Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Forschungsprojekt

Studie zur Prüfung der Vorschriften für Fähren

Schlussbericht: April 2021

BMVI-Auftragsforschung: FE-Nr. 30.353/2020

Erstellt durch:

DST – Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e.V.

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen des Verfassers bzw. der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben. Die Verantwortung für den Inhalt liegt daher ausschließlich beim Autor.

Die Verwendung dieses Forschungsberichts oder Auszüge hieraus durch Dritte sind nur mit Quellenangabe zulässig.

Studie zur Prüfung der Vorschriften für Fähren

Bericht Nr. 2307

FE-Projektnummer: 30.353/2020

April 2021

Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e. V.
Development Centre for Ship Technology and Transport Systems

Auftraggeber:
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn

Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e. V.
DST – Development Centre for Ship Technology and Transport Systems

Oststraße 77
47057 Duisburg

Tel. +49 203 99369-0
Fax +49 203 99369-70
e-mail dst@dst-org.de
web www.dst-org.de

Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e. V.

Mitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft e. V.

Institut an der Universität Duisburg-Essen

Mitglied der International Towing Tank Conference

Mitglied des Center of Maritime Technologies e. V.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 4

2 Arbeitsfolge 5

3 AP 1: Sichtung einschließlich Kontrolle der Vorschriften auf Dopplungen etc. 6

3.1 BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 1 7

3.2 BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 2 12

3.3 BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 3 16

3.4 BinSchUOAnh II Anlage 1 17

3.5 BinSchUOAnh II Anlage 1 Anlage A 18

3.6 BinSchUOAnh II Anlage 1 Anlage B 18

3.7 BinSchUOAnh II Anlage 2 18

4 AP 2: Sichtung von Vorschriften anderer Staaten 19

4.1 Österreich 19

4.1.1 Schiffstechnikverordnung 19

4.1.2 Wasserstraßen-Verkehrsordnung 19

4.2 Schweiz 19

4.2.1 Schiffbauverordnung SBV 19

4.2.2 Ausführungsbestimmungen zur Schiffbauverordnung SBV 19

5 AP 3: Sichtung der wissenschaftlichen Literatur und früherer Forschungsergebnisse 20

5.1 VBD Bericht Nr. 585/II 20

5.2 VBD Bericht Nr. 716 21

5.3 VBD Bericht Nr. 756 21

6 AP 4: Workshop mit Fährverband und Betreibern 22

7 AP 5: Abstimmung mit Behörden 24

8 AP 6: Erste Vorschläge für Neuformulierungen 26

9 AP 7: Zusammenfassung der identifizierten Untersuchungsbedarfe 47

10 AP 8: Vorschlag einer Leistungsbeschreibung 49

11 Zusammenfassung 57

1 Aufgabenstellung

Die technischen Anforderungen für Binnenschiffe, mit Ausnahme der Fähren, werden weitgehend durch EU-Richtlinien bzw. die ZKR-Vorschriften geregelt. Die technischen Anforderungen für Fähren müssen deshalb national durch die Binnenschiffsuntersuchungsordnung (BinSchUO) geregelt werden.

Die nationalen Anforderungen insbesondere hinsichtlich der Stabilitätsanforderungen basieren auf Forschungsergebnissen aus den Siebzigerjahren, die seinerzeit durch den Unfall der Fähre „Daspe“ ausgelöst wurden. Zu den hier bekannten Forschungsprojekten zählen unter anderem:

Bericht Nr. 585/II –	Widerstand und Stabilität von Wasserfahrzeugen in Queranströmung vom 21. April 1972
Bericht Nr. 716 –	Gutachten zum Kenterunfall der Gierseil-Wagen- und Personenfähre „Daspe“ vom 12. August 1974
Bericht Nr. 756 –	Widerstands- und Stabilitätsmessungen mit Rechteckpontons vom 9. Mai 1975

Diese Forschungsprojekte wurden von der früheren Versuchsanstalt für Binnenschiffbau (VBD) bzw. dem heutigen DST durchgeführt.

Der letzte Unfall mit einer Fähre an der Donau im Jahre 2016 hat die Notwendigkeit weiterer Forschung und Überprüfung der derzeitigen technischen Anforderungen bestätigt.

Dies ist zuletzt in der Masterarbeit des Herrn Reimann zum Thema „Revision der Stabilitätsvorschrift nach der Binnenschiffsuntersuchungsordnung; Anhang II „Nationale Sonderbestimmungen“, Teil 1 „Fähren““ vom 28. Februar 2019 deutlich geworden. Diese Masterarbeit wurde vom DST betreut.

Vor dem Hintergrund der veralteten und eventuell nicht schlüssigen technischen Anforderungen für Fähren in der Binnenschifffahrt sind insbesondere die Anforderungen an die Intakt- und Leckstabilität der Fähren zu bewerten und Möglichkeiten aufzuzeigen, mit denen die Sicherheit der Fähren verbessert werden kann.

2 Arbeitsfolge

Mit dem Auftraggeber wurden folgende Schritte zur Bearbeitung der Aufgabe vereinbart:

AP 1: Sichtung einschließlich Kontrolle der Vorschriften auf Dopplungen etc.

AP 2: Sichtung von Vorschriften anderer Staaten

AP 3: Sichtung der wissenschaftlichen Literatur und früherer Forschungsergebnisse

AP 4: Workshop mit Fährverband und Betreibern

AP 5: Abstimmung mit Behörden

AP 6: Erste Vorschläge für Neuformulierungen

AP 7: Zusammenfassung der identifizierten Untersuchungsbedarfe

AP 8: Vorschlag einer Leistungsbeschreibung

Die Kapitel 3 bis 10 behandeln in dieser Reihenfolge jeweils eins der genannten Arbeitspakete.

3 AP 1: Sichtung einschließlich Kontrolle der Vorschriften auf Dopplungen etc.

Das Inhaltsverzeichnis der BinSchUOAnh II ist im Folgenden ohne die Teile 2 und 3 dargestellt. Im Teil 2 werden Barkassen und im Teil 3 Fahrgastboote behandelt. Die Fahrzeuge der Teile 2 und 3 sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Teil I Fähren
- Kapitel 1 Sondervorschriften für Fähren, Allgemeines
  - 1.01 Begriffsbestimmungen
  - **1.02 Allgemeines**
  - 1.03 Fährzeugnis
  - 1.04 Kennzeichnung der Fähren
- Kapitel 2 Bau, Einrichtung und Ausrüstung von Fähren
  - **2.01 Fährkörper**
  - **2.02 Nachweis der Intakt- und Leckstabilität**
  - 2.03 Einsenkungsmarken
  - 2.04 Festigkeit des Wagendecks
  - **2.05 Rettungsmittel**
  - **2.06 Anker**
  - **2.07 Zusätzliche Ausrüstung**
  - **2.08 Landeklappen**
- Kapitel 3 Zusätzliche Anforderungen an seil- und kettengebundene Fähren
  - 3.01 Begriffsbestimmungen
  - **3.02 Nachweis der Intaktstabilität für Gierseilfähren**
  - 3.03 Einsenkungsmarken
  - **3.04 Berechnung und Konstruktion der Seil- und Kettenanlagen**
  - 3.05 Prüfung
  - 3.06 Prüfbedingungen und Prüfinhalte
  - 3.07 Bescheinigung
- Kapitel 4 Übergangsbestimmungen für Fähren
  - 4.01 Übergangsbestimmungen für Fähren, die schon in Betrieb sind

Teil IV Abweichungen
- Kapitel 8 Abweichungen
  - 8.01 Abweichungen hinsichtlich Zulassung

Anl1

Berechnungsgrundlagen für Hochseilanlagen der Gierfähren auf Wasserstraßen zu Anhang II § 3.04
- **Anlage A: Ermittlung der Seilkräfte**
- **Anlage B: Querwiderstandsbeiwert**

Anl2

Berechnungsgrundlagen für Gierfähren, die nicht an einer Hochseilanlage befestigt sind, sowie für Querseilfähren (Kahnseilfähren, Seilfähren und Kettenfähren) zu Anhang II § 3.04

Entsprechend der Untersuchung der BinSchUOAnh II bezüglich Kontrolle der Vorschrift auf Dopplungen Unstimmigkeiten, Richtigkeit der Formeln und deren Einheiten, werden die im abgebildeten Inhaltsverzeichnis fett gedruckten Bereiche bearbeitet.

Um das Lesen zu vereinfachen, sind Zitate oder sinngemäße Wiedergaben von bestehendem Vorschriftstext in Rot dargestellt.

3.1 BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 1

Der eigentliche Teil des Kapitels 1 sind neben den Begriffsbestimmungen die unter § 1.02 aufgeführten Verweise auf außerhalb des betrachteten Anhangs II zu beachtende Rechtsvorschriften.

Es werden als externe Rechtsvorschriften der „Europäischer Standard der technischen Vorschriften für Binnenschiffe (ES-TRIN) [keine Versionsnummer]“ und die Anhänge III bis VIII der BinSchUO genannt.

Sämtliche 61 Verweise des § 1.02 auf diese externen Vorschriften sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Die linke Spalte gibt die jeweilige Vorschrift an, die angewendet werden soll. Die rechte Spalte enthält Bemerkungen. Diese Bemerkungen geben an, wie die genannten Vorschriften gegebenenfalls anders als in der Originalfassung anzuwenden sind.

Zwischen den beschriebenen Spalten sind dreizehn Spalten zu jedem unterschiedlichen Fährentyp oder Fahrtgebiet angeordnet. Die vier möglichen Einträge in diesen Spalten sind:

„Leere Zelle“:	Die Vorschrift ist für diesen Fährentyp für dieses Fahrtgebiet anzuwenden
„A“:	Die Vorschrift ist für diesen Fährentyp explizit anzuwenden
„X“:	Die Vorschrift ist für diesen Fährentyp für dieses Fahrtgebiet nicht anzuwenden
„B“:	Die Vorschrift ist für diesen Fährentyp unter Beachtung der Bemerkung anzuwenden

Die Unterteilung in „Leere Zelle“ und „A“ wurde nötig, da für Kahnfähren die Vorschriften alle nicht gelten, außer den angegebenen Passagen. Anders bei den nicht Kahnfähren. Hier gelten die Vorschriften alle, außer einzelne Paragraphen wurden für bestimmte Fährentypen durch Bemerkungen entschärft oder geändert („B“) oder einzelne Paragraphen müssen nicht angewendet werden („X“).

§ 1.02 wird bis auf diese fünf Sätze

7.	Auf Wasserstraßen der Zone 1 und Zone 2-See sind seil- und kettengebundene Fähren nicht zugelassen.
8.	Bei seil- und kettengebundenen Fähren gelten die Seil- und Kettenanlagen als Hauptantriebssystem.
11a)	Es gilt für alle Kahnfähren und Kahnseilfähren § 2.01 Nummer 5, § 2.02 Nummer 9, § 2.07 Nummer 1 und 2, §§ 3.04 bis 3.07, § 2.07 Nummer 1 gilt jedoch nur sinngemäß.

11 c) Für alle Kahnfähren und Kahnseilfähren muss für alle Fahrgäste fest-eingebautes Sitzmobiliar vorhanden sein.

11 e) Die Untersuchungskommission kann für alle Kahnfähren und Kahnseilfähren insbesondere zur Berücksichtigung besonderer örtlicher oder baulicher Gegebenheiten zusätzliche Anforderungen stellen.

vollständig durch die folgende Tabelle wiedergegeben.

	Fähren ohne Einschränkungen	Fähren ohne maschinellen Hauptantrieb	Fähren ohne ständige Bemannung	Fähren mit maximal 12 Fahrgästen bis 15 m Länge	Fähren mit weniger als 100 Fahrgästen bis 25 m L_{WL}	Überfahrt weniger als 10 min	Seil- oder kettengebundene Fähren	Fahrtgebiet Zone 1	Fahrtgebiet Zone 2 See	Fahrtgebiet Zone 2 Binnen	Fahrtgebiet Zone 4	Kahnfähren und Kahnseilfähren mit Hilfsantrieb	Kahnfähren und Kahnseilfähren	Bemerkung
ES-TRIN												B	B	Es gelten aus ES-TRIN nur die unten markierten Passagen mit entspr. Bemerkungen
Kapitel 3 ES-TRIN												B	B	SINNGEMÄSS
Kapitel 5 ES-TRIN		X										X	X	
Kapitel 8 ES-TRIN												B	X	SINNGEMÄSS
Artikel 8.08 Nummer 1 ES-TRIN												B	B	Handlenzpumpe oder Schöpfgefäß ausreichend
Artikel 8.08 Nummer 2 ES-TRIN												B	B	Handlenzpumpe oder Schöpfgefäß ausreichend
Kapitel 9 ES-TRIN												B	X	SINNGEMÄSS
Kapitel 10 ES-TRIN												B	B	SINNGEMÄSS
Kapitel 11 ES-TRIN												B	B	SINNGEMÄSS
Kapitel 12 ES-TRIN												B	B	SINNGEMÄSS
Artikel 13.01 ES-TRIN												B	B	Anker mit 25 kg und Ankerkette oder Ankerseil mit 30 m Länge reichen aus, wenn BinSchUO Anh II § 2.06 Nummer 2 nicht zutrifft
Artikel 13.02 Nummer 1 Satz 2b ES-TRIN												B	B	Ein Behälter reicht aus
Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe a ES-TRIN												A	A	

	Fähren ohne Einschränkungen	Fähren ohne maschinellen Hauptantrieb	Fähren ohne ständige Bemannung	Fähren mit maximal 12 Fahrgästen bis 15 m Länge	Fähren mit weniger als 100 Fahrgästen bis 25 m L_{WL}	Überfahrt weniger als 10 min	Seil- oder kettengebundene Fähren	Fahrtgebiet Zone 1	Fahrtgebiet Zone 2 See	Fahrtgebiet Zone 2 Binnen	Fahrtgebiet Zone 4	Kahnfähren und Kahnseilfähren mit Hilfsantrieb	Kahnfähren und Kahnseilfähren	Bemerkung
Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe c ES-TRIN												A	A	
Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe e ES-TRIN												A	A	
Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe f ES-TRIN												A	A	
Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe g ES-TRIN												A	A	
Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe h ES-TRIN												A	A	
Artikel 13.03 ES-TRIN												B	X	Ein Feuerlöscher reicht aus
Artikel 13.08 Nummer 2 ES-TRIN												A	A	
Kapitel 15 ES-TRIN			X									X	X	
Artikel 19.01 Nummer 2 ES-TRIN												A	A	
Artikel 19.01 Nummer 3 ES-TRIN	X											X	X	
Artikel 19.01 Nummer 4 ES-TRIN	B											X	X	siehe BinSchUOAnh II § 1.02 4b
Artikel 19.06 Nummer 8 ES-TRIN	B											X	X	Landeklappen können bei entsprechender Sicherung als Sammelfläche gerechnet werden
Artikel 19.06 Nummer 10 ES-TRIN												B	B	SINNGEMÄSS
Artikel 19.06 Nummer 12 ES-TRIN	B											X	X	Landstege können bei Wagenfähren durch 2 und bei Personenfähren durch eine Landeklappe ersetzt werden
Artikel 19.06 Nummer 17 ES-TRIN						B						X	X	Toiletten nicht erforderlich
Artikel 19.07 ES-TRIN							B					X	X	Zweites, unabhängiges Antriebssystem ist nicht erforderlich
Artikel 19.08 Nummer 4 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.08 Nummer 5 ES-TRIN					B							X	X	Eine motorisch angetriebene Lenzpumpe reicht aus

	Fähren ohne Einschränkungen	Fähren ohne maschinellen Hauptantrieb	Fähren ohne ständige Bemannung	Fähren mit maximal 12 Fahrgästen bis 15 m Länge	Fähren mit weniger als 100 Fahrgästen bis 25 m L_{WL}	Überfahrt weniger als 10 min	Seil- oder kettengebundene Fähren	Fahrtgebiet Zone 1	Fahrtgebiet Zone 2 See	Fahrtgebiet Zone 2 Binnen	Fahrtgebiet Zone 4	Kahnfähren und Kahnseilfähren mit Hilfsantrieb	Kahnfähren und Kahnseilfähren	Bemerkung
Artikel 19.08 Nummer 5 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.08 Nummer 6 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.08 Nummer 9 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.09 Nummer 1 ES-TRIN												B	B	Zwei Rettungs-ringe reichen aus
Artikel 19.09 Nummer 1 Satz 1 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.09 Nummer 4 ES-TRIN												A	A	
Artikel 19.09 Nummer 8 ES-TRIN												A	A	
Artikel 19.09 Nummer 9 ES-TRIN												A	A	
Artikel 19.09 Nummer 11 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.010 Nummer 7 ES-TRIN	B											X	X	Lichtmaschi-nen können unter best. Vo-raussetzungen als Notstrom-quelle genutzt werden
Artikel 19.012 Nummer 1 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.012 Nummer 2 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.012 Nummer 2 ES-TRIN					B							X	X	Eine tragbare Feuerlösch-pumpe reicht aus
Artikel 19.012 Nummer 3 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.012 Nummer 3 Buchstabe a ES-TRIN					B							X	X	Ein Hydrant im Steuerhaus reicht aus
Artikel 19.012 Nummer 4 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.012 Nummer 5 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.012 Nummer 6 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.012 Nummer 7 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.012 Nummer 8 ES-TRIN				X								X	X	

	Fähren ohne Einschränkungen	Fähren ohne maschinellen Hauptantrieb	Fähren ohne ständige Bemannung	Fähren mit maximal 12 Fahrgästen bis 15 m Länge	Fähren mit weniger als 100 Fahrgästen bis 25 m L_{WL}	Überfahrt weniger als 10 min	Seil- oder kettengebundene Fähren	Fahrtgebiet Zone 1	Fahrtgebiet Zone 2 See	Fahrtgebiet Zone 2 Binnen	Fahrtgebiet Zone 4	Kahnfähren und Kahnseilfähren mit Hilfsantrieb	Kahnfähren und Kahnseilfähren	Bemerkung
Artikel 19.014 ES-TRIN						B						X	X	Wenn keine Toiletten vorhanden sind, können Einrichtungen zum Sammeln häuslicher Abwässer entfallen

BinSchUOAnh III § 6.05									X	X		X	X	
BinSchUOAnh III Kapitel 3									X			X	X	
BinSchUOAnh III Kapitel 4									X			X	X	
BinSchUOAnh III § 10.01								X				X	X	
BinSchUOAnh III § 10.02								X				X	X	
BinSchUOAnh III § 10.03								X				X	X	
BinSchUOAnh III § 10.04								X				X	X	

	Fähren ohne Einschränkungen	Fähren ohne maschinellen Hauptantrieb	Fähren ohne ständige Bemannung	Fähren mit maximal 12 Fahrgästen bis 15 m Länge	Fähren mit weniger als 100 Fahrgästen bis 25 m Lwl	Überfahrt weniger als 10 min	Seil- oder kettengebundene Fähren	Fahrtgebiet Zone 1	Fahrtgebiet Zone 2 See	Fahrtgebiet Zone 2 Binnen	Fahrtgebiet Zone 4	Kahnfähren und Kahnseilfähren mit Hilfsantrieb	Kahnfähren und Kahnseilfähren	Bemerkung
BinSchUOAnh IV § 3.02											X	X	X	
BinSchUOAnh IV § 3.03											X	X	X	

§ 1.02 4 f): Ein zweites unabhängiges Antriebssystem nach Artikel 19.07 ES-TRIN ist für seil- und kettengebundene Fähren nicht erforderlich. Durch diese Vorschrift könnte § 1.02 8 (Bei seil- und kettengebundenen Fähren gelten die Seil- und Kettenanlagen als Hauptantriebssystem) vielleicht entfallen.

Ansonsten sind innerhalb dieses Kapitels keine weiteren Dopplungen oder Unstimmigkeiten aufgefallen.

Als ungünstig ist der Umstand anzumerken, dass der ES-TRIN einleitend ohne Bezug auf die Ausgabe (z. B. Stand 2019/1) genannt wird. Wird die Version des ES-TRIN an anderer Stelle konkret vorgegeben, sollte diese Stelle explizit genannt werden (z. B. Der ES-TRIN gilt in der in BinSchUO Kapitel 1 § 1 (8) genannten Version).

Eine Möglichkeit wäre, die Kahn- und Gierseilfähren in ein eigenes Kapitel zu überführen, da für diese nur einige Paragraphen des ES-TRIN gelten. Bei den anderen Fähren gilt der ES-TRIN komplett bis auf einige Ausnahmen. Vielleicht würde dies die Formulierungen in der gesamten Vorschrift vereinfachen.

Vorschlag der Anpassung der Begriffsbestimmung 18. b

18.b Ergänzend zur ES-TRIN gilt für die „Länge in der Wasserlinie“ oder „LWL“ die Festlegung, dass die Landeklappen nicht berücksichtigt werden.

Der Begriff Landeklappen ist nicht definiert. Ein Vorschlag hierzu findet sich in Kapitel 8, unter Berücksichtigung der Anmerkung des Fährverbands aus Kapitel 6.

3.2 BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 2

Diskussionspunkte zu diesem Kapitel:

§ 2.01 1. Warum müssen grundsätzlich bei Fähren Kollisionsschotte an beiden Enden vorhanden sein? Es gibt auch Fähren mit einer Fahrtrichtung (z. B. Elbfähre „Bergland“ auf der Elbe bei Rathen).

§ 2.01 2. Warum ist der Abstand des Kollisionsschotts vom Lot für Pontonformen auf 0,04 L_{WL} bis 0,04 L_{WL} + 1 m beschränkt? Nach ES-TRIN sind 0,03 L_{WL} bis 0,04 L_{WL} + X m möglich bei rechnerischem Nachweis vom Restsicherheitsabstand von mehr als 100 mm. Warum überhaupt Sonderstellung Pontonform?

§ 2.01 3. 12° Krängung bei Fluten einer Seitenabteilung bei wasserdichten Längsschotten? Artikel 19.03 Nummer 11 ES-TRIN lässt nur 10° zu. In Zwischenzuständen bei der Flutung darf die Krängung laut ES-TRIN allerdings bis zu 15° betragen.

§ 2.01 4. Warum reicht nicht eine wetterdichte Ausführung des Fährdecks?

§ 2.02 2. Wenn sich eine Gewichtsrechnung sehr gut mit den Tiefgangsablesungen deckt, ist die Gewichtsrechnung sehr wahrscheinlich so genau gefertigt, dass man der Schwerpunktangabe trauen kann. Dies ist aber nicht von der Pontonform abhängig.
Ein Krängungsversuch ist weder für eine normale Schiffsform noch für eine Pontonform sehr schwierig und bestätigt eine gute Gewichtsrechnung. Auf jeden Fall hätte man durch einen Krängungsversuch die Schwerpunktlage zuverlässig auf eine unabhängige Weise verifiziert.

Hinweis: Artikel 19.03 Nummer 1 ES-TRIN fordert einen Krängungsversuch.
Sollte § 2.02 2. beibehalten werden ist ein Zusatz erforderlich, dass abweichend von Artikel 19.03 Nummer 1 ES-TRIN gilt, dass bei Pontonform … [Text entsprechend § 2.02 2.]; Ggf. kann dann Artikel 22.06 Nummer 2 ES-TRIN in Anwendung kommen.
Auszug 1.BinSchUOÄndV
2. „Bei Fähren in Pontonform“ ist nicht gelistet. Entfällt dieser Punkt oder bleibt er unverändert bestehen?

§ 2.02 3. Falls eine Fähre keine Höhenbeschränkung für LKWs hat, können auch LKW mit 4 m Gesamthöhe transportiert werden. Diese hätten eine mittlere Höhe des Schwerpunktes der Windangriffsfläche über Deck von 2 m statt 1,25 m.
Auszug 1.BinSchUOÄndV
*3. Anmerkung „** Die angegebenen Werte sind Mittelwerte und können durch die tatsächliche Beladung … ersetzt werden“ ersetzt den obigen Kommentar bzgl. der momentan geltenden Vorschrift.*
Bei Großvieh sollte die mittlere Höhe des Schwerpunktes der Windangriffsfläche über Deck der mittleren Höhe des Massenschwerpunktes entsprechen und somit 1,0 m betragen.
Die mittlere Höhe des Massenschwerpunktes über Deck (bezogen auf eine Person) wird in ES-TRIN Höhenschwerpunkt einer Person genannt und ebenfalls mit 1 m über dem tiefsten Punkt des jeweiligen Decks angegeben (siehe Artikel 19.03 Nummer 4 ES-TRIN).

§ 2.02 4. In den Sätzen a) – c) ist die Formulierung „in ungünstigster Aufstellung“ nicht definiert und sollte spezifiziert werden.
Nach dem Satz e) steht „Im Fall des Satzes 1 ist die Annahme einer Verschiebung der Landfahrzeuge höchstens bis zum Schrammbord ausreichend.“ anscheinend ohne Zusammenhang.
Der Begriff „Schrammbord“ ist nicht definiert.
Da Artikel 19.03 Nummer 2 ES-TRIN gilt, sollte es heißen zusätzlich zu Artikel 19.03 Nummer 2 ES-TRIN muss die Berechnung der Intaktstabilität mindestens folgende Ladefälle erfassen: … [Text entsprechend § 2.02 4.]
Sind die hier genannten Ladefälle unter Anwendung der unter Artikel 19.03 Nummer 3 ES-TRIN genannten Bestimmungen zu erbringen?
Auszug 1.BinSchUOÄndV
Komplett neue Definition aller zu betrachtenden Ladefälle.
Warum nicht den ES-TRIN anwenden?

§ 2.02 6. Abweichend zu Artikel 19.15 Nummer 1 ES-TRIN gilt dies für die Beförderung von mehr als 50 und weniger als 100 Fahrgästen.

§ 2.02 7. Artikel 19.03 Nummer 2 ES-TRIN beinhaltet keine Nennung von Krängungswinkeln. Soll es heißen, der nach Artikel 19.03 Nummer 3 ES-TRIN zulässige Krängungswinkel darf bezogen auf Artikel 19.03 Nummer 2 ES-TRIN nicht überschritten werden?
Da sich § 2.02 7. auf die intakte Schwimmlage bezieht, wäre es konsequent, dies vor § 2.02 6. zu nennen.

§ 2.02 8. Der Text entspricht weitestgehend Artikel 19.15 Nummer 1 ES-TRIN. Daher sollte auf diesen Text verwiesen werden, statt ihn zu wiederholen.
Abweichend gilt dies in Artikel 19.15 ES-TRIN bis zu 50 Fahrgästen und 25 m Länge und nicht nur bis zu 12 Fahrgästen und 15 m Länge.

§ 2.06 2. Die Erleichterung für seil- oder kettengebundene Fähren, evtl. keinen Anker zu benötigen, könnte in § 1.02 aufgenommen werden.

§ 2.07 1. Die Nichtanwendung des ES-TRIN könnte in § 1.02 aufgenommen werden. Die Definition geeigneter Zwischenzüge oder Feldauskleidungen fehlt.
Ein Vorschlag zur Definition der Feldauskleidung findet sich in Kapitel 8, unter Berücksichtigung der Anmerkung des Fährverbands aus Kapitel 6.

	Fähren ohne Einschränkungen	Fähren ohne maschinellen Hauptantrieb	Fähren ohne ständige Bemannung	Fähren mit maximal 12 Fahrgästen bis 15 m Länge	Fähren mit weniger als 100 Fahrgästen bis 25 m L_{WL}	Überfahrt weniger als 10 min	Seil- oder kettengebundene Fähren	Fahrtgebiet Zone 1	Fahrtgebiet Zone 2 See	Fahrtgebiet Zone 2 Binnen	Fahrtgebiet Zone 4	Kahnfähren und Kahnseilfähren mit Hilfsantrieb	Kahnfähren und Kahnseilfähren ohne Hilfsantrieb	Bemerkung
Artikel 19.03 Nummer 1 ES-TRIN	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B1	B1	B: Laut BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 2 § 2.02 Nummer 2 kann bei Fähren mit Pontonform der GSP rechnerisch ohne Krängungsversuch erbracht werden. B1: BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 2.0 § 2.02, 9. a)
Artikel 19.03 Nummer 2 ES-TRIN	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	X	X	BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 2 § 2.02, 4. definiert Ladefälle, welche über die hiergenannten hinausgehen und diese nicht umfassen.
Artikel 19.03 Nummer 3 ES-TRIN												X	X	
Artikel 19.03 Nummer 4 ES-TRIN												X	X	
Artikel 19.03 Nummer 5 ES-TRIN												X	X	
Artikel 19.03 Nummer 6 ES-TRIN												X	X	
Artikel 19.03 Nummer 7 ES-TRIN				B	(B)							B1	B1	Gilt laut Artikel 19.15 Nummer 1 ES-TRIN auch bei weniger als 50 Fahrgästen, wenn 25 m Länge nicht überschritten werden. Diese müssen entweder den Nachweis einer ausreichenden Leckstabilität nach Artikel 19.03 Nummern 7 bis 13 erbringen oder nachweisen, dass sie im symmetrisch gefluteten Zustand den Kriterien nach Artikel 19.15 Nummer 1 a) und b) ES-TRIN entsprechen. B1: BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 2 § 2.02, 9. b)
Artikel 19.03 Nummer 8 ES-TRIN				X								X	X	
Artikel 19.03 Nummer 9 ES-TRIN				B								X	X	Es gilt BinSchUO § 2.02 8. oder 1-Abteilungsstatus nach ES-TRIN
Artikel 19.03 Nummer 10 ES-TRIN												X	X	
Artikel 19.03 Nummer 11 ES-TRIN												X	X	
Artikel 19.03 Nummer 12 ES-TRIN												X	X	
Artikel 19.03 Nummer 13 ES-TRIN												X	X	

3.3 BinSchUOAnh II Teil 1 Kapitel 3

Diskussionspunkte zu diesem Kapitel:

§ 3.02 2

Die Formel hw = 1 / g / D ... wird einmal allgemein und direkt danach einmal für Gierseilfähren, deren Gierseil auf der Sohle des Flussbettes verlegt ist, verwendet.
Wie wird W_q ermittelt? Bezug zur Anlage fehlt.
Wie wird W_G ermittelt?
Windwiderstand entsprechend oder sinngemäß Artikel 19.03 Nummer 5 ES-TRIN. Im ES-TRIN wird nur das Winddruckmoment berechnet.
Zu H_T: Besser vertikal statt senkrecht?
Wie wird α ermittelt? In welcher Lage ist α positiv? Eine Skizze wäre hilfreich. Diese würde auch erklären, warum korrekterweise der Windwiderstand von den Kräften abgezogen, das Winddruckmoment jedoch addiert wird.
Wie wird μMF ermittelt?
Wie wird Δh_q ermittelt?
In der Formel fehlt, falls die Fähre nicht grundsätzlich quer zur Strömung betrachtet werden soll, der Driftwinkel.
Ist es nicht sinnvoller mit aufrichtenden und krängenden Momenten zu rechnen statt der Betrachtung der Hebelarme?

Die Koeffizienten W_q, W_G, μMF und Δh_q werden teilweise in den Anlagen, teilweise in den VBD-Berichten auf denen die Anlagen basieren, erläutert. Eine Korrektur in Kapitel 8 unterbleibt, da die Anlagen, wie in Kapitel 9 erläutert, grundsätzlich neu erarbeitet werden müssen.

§ 3.02 3

Wenn bei der Formel $\varphi_{end} = h_{kr} / h_a \times \varphi_{zul}$ der Ausdruck $ha=MG/57,3 \times \varphi_{zul}$ eingesetzt wird, ergibt das $\varphi_{end} = h_{kr} \times 57,3 / MG$ oder $h_{kr} = \varphi_{end} \times MG / 57,3$.
Mit $\varphi_{end} / \sin(\varphi_{end}) \approx 57,3$ (bei $\varphi_{end} < 11°$) ergibt sich eigentlich $h_{kr} = \sin(\varphi_{end}) \times MG$. Warum nicht direkt richtig rechnen?
Warum ist in φ_{zul} kein Restfreibord berücksichtigt?

§ 3.02 4

Warum die Beschränkung auf 45 Personen? Was ist mit Gierseilfähren, die z. B. für 150 Personen zugelassen sind (z. B. Elbfähre „Bergland“ ist für 322 Personen zugelassen)? [Festlegung lt. Ergebnisniederschrift vom 04.09.1975 BMV Top 7 Pkt.1]

§ 3.03 1

Dass die entsprechende Vorschrift des ES-TRIN nicht anzuwenden ist, sollte in § 1.02 erwähnt werden.

3.4 BinSchUOAnh II Anlage 1

Die Anlage gilt für die Bemessung und Konstruktion der Hochseilanlagen von Gierfähren. In der BinSchUOAnh II wird auf die Anlage 1 allein durch § 3.04 Nummer 3 verwiesen.

Im ersten Teil der Anlage 1 fällt auf, dass eine große Anzahl an DIN EN Normen aufgeführt wird, die in diesem Teil Anwendung finden. Bei der Durchsicht fällt auf, dass entsprechend der nachfolgenden Auflistung einige Normen bereits vor Jahren aktualisiert wurden.

Lfd Nr	Vorschrift genannt	Aktualisiert
1	DIN EN 818-1:2008-12	
2	DIN EN 818-3:2008-12	
3	DIN 1054:2010-12	
4	DIN EN 1090-2:2011-10	DIN EN 1090-2:2018-09
5	DIN EN 1990:2010-12	DIN EN 1990:2020-09 - Entwurf
6	DIN EN 1990/NA:2010-12	
7	DIN EN 1991-1-1:2010-12	
8	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	DIN EN 1991-1-1/NA/A1:2015-05
9	DIN EN 1991-1-3:2010-12	
10	DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12	DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04
11	DIN EN 1991-1-4:2010-12	
12	DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12	
13	DIN EN 1992-1-1:2011-01	
14	DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	
15	DIN EN 1993-1-1:2010-12	
16	DIN EN 1993-1-1/NA:2017-09	DIN EN 1993-1-1/NA:2018-12
17	DIN EN 1993-1-8:2010-12	
18	DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12	DIN EN 1993-1-8/NA:2020-11
19	DIN EN 1993-1-11:2010-12	
20	DIN EN 1993-1-11/NA:2010-12	
21	DIN EN 1993-3-1:2010-12	
22	DIN EN 1993-3-1/NA:2015-11	
23	DIN EN 1995-1-1:2010-12	
24	DIN EN 1997-1:2014-03	
25	DIN EN 1997-1/NA:2010-10	keine Fundstelle bei Beuth
26	DIN 3091:1988-12	
27	DIN 4085:2017-08	
28	DIN EN 10083-1:2006-10	keine Fundstelle bei Beuth
29	DIN EN 10083-3:2007-01	keine Fundstelle bei Beuth
30	DIN EN 10204:2005-01	
31	DIN EN 10264-1:2012-03	
32	DIN EN 10264-2:2012-03	
33	DIN EN 10264-3:2012-03	
34	DIN EN 10293:2015-04	
35	DIN EN 12385-1:2009-01	
36	DIN EN 12385-2:2008-06 +A1:2009-01	
37	DIN EN 12385-3:2008-06 +A1:2009-01	
38	DIN EN 12385-4:2008-06 +A1:2009-01	
39	DIN EN 12385-8:2003-03	
40	DIN EN 12385-9:2003-03	
41	DIN EN 12385-10:2008-07 +A1:2009-01	
42	DIN EN 13411-1:2009-02	
43	DIN EN 13411-2:2009-02	
44	DIN EN 13411-3:2011-04	
45	DIN EN 13411-4:2011-06	
46	DIN EN 13411-5:2009-02	
47	DIN EN 14330:2004-02	

48	SEW 520:1996-09	SEW 520 inklusive Beiblatt:2017-12
49	Z-30.3-6:2018-03	kostenlose Links im Internet

Drei Normen sind beim Beuth-Verlag nicht aufzufinden. Wahrscheinlich wurden sie durch anders genannte Normen ersetzt. Auch wenn einleitend erwähnt wird, dass die Vorschriften mit den aufgeführten Normen im jeweiligen Herausgabedatum gelten sollen, erscheint es schwierig, die jeweils ältere Norm zu beziehen.

Änderungen im Verweis auf anzuwendende Normen würden eine Änderung des Gesetzes bedingen.

Wäre es nicht sinnvoll, die Anlagen als DIN-Norm zu verfassen, die Anlagen vom Anhang II zu entfernen und im Kapitel 3 § 3.04 statt auf die Anlage auf die entsprechende Norm zu verweisen? Hierdurch könnten Aktualisierungen in den Vorschriften ohne Gesetzesänderungen durchgeführt werden.

Lastannahmen durch die Fähre werden unter 6.2 aufgeführt.

> Unter 1 wird der Einfluss der Strömung beschrieben. Der Widerstand des Schiffskörpers errechnet sich nach den Diagrammen und Berechnungsmethoden des VBD Berichtes Nr. 585/II. Es werden die Grenzwerte für die Berechnung aufgezeigt. Ein Verweis auf eine Einschränkung L/B ~ 3,5 ist ohne Anleitung für den Fall, dass das L/B-Verhältnis nicht vorliegt, aufgeführt.
>
> Unter 2 werden die Windlasten errechnet. Die Berechnungsvorschrift unterscheidet sich vom Windeinfluss bzgl. der Krängung in den Kapiteln 2 und 3 der BinSchUOAnh II.
>
> Die unter 2 berechnete stromparallele Windkraftkomponente verwendet für die trigonometrischen Komponenten den Exponent 3. Hiermit scheint der Kurvenverlauf von Abbildung 6.1 nachempfunden zu sein. Der Exponent 2,7 würde dazu besser passen.

3.5 BinSchUOAnh II Anlage 1 Anlage A

Ermittlung der Seilkräfte. Statikberechnungen ohne weitere Bewertung.

3.6 BinSchUOAnh II Anlage 1 Anlage B

Ermittlung des Querwiderstandsbeiwerts gemäß VBD Bericht Nr. 585/II (siehe Kapitel 5.1 dieser Studie). Neben dem Querwiderstand wurde die Querneigung nach Oberstrom übernommen, nicht aber die Änderung der hydrodynamischen Stabilität.

3.7 BinSchUOAnh II Anlage 2

Berechnungsgrundlage für Gierfähren, die nicht an einer Hochseilanlage befestigt sind sowie für Querseilfähren.

Der Begriff „Gierschwerter“ unter 1.2 ist nicht definiert.

4 AP 2: Sichtung von Vorschriften anderer Staaten

Vom Auftraggeber wurden je drei Rechtsvorschriften aus den Ländern Österreich und Schweiz übermittelt. Diese Vorschriften sollen auf Unterschiede zur deutschen BinSchUOAnh II untersucht werden. Die Binnenschifffahrtsverordnung der Schweiz und das Schifffahrtsgesetz aus Österreich sind übergeordnete Gesetze, in denen Fähren nicht technisch angesprochen werden.

4.1 Österreich

4.1.1 Schiffstechnikverordnung

Teil 2 § 4 (3): Besonderheit zur Zulassungsurkunde nicht frei fahrender Fähren

Teil 4 § 15 (4): Fahrtauglichkeit von nicht frei fahrenden Fähren wird gemäß ES-TRIN und Festlegung durch Behörde bestimmt.

Es wird grundsätzlich, was Intakt- und Leckstabilität angeht, der ES-TRIN ohne Einschränkungen übernommen.

4.1.2 Wasserstraßen-Verkehrsordnung

Diverse Vorschriften für Tag und Nachtbezeichnung

4. Kapitel § 4.05 2 und 3: Ausrüstung mit Sprechfunk
4. Kapitel § 4.06 1a: Nicht frei fahrende Fähren brauchen keinen Wendegeschwindigkeitsanzeiger
4. Kapitel § 4.07 1d: Nicht frei fahrende Fähren brauchen kein Inland AIS Gerät

Diverse Vorschriften für Schallzeichen und Fahrgebote und Betriebsanweisungen.

Die Vorschriften der Wasserstraßen-Verkehrsordnung entsprechen inhaltlich den Schifffahrtspolizeiverordnungen der jeweiligen Fahrtgebiete. Diese Vorschriften sind inhaltlich nicht mit BinSchUO und deren Anhängen vergleichbar.

4.2 Schweiz

4.2.1 Schiffbauverordnung SBV

Keine Textstelle zu Fähren vorhanden

4.2.2 Ausführungsbestimmungen zur Schiffbauverordnung SBV

Zu Artikel 22 Blatt 1 unter 1.1 – 1.5: Fähren sind mit Fahrgastschiffen gleichgestellt.
Zu Artikel 25 Blatt 3 unter 3.1 – 3.3: Für Fähren Einsenkungsmarken auf 0,5 L beidseitig.
Zu Artikel 37 Blatt 1 unter 3.1e: Auf Fähren Kompass möglichst gering beeinflusst durch Ladung.

5 AP 3: Sichtung der wissenschaftlichen Literatur und früherer Forschungsergebnisse

5.1 VBD Bericht Nr. 585/II

Der Bericht 585/II ist die Grundlage der Anlage 1 der BinSchUOAnh II.

Diese Studie beschreibt Versuchsergebnisse, die mit rechteckigen Pontons, teils mit unterschiedlicher Kimmausformung durchgeführt wurden. In den Versuchen wurden zu der Kimmausformung die Strömungsgeschwindigkeit, die Wassertiefe und der Tiefgang variiert.

Als Versuchsergebnisse sind der strömungsparallele Widerstand und die sich ändernde hydrodynamische Stabilität aufgeführt worden.

Der strömungsparallele Widerstand wurde in der Anlage 1 aufgenommen, die sich ändernde hydrodynamische Stabilität nicht.

Die Versuchsreihe sollte systematisch den Einfluss der in den Versuchen variierten Parameter untersuchen. Aus dieser Zielsetzung besehen ist es unerheblich, dass die Versuche mit rechteckigen Pontonformen durchgeführt wurden.

Da weiter keine belastbaren Verfahren zum Einfluss der Querströmung bestehen, wurde beschlossen, dieses Verfahren probeweise zur Zulassung von Gierfähren zu nutzen (Ergebnisniederschrift der Besprechung am 04.09.1975 beim Bundesminister für Verkehr in Bonn über Gierseilfähren Top 1). Weitere Forschungsergebnisse sollten später in die BinSchUOAnh II einfließen. Dies ist bis heute nicht geschehen.

Die Verfasser des Berichts weisen darauf hin, dass zur Kalibrierung des Verfahrens Großversuche mit drei oder vier unterschiedlichen Schiffsformen durchgeführt werden sollten, die tatsächlich als Fährschiffe eingesetzt werden. Diese Versuche wurden zumindest von der VBD/DST bis heute nicht gefahren.

Einer direkten Nutzung der Ergebnisse aus dem Bericht steht die Schiffsform entgegen. Die rechteckigen Pontons, die in den Versuchen genutzt wurden, haben durch die scharfkantigen Endausbildungen, die bei den meisten Fähren nicht vorliegen dürften, erhebliche Ablösezonen, die durch die damit erzeugten Widerstände und Momente in die Versuchsergebnisse einfließen. Um diese Einflüsse bewerten zu können, waren die Großversuche als wichtiger Bestandteil einer weitergehenden Bearbeitung des behandelten Verfahrens angesehen worden.

Eine besondere Einsatzgrenze des Verfahrens wird auf Seite B9 des Berichtes genannt. Der Blockkoeffizient sollte größer sein als 0,75 und schließt damit wahrscheinlich viele der sich in Betrieb befindlichen Fähren aus.

Die Versuchsergebnisse bilden grundsätzlich keine Fälle mit Schräganströmung ab, auch wenn das Diagramm in Anlage 11 des Berichts eine Hilfestellung für den Widerstand gibt (BinSchUOAnh II, Anlage 1, Abbildung 6.1).

Die Kurvenblätter des Berichts wurden teilweise extrapoliert, um den Erfordernissen der Berechnungen zu entsprechen. Die extrapolierten Bereiche wurden bisher nicht durch Versuche gestützt.

5.2 VBD Bericht Nr. 716

Der Unfall der Fähre „Daspe“ vom 16.05.1974 wurde in diesem Bericht untersucht.

Der Blockkoeffizient der beladenen Fähre sollte etwa 0,7 betragen (ca. 44 t bei L_{KWL} 17,5 m, B_{Spt} 4,6 m, T 0,775 m).

Da die Verfahren aus VBD Bericht 585/II erst bei Blockkoeffizienten ab 0,75 anwendbar sind, sind die über den Widerstand und damit der wirkenden Gierseillast gemachten Berechnungen zur Beladung des LKWs nicht gesichert.

Durch die heutigen Möglichkeiten der CFD-Berechnungen ließe sich der Unfall nachrechnen, vorausgesetzt, dass die im Bericht nicht angegebenen Rahmenbedingungen (Pegelstand, Strömungsgeschwindigkeit, Wassertiefe, Driftwinkel, Seilwinkel) verlässlich angegeben werden können.

5.3 VBD Bericht Nr. 756

Dieser Bericht fand bisher keinen Eingang in die BinSchUOAnh II [Festlegung lt. Ergebnisniederschrift vom 04.09.1975 BMV zu Top 6].

6 AP 4: Workshop mit Fährverband und Betreibern

Am 25.11.2020 fand ein Online-Meeting zwischen dem Fährverband, Fährbetreibern, dem BMVI und dem DST statt. An dem Meeting nahmen teil:

Herr Drozynski	(BMVI)
Frau Plicht	(Fährverband)
Herr Maul	(Rheinfähre Maul GmbH)
Herr Roch	(Dresdner Verkehrsbetriebe AG)
Herr Hammerl	(Fähre Loreley GmbH & Co. KG)
Herr Pohl	(Bingen-Rüdesheimer Fähr- und Schifffahrtsgesellschaft e.G.)
Frau Martens	(DST)
Herr Friedhoff	(DST)
Herr Bieker	(DST)

In dem Meeting wurden vom DST die Punkte aus Kapitel 3 vorgetragen. Während des Meetings wurden keine Einwände gegen diese Ausarbeitung erhoben. Der Fährverband wurde gebeten, eigene Anregungen zu einer eventuellen Änderung der Vorschriften einzubringen.

Mit Mail von 18.01.2021 antwortete der Fährverband darauf wie folgt (kursiv):

Wir hatten im Verband im Dezember noch ein Online-Meeting organisiert und haben versucht die Punkte, die wir gemeinsam im November angesprochen hatten, zu konkretisieren. Außerdem hatte ich die Mitglieder, die nicht teilnehmen konnten, um Stellungnahme gebeten.

Nachfolgend die Punkte die dabei von den Fährbetreibern im besonderen Maße angesprochen worden sind:

- *Positionslaternen: das Gewerbe wünscht eine Konkretisierung der Positionierung*
- *Anker: das Gewerbe wünscht eine Konkretisierung (ein Anker reicht)*
- *Landeklappen: hier ist keine Konkretisierung erwünscht*
- *Beladungsbeispiele: die von Ihnen gewünschten Anwendungsbeispiele sehen die Fährbetreiber sehr kritisch, da sie bei einer Pauschalisierung der Beladung befürchten, dass die individuellen Voraussetzungen nicht berücksichtigt werden.*
- *Radarbild: in ESTRIN 2019 Artikel 5, Abs II Anlage 5 „Die azimutale Anordnung des Radarbildes muss mit der natürlichen Lage der Umgebung übereinstimmen“*
  - *-> so möchte es der Verband beibehalten*
  - *-> bei gleichzeitiger Nutzung als Fahrgastschiff muss das Pult, um in Fahrtrichtung zu bleiben, drehbar sein*
- *Steuerstand: der Verband wünscht dringend, dass die Option 1-Mann-Fahrstand erhalten bleibt*

- *Feldauskleidung: DFV findet Vorschrift unverhältnismäßig und fragt sich, warum es am Bodensee nicht so sein muss*
- *Rettungsmittel: warum müssen Fähren für kurze Überfahrten unverhältnismäßig viele Rettungsmittel mitführen*

Mit freundlichen Grüßen

Maria Plicht

Geschäftsstellenleitung

Deutscher FährVerband e. V.

Zu dieser Antwort eine Stellungnahme des DST:

Dem DST ist bekannt, dass sämtliche deutsche Fähren auf dem Bodensee nach der RheinSchUO oder später nach dem ES-TRIN wie Fahrgastschiffe gebaut werden und so mindestens seit 1994 mit Geländern nach der Europäischen Norm EN 711: 2016 (oder Vorläufer) versehen werden. Damit sind diese Geländer entweder mit einer Feldauskleidung oder in einer nicht für Kinder besteigbaren oder durchkletterbaren Ausführung gebaut.

Die vom Fährverband angesprochenen Punkte müssen geprüft und besprochen werden. Hierbei ist festzulegen wer für die Prüfung zuständig ist.

7 AP 5: Abstimmung mit Behörden

Am 05.01.2021 fand ein Online-Meeting zwischen BAW, BMVI und dem DST statt. An dem Meeting nahmen teil:

Herr Drozynski	(BMVI)
Herr Schmid	(BAW)
Frau Gabrys	(BAW)
Herr Schröder	(BAW)
Frau Martens	(DST)
Herr Friedhoff	(DST)
Herr Bieker	(DST)

Der Verlauf des Meetings ist wie folgt protokolliert:

- DST: DIN-Normen unabhängig vom Gesetz anpassbar, daher Vorschlag die Anhänge der BinSchUOAnh II in z. B DIN-Normen „umzuwandeln“ und aus dem Gesetz herausgelöst durch solche zu ersetzen
- DST weist auf Versuche aus VBD-Bericht 585/II hin und deren Randbedingungen und Grenzen
- DST skizziert Unfall „Daspe“ und Abweichungen der Schiffsgeometrie zu Grundlage der Vorschriften
- DST: Grundlage zur Berechnung der Seilkräfte ist unzureichend
- DST: Wert für Queranströmung ist zu definieren
- DST: Umfangreiche Untersuchungen wären erforderlich, um als Grundlage zur Erweiterung und Anpassung der Vorschriften zu dienen
- BMVI: DIN-Hinweis; Ist es möglich für BAW mit DIN zusammenzuarbeiten und selbige zu erstellen? Ansonsten vorstellbar eine Veröffentlichung im Bundesanzeiger zu machen und darauf in BinSchUO hinzuweisen
- BAW sieht nicht die Notwendigkeit, dies in DIN zu verschieben
- DST: Motivation die Anlage in die DIN zu verschieben und damit von dem Gesetz zu entkoppeln ist, das Gesetz selbst schlank zu halten und die Möglichkeiten der Anpassung der Ausführungsvorschriften nicht einzuschränken
- BAW: Es könnte auch in Mitteilung der BAW veröffentlicht werden
- BMVI könnte versuchen mit BMJV zu klären, ob auch seitens des BMVI ebenfalls auf Mitteilung der BAW verwiesen werden kann (dafür müsste die Quelle als zuverlässig angesehen werden vom BMJV)
- BAW fände es durchaus spannend dies als Anlass zu nehmen zu klären, ob ihre Mitteilungen als gesichert angesehen werden (da hier schon Anstrengungen unternommen worden sind als zuverlässig zu gelten)

- BAW: Wenn Vorschriften für Seepontons angenommen sind, ist davon auszugehen, dass die angenommenen Kräfte eher sehr viel größer sind und man somit auf der sicheren Seite ist. Wie sehen sie das DST?
- DST: Zum Teil Kräfte durchaus sehr anders im Verlauf, wenn z. B. Teile austauchen, daher eher ganz anders im Verhalten als einfach überdimensioniert (Stabilitätsprobleme möglich).
- BAW: Referat Stahlbau und Korrosionsschutz nicht schiffbaulich befasst. Letzte Anpassung in 2007 und hier inhaltlich durch Uni Karlsruhe bearbeitet (Primär wurden Verweise auf Normen aus dem Stahlbau/Hochbau angepasst.) Davor zuletzt in 1988 bearbeitet durch nicht mehr im Dienst befindliche Personen
- DST: Die hier genannten VBD-Berichte haben keinen Sperrvermerk, waren vom BMVI beauftragt und können weitergegeben werden (sie liegen dem DST digitalisiert vor)
- BAW müsste zur Prüfung der Anhänge formal einen Auftrag erteilen (mit vorangegangener Ausschreibung)
- BMVI: Vorliegender Auftrag beinhaltet Lastenheft zu erstellen, auf dem basiert eine Ausschreibung stattfinden könnte
- BAW: Uni Karlsruhe steht zumindest nicht kurzfristig zur Verfügung, um Zuarbeit im Bereich Stahlbau zu leisten
- DST fehlt Expertise, um Stahlhochbau zu beurteilen (bezogen auf Anlage I, Anhang A)
- BMVI: Im Bericht ausführen, dass hier Bedarf besteht Anlage I, Anhang A zu beurteilen
- BAW: Bei der Beantragung kann die Begleitung der BAW vorgesehen werden (als Partner mitbewerben (um Mittel) scheint hier nicht angebracht)

8 AP 6: Erste Vorschläge für Neuformulierungen

In diesem Kapitel ist der Text in folgender Form farbcodiert:

Rot	Änderungsvorschläge DST
~~Rot durchgestrichen~~	Sollte nach Meinung DST entfallen
Grün	Neuer Text durch BinSchUOÄndV
~~Grün durchgestrichen~~	Entfällt durch BinSchUOÄndV
Gelb markiert	Textstellen mit weiterem Klärungsbedarf (siehe auch Kapitel 9 zu AP 7)

Im folgenden Text wurde die komplette BinSchUOAnh II neu gegliedert, um die Bearbeitung je nach Fährtyp zu vereinfachen. Darüber hinaus geht die Neuformulierung davon aus, dass die Anlagen in einer separaten Veröffentlichung erscheinen.

Nationale Sonderbestimmungen (Anhang II der Binnenschiffsuntersuchungsordnung)

BinSchUO2018Anh II
Ausfertigungsdatum: 23.11.2020 Vorläufiger Vorschlag zur Neufassung durch DST

Teil I
Fähren

Kapitel 1
Sondervorschriften für Fähren, Allgemeines

§ 1.01 Anzuwendende Vorschriften

1. Für Kahn- und Kahnseilfähren sind die Kapitel 1 und 2 anzuwenden.
2. Für Fähren, die keine Kahn- oder Kahnseilfähren sind, sind die Kapitel 1, 3, 5 und, falls zutreffend, Kapitel 4 anzuwenden.
3. Der ES-TRIN gilt in der in BinSchUO Kapitel 1 § 1 (8) genannten Version.

§ 1.02 Begriffsbestimmungen

In diesem Anhang gelten als:

1. „Personenfähre“ eine nur zur Beförderung von Personen gebaute Fähre;
2. „Wagenfähre“ eine zur Beförderung von Landfahrzeugen, Personen und sonstigen Lasten gebaute und eingerichtete Fähre;

3. „Frei fahrende Fähren“ Kahnfähren, Personenmotorfähren, Wagenmotorfähren;

4. „Kahnfähre“ eine zur Beförderung von Personen gebaute, offene Fähre, die durch Muskelkraft fortbewegt wird; zusätzlich kann – zur Beherrschung besonderer Betriebslagen – ein Hilfsantrieb installiert sein;

5. „Personenmotorfähre“ eine Personenfähre mit maschinellem Antrieb;

6. „Wagenmotorfähre“ eine Wagenfähre mit maschinellem Antrieb;

7. „Seil- oder kettengebundene Fähren“ Querseilfähren, Kahnseilfähren, Seilfähren, Kettenfähren, Gierseilfähren;

8. „Querseilfähre“ eine Personen- oder Wagenfähre, die an einem an beiden Ufern befestigten Seil geführt wird und entweder an diesem Führungsseil oder an einem zweiten Seil (Zugseil) mit der Hand oder durch eine Winde von einem Ufer zum anderen bewegt wird (Personenquerseilfähre, Wagenquerseilfähre);

9. „Kahnseilfähre“ eine Kahnfähre, die an einem Seil per Hand, hilfsweise durch einen Hilfsmotor, fortbewegt wird, einschließlich der Seilanlage und der Verankerungen;

10. „Seilfähre“ eine Personen- oder Wagenfähre, die an einem Seil durch eine Seilwinde fortbewegt wird, einschließlich der Seilanlage sowie der Abspannmasten und der Verankerung (Personenseilfähre, Wagenseilfähre);

11. „Kettenfähre“ eine Seilfähre, die anstelle der Seile mit Ketten ausgerüstet ist (Personenkettenfähre, Wagenkettenfähre);

12. „Gierseilfähre“ eine Personen- oder Wagenfähre, die ausschließlich durch Einnehmen einer Gierstellung, an einem festen Seil geführt, quer zur Fließrichtung eines Flusses fortbewegt wird, einschließlich der Seilanlage sowie der Abspannmasten und/oder der Verankerung (Personengierseilfähre, Wagengierseilfähre);

13. „Gierseilfähre mit Hilfsantrieb“ eine Gierseilfähre, die zusätzlich mit eigenem Antrieb versehen ist;

14. „Landfahrzeug“ ein Kraftfahrzeug, ein Pferdefuhrwerk, ein fahrbares Gerät oder Zugfahrzeuge; Zugfahrzeuge gelten hierbei zusammen mit ihren An-hängern als ein Landfahrzeug;

15. „Das zulässige Gesamtgewicht eines Landfahrzeugs“ das Gewicht eines Landfahrzeugs einschließlich seiner Ladung in Tonnen, das in beliebiger Anzahl bis zum Erreichen der Tragfähigkeit auf der verfügbaren Ladefläche des Fährdecks in beliebiger Anordnung aufgestellt werden kann;

16. „Tragfähigkeit“ die Gesamtzuladefähigkeit einer Wagenfähre in Tonnen mit homogener oder gemischter Last;

17. „Zulässige Gesamtmasse des schwersten Landfahrzeugs“ die Masse eines Landfahrzeugs einschließlich seiner Ladung in Tonnen, das allein und ohne gleichzeitige Beförderung weiterer Nutzlasten bei ausschließlich mittiger Aufstellung auf dem Fährdeck einer Wagenfähre befördert werden kann;

18. Abweichend von ES-TRIN ~~sowie Anhang VIII~~ ~~gelten~~ gilt folgende Begriffsbestimmung~~en~~: Statt „Schiffsattest“, „Unionszeugnis“ und „Binnenschiffszeugnis“ gilt „Fährzeugnis“.

19. Die Begriffsbestimmung „Länge in der Wasserlinie“ oder „L_{WL}“ des ES-TRIN gilt ohne Berücksichtigung der Landeklappen.

20. „Landeklappe“ eine am Schiffsende angebrachte, kippbare Überbrückung zwischen Fährdeck und Land;

21. „Schrammbord“ eine radabweisende seitliche Fahrbahnbegrenzung;

22. „Gierschwert“ eine ein- und austauchbare Fläche zur Vergrößerung des Unterwasserlateralplans.

§ 1.03 Fährzeugnis

1. Die Ergebnisse aus den Stabilitäts- und Festigkeitsberechnungen sind im Fährzeugnis einzutragen und an Bord der Fähre an auffallender Stelle deutlich sichtbar anzubringen.
2. Bei Gierseilfähren sind die Einträge für Niedrig-, Mittel- und Hochwasser vorzunehmen, entsprechend den in den Stabilitätsberechnungen eingesetzten Fließgeschwindigkeiten.
3. Die Fährstelle oder mehrere Fährstellen sind unter Angabe des Flusskilometers in das Fährzeugnis einzutragen.
4. Wird die Fähre auch zum sonstigen Schiffsverkehr verwendet, insbesondere zum Wechseln der Fährstelle, zur Fahrt zu oder von einer Werft, ist dies im Fährzeugnis einzutragen. Dabei ist die Beförderung von Personen oder Gütern verboten.

§ 1.04 Kennzeichnung der Fähren

An allen Fähren muss als Kennzeichen auf beiden Längsseiten ein mindestens 30 cm hohes „F“ mit heller Farbe auf dunklem Grund oder mit dunkler Farbe auf hellem Grund deutlich sichtbar angebracht sein.

Kapitel 2
Kahn- und Kahnseilfähren

§ 2.01 Allgemeines

Für Kahnfähren und Kahnseilfähren gelten folgende Anforderungen:

a) Für alle Kahnfähren und Kahnseilfähren zusätzlich zu Kapitel 2 aus Anhang II § 3.08 sinngemäß, §§ 4.04 bis 4.07 falls zutreffend.

b) Für alle Kahnfähren und Kahnseilfähren aus ES-TRIN:

   aa) Kapitel 3 sinngemäß,

   bb) ~~§~~ Artikel 8.08 Nummer 1 und 2, wobei eine Handlenzpumpe oder ein Schöpfgefäß ausreicht,

   cc) Kapitel 10 bis 12 sinngemäß,

   dd) Artikel 13.01, wobei ein Anker mit 25 kg und eine Ankerkette oder ein Ankerseil von 30 m ausreicht. Siehe auch § 2.04 Nummer 2

   und soweit Anhang II § 2.04 Nummer 2 nicht zutrifft,

ee) Artikel 13.02 Nummer 1 Satz 2 Buchstabe b, wobