.E.U.	
8.04		Abgasleitungen von Verbrennungsmotoren	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
8.05	Nr. 13	Füllstandsüberwachung nicht nur für die Antriebsmaschinen sondern auch für die anderen, zum Fahrbetrieb notwendigen Motoren	N.E.U.	
8.08	Nr. 2	Vorhandensein der Lenzpumpen	N.E.U.	
	Nr. 3 und 4	Mindestfördermenge und Lenzrohrdurchmesser	N.E.U.	
	Nr. 5	Selbstansaugende Lenzpumpen	N.E.U.	
	Nr. 6	Vorhandensein der Sauger	N.E.U.	
	Nr. 7	Selbstschließende Armatur	N.E.U.	

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
8.10	Nr. 2	Fahrgeräusch eines Schiffes	N.E.U. Im Falle eines Ersatzes oder Umbaus müssen die Fahrzeuge folgende Bedingungen erfüllen: der Schalldruckpegel des Geräusches eines liegenden Schiffes in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand übersteigt nicht 75 dB(A).	
	Nr. 3	Geräusch eines liegenden Schiffes	Spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem 30.12.2029 müssen die Fahrzeuge folgende Bedingungen erfüllen: der Schalldruckpegel des Geräusches eines liegenden Schiffes in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand übersteigt nicht 65 dB(A).	
KAPITEL 10				
10.01	Nr. 2	Unterlagen für elektrische Anlagen	N.E.U.	
	Nr. 3	Ausführung elektrischer Anlagen	N.E.U.	
10.06		Zulässige maximale Spannungen	N.E.U.	
10.10		Generatoren, Motoren und Transformatoren	N.E.U.	
10.11	Nr. 3 und 5	Aufstellung von Akkumulatoren	N.E.U.	
10.12	Nr. 2	Schalter, Schutzeinrichtungen	N.E.U.	
10.14	Nr. 1, 2 und 4	Installationsmaterial	E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2015
	Nr. 3	Gleichzeitige Schaltung	N.E.U.	
10.15		Kabel	N.E.U.	
10.16	Nr. 3	Beleuchtung Maschinenraum	N.E.U.	
10.17		Signalleuchten	N.E.U.	

Artikel und Nummer		Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	
KAPITEL 13				
13.01	Nr. 9	Ankerwinden für Anker > 50 kg	N.E.U.	
13.07	Nr. 1	Anwendung der Europäischen Norm auf Beiboote	N.E.U.	
13.08	Nr. 1	Rettungsringe nach Norm	N.E.U.	
	Nr. 2	Rettungswesten nach Norm	N.E.U.	
KAPITEL 14				
14.11	Nr. 2	Sicherung der Winden	N.E.U.	
KAPITEL 15				
15.02	Nr. 3	Leitungen für gefährliche Gase und gefährliche Flüssigkeiten	N.E.U.	

Abb. Nr. 06, Auszug der Übergangsbestimmungen gem. ES-Trin für Schiff mit Kiellegungen nach und vor 1985

Folgende **Handlungsmatrix** bis Ende 2029 ergibt sich hieraus:

- Artikel 4.03 ES-Trin: Einsenkungsmarken sind anzubringen
- Artikel 6.01 Nr. 3 ES-Trin: Funktionsfähigkeit der Steuereinrichtung bei 15° Neigung und im Temperaturbereich von -20°C bis +50°C ist nachzuweisen.
- Artikel 7.05 Nr. 1 und 2 ES-Trin: Signalleuchten-Zulassung prüfen, Lampen benötigen Stromanzeigelampen oder Meldeleuchten

- Artikel 8.02 Nr. 4 ES-Trin: Verbindungsstellen von Kraftstoffleitungen am Motor müssen gegen Mediumaustritt (Versprühen) gesichert sein, z.B. mit Tape-Umrandung
- Artikel 8.02 Nr. 4 ES-Trin: Motorschmieröldruck-Alarm ist zu installieren
- Artikel 8.02 Nr. 5 ES-Trin: Hochdruck-Brennstoffförderleitungen zwischen Pumpen und Einspritzorganen müssen durch Mantelrohrsystem geschützt sein.
- Artikel 8.04: ausreichende Isolierung von Abgasanlagen im Maschinenraum und Berührungsschutz außerhalb
- Artikel 8.05 Nr. 6, 7 und 13: es ist der 1,25fache Querschnitt des Lüfterrohres zum Füllrohrquerschnitt vorzusehen, ein Schnellschlussventil in der Kraftstoffleitung ist einzubauen, ein Minimumalarm (optisch und akustisch) für den Kraftstofftank ist vorzusehen.
- Artikel 8.10 Nr. 2 und 3: max. Schalldruckpegel von 75 dB(A) im Abstand von 25 m zur Bordwand eines fahrenden Schiffes und max. Schalldruckpegel von 65 dB(A) eines liegenden Schiffes in 25 m Entfernung.
- Artikel 10 Nr. 1 und 2: E-Schaltanlagen gem. Norm (VDI etc.) und mit Dokumentation
- Artikel 10.02: Leistungsbilanz vorlegen und elektrische Energie aus zweiter Quelle für mind. 30 min Fahrbetrieb
- Artikel 10.11 Nr. 3 und 7: gesonderter Batterieraum bzw. Schrank an Deck (mit mechanischer (Ventilator) Belüftung erst ab 2 kW Ladeleistung) ist vorzusehen
- Artikel 10.12 Nr. 1 und 4: übersichtliche Anordnung in Schalttafeln und gut zugängliche Aufstellung
- Artikel 10.13: Notabschaltung für mögliche elektrische Brennstoffpumpe
- Artikel 10.14 Nr. 1: Kabeleinführungsstützen müssen zu Kabelquerschnitten passen (fachgerechte E-Installation)
- Artikel 10.15 Nr. 2 und 15: mind. Kabelquerschnitt 1,5 mm², Kabeldurchführungen dürfen flammenhemmende Eigenschaften der Trennfläche nicht herabsetzen
- Artikel 10.19: bei Alarmsystemen von weniger als 5 Messtellen (Anmerkung: Die Fähre wird nur zwei Motormessstellen haben => Öltemperatur und Öldruck!) kann von den ES-Trin Bestimmungen abgewichen werden.
- Artikel 13.01: eine Ankerausrüstung der Seilfähre ist nicht notwendig, kein Handlungsbedarf (Befreiung durch WSA)
- Artikel 13.03 Nr. 1 und 2: tragbare und zugelassene ABC-Feuerlöscher für Steuerhaus und Maschinenraum
- Artikel Nr. 13.07: keine Beibootpflicht
- Artikel 13.08: aufblasbare Rettungswesten (Ausnahme: Kinderwesten) gehören ab 30.12.2024 mit Erneuerung des Fährzeugnisses zur Ausrüstungspflicht

Empfohlene Ertüchtigungsarbeiten für die Erlangung eines technisch sicheren und langfristig funktionierenden Schiffsbetriebes

Prämisse:

Das Schiff wird einem Refit unterzogen, bei dem nur im minimalen Maße Neuinstallation erfolgen sollen, um den Bestandsschutz zu erhalten. Es sollen, sofern technisch machbar, grundsätzlich neue Teile gleicher Technik und Machart eingebaut werden, da diese nicht als Ersatz gelten.

Die Kosten für die regulativ bedingten Anpassungsarbeiten, wurden in der nachfolgenden Kostenschätzung, soweit dies möglich war, berücksichtigt.

Die Übergangsbestimmungen der BinSchuO und ES-Trin bis Ende 2029 wurden kostenmäßig berücksichtigt.

Die Kostenschätzung basiert auf empirisch Werten, welche im Zuge von Neu- und Umbauprojekten mit Beteiligung durch das Ingenieurbüro P.H. Nibbe ermittelt wurden. Zudem wurden Budgetkosten von bekannten Fachfirmen eingeholt.

Beschreibung der Ertüchtigungsarbeiten	Lohnaufwand	Materialaufwand / sonstige Kosten
<u>Allgemein- und Farbarbeiten:</u>		
Schiff trockenstellen, 14 Tage, inkl. Auf- und Abslippen		2.000,00 €
UW Seiten, Bug, Heck, Deck, Rampen und Geländer mit Hochdruck (3500 bar) vollständig entschichten und Wasserstrahlstandard einhalten	10.240,00 €	350,00 €
Nebenkosten Müllkübel + Entsorgung	560,00 €	1.250,00 €
Unterwasserschiff inkl. Bootop neu beschichten (2-K-Farbsystem mit Primer + Epoxy + AF)	3.000,00 €	6.500,00 €
Überwasserschiff inkl. Rampen und Flaps (Vertikals vom Bootop bis zum Hauptdeck) neu beschichten (2-K-Farbsystem), inkl. Namenszug, Heimathafen und Einsenkungsmarken auftragen	6.250,00 €	7.500,00 €
Deck, Rampen und Geländer neu beschichten + Deck final mit eingestreuten Antirutsch (Quarzsand) beschichten	10.400,00 €	9.200,00 €
neuen Aufbau und Motoreinhausung innen wie außen neu beschichten	3.200,00 €	1.200,00 €
Leerzellen nach Beeinflussung durch Heißenarbeiten nach-konservieren	750,00 €	1.000,00 €

<u>Stahl- / Schiffbauarbeiten und Rohrbau:</u>		
Ruderhaus mit Zugangstür, neuen Fenstern sowie Motoreinhausung und Schottelabdeckung vollständig erneuern. Das Steuerrad sowie Motorstart- und Stoppvorrichtung sind wie gehabt anzuordnen. Der neue Aufbau soll aus 3 mm und innen versteiften Stahlblech hergestellt werden. Es sind Lüftungsgitter für Zu- und Abluft anzuordnen. Der Mast soll vom alten Deckshaus losgebaut und auf das neue gesetzt werden. Das Motor-Abgasrohr aus Chromnickelstahl soll beibehalten werden. Die Batterien müssen getrennt vom Ruderhaus in einem belüfteten Kasten untergebracht werden.	11.200,00 €	5.688,00 €
Der Kraftstofftank ist mit einer ausreichend dimensionierten Entlüftungsleitung ($1,25 \times D_{\text{Füll}}$) zu versehen. In der Füllleitung ist ein Schnellschlussventil anzuordnen.	1.800,00 €	1.900,00 €
Reparaturen an Deck (abgerostete Fußleisten, Luftansaugrohr Antriebsmotor)	2.500,00 €	800,00 €
Isolierung des neuen Motorhauses (Brand- und Schallschutz)	1.800,00 €	2.800,00 €
Abgassystem neu installieren (Art. 8.02 Nr. 6 und 3.04 Nr. 3 Absatz 2 ES-Trin) und Berührungsschutz außen anbringen, falls im Gefährdungsbereich	750,00 €	1.200,00 €
Reling nach Befund erneuern	800,00 €	350,00 €
Fußleiste (bei Stahldicke < 3mm) erneuern	1.200,00 €	650,00 €
Seitenaufbau für Rampenhebelsystem nach Befund erneuern	1.800,00 €	350,00 €
Mannlochdeckelflansch und Dichtung erneuern	1.200,00 €	400,00 €
Sämtliche Rampen und Rampenendklappen demontieren und nach Instandsetzung wieder am Schiff ansetzen	4.800,00 €	480,00 €
Scharniere (Lager) für Rampen und Flaps instand setzen bzw. erneuern	2.300,00 €	700,00 €
Fettanstrich für Scharniere und Schottel zu Hauptdeckseiten verlegen	1.800,00 €	450,00 €
Automatikschmierstoffgeber (SKF) installieren	1.500,00 €	2.500,00 €
Flaps • Endflaps erneuern • neue Gummimanschette für Montage vorsehen	3.600,00 €	1.217,75 €

<u>Maschinenbauarbeiten:</u>	-	
Motor und Schottel ausbauen und nach Revision wieder einbauen	2.400,00 €	240,00 €
<u>Motor instand setzen:</u> • Zylinderköpfe überholen • Zylinder (Kolben, Pleuel) nach Befund erneuern • Wellen nach Befund überholen / erneuern • Lagerstellen erneuern • Einspritzpumpe und Düse überholen • Ölpumpe erneuern • Kühlluftgebläse neu lagern • neue Dichtungen und Kolbenringe verbauen • Starter und Lichtmaschine werden überholt • Verbindungsstellen von Öl- und Kraftstoffleitungen müssen mit Tape abgedeckt sein. • Es sind doppelwandige Brennstoffleitungen oder Abweiser anzubauen	2.400,00 €	9.150,00 €
Motorsensoren installieren (Öldruck, Lufttemperatur, Öltemperatur Oberflächentemperatur, Zylinderblocktemp., Drehzahl), inkl. Alarm für Öldruck und Öltemperatur		
Schottelantrieb demontieren, Getriebezahnräder auf Risse prüfen, Antrieb mit neuen Lagern und Dichtungen montieren, hierbei Zahnspiel korrekt einstellen.	3.000,00 €	2.600,00 €
Antriebswelle entrostet, Kupplung befunden, aus- und einbauen, hierbei Motor ausrichten	600,00 €	75,00 €
Gestänge und Umlenkgetriebe fürs Steuerrad gangbar machen und wieder am Steuerrad und Schottel anschließen	450,00 €	
<u>Elektroarbeiten:</u>		
Kabelzug des Schiffes zurückbauen (inkl. Steuerhaus und Mast) und vollständig neu aufbauen Kabelquerschnitt mind. 1,5 mm²)	8.400,00 €	10.000,00 €
Neuen Elektroschaltschrank mit Einzelabsicherung sämtlicher Verbraucher und Zugang eines 230 V Landanschlusses für ein mobiles Ladegerät herstellen und im Steuerhaus installieren (IP 22). Der Energiezustand der Bordnetze (Starter- und Verbraucherkreis) soll angezeigt werden. Sämtliche Komponenten werden am Schiff / im Steuerhaus installiert. Dokumentation der neuen E-Installation ist zu erstellen und mitzuliefern.	3.000,00 €	2.500,00 €
Neue Starter- und Verbraucherbatterien liefern, installieren und anschließen	600,00 €	540,00 €

Alarmtableau für Motorüberwachung, Betriebsstundenzähler und Start / Stopp anfertigen und im Steuerhaus montieren (Netzwerk). Die Anzeigen müssen dimmbar sein (IP 22).	1.200,00 €	1.500,00 €
Wechselrichter für Kleinverbraucher (1.000 W) liefern und im Steuerhaus installieren		750,00 €
Infrarotheizung (12V, 2000W) im Führerhaus installieren		350,00 €
Steuerhaus-Innenbeleuchtung erneuern (LED)	300,00 €	180,00 €
Fahrtlichter und Deckstrahler nach Befund erneuern (LED), eine Strom-/ Meldeanzeige für Signalleuchten ist vorzusehen	1.875,00 €	1.500,00 €
Optional: Solarzellen auf Führerhaus installieren und Ladestrom in jeweils höher beanspruchten Batteriekreis automatisch einspeisen.	450,00 €	800,00 €
Optional: Netzwerk mit Modem zur Datenfernübertragung (z.B. Ladezustand der Batterien, Betriebsstunden, Tankfüllstand und Wartungsinformationen, z.B. Füllmenge der automatischen Fettschmierbehälter) an den Verantwortlichen des Schiffes / den Schiffsführer auf PC oder Mobiltelefon übermitteln	1.200,00 €	850,00 €
<u>Sonstiges:</u>		
Erstellung einer Reparaturspezifikation, Betreuung und Auswertung des Vergabeverfahrens, inkl. Informationsaustausch mit Beteiligten (Werften, Zulieferern, Abnahmebehörden etc.) (Kalkulation auf Basis von 35 Ingenieur-Tagessätzen à 1.200,00 €/d)	42.000,00 €	
Bauüberwachung / Abnahmen / Probetrieb (Kalkulation auf Basis von 15 Ingenieur-Tagessätzen à 1.200,00 €/d)	18.000,00 €	
Zusätzliche Ausrüstung (Defibrillator, Feuerlöscher, aufblasbare Rettungswesten), zusätzliche Berechnungen (Festigkeitsnachweis der Seilanlage an Land => Gem. § 3.04 BinSchuO ist für die Seilanlage ein rechnerischer Nachweis der ausreichenden Festigkeit derselben bis zum 31.12.2029 zu erbringen!) und für Unvorhergesehenes.		25.000,00 €
Prüfung / Erneuerung des Fährseils (Hinweis: z.Z. wird ein verzinktes Seil verwendet, es sollte die Einsatzmöglichkeit / Standfestigkeit eines Chromnickelstahlseils (in Abhängigkeit des Seilbefunds) erwogen werden.)		11.500,00 €
Einzelanschätzkosten (netto):	157.325,00 €	116.020,75 €
Gesamtanschätzkosten (netto):	273.345,75 €	

Die Kosten für die Ertüchtigung der Wagenseilfähre „Arnis“ werden zum Abgabedatum dieses Zustandsgutachtens geschätzt auf:

273.000,00 €

(in Worten: **zweihundertdreundsiebzigtausend** Euro)

(netto und gerundet auf Tausender)

Anmerkung:

Es wird gutachterlich ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um eine Kostenschätzung handelt, welche auf der Besichtigung des trockengestellten Fährschiffes beruht. Ein Probebetrieb konnte nicht durchgeführt werden, und auch technische Hinweise der Fährbesatzung bzw. der für das Schiff technisch Verantwortlichen, liegen aufgrund deren Abwesenheit bzw. fehlender Verfügbarkeit nicht vor.

Die Instandsetzungskosten der Seilanlagen wurden in der Erstbetrachtung nicht gutachterlich betrachtet. Auf Basis von der Stadt Kappeln am 23.05.2024 nachgereichter Informationen in Form von Erneuerungs- und Prüfkosten des Fährseils erfolgte mit der Revision Nr. 01 eine kritische gutachterliche Würdigung des Seilanlagen- und Seilzustandes sowie eine grobe Kostenabschätzung deren Instandsetzung.

Des Weiteren wurde auf Bitten der Stadt Kappeln der gutachterliche Kostenaufwand für die Erstellung einer Refit-Spezifikation des Schiffes und für die technische Betreuung des Vergabeprozesses dazugefügt.



Hamburg, 29.05.2024

Anlagen

Anlage Nr. 01:	Generalplan der Fähre
Anlage Nr. 02:	Ultraschall-Dickenmessprotokoll Ing. Büro P.H. Nibbe
Anlage Nr. 03:	Analyse der Ölfüllung aus dem Schottel-Antrieb
Fotosatz Ingenieurbüro P.H. Nibbe:	Fotos Nr. 01 bis 118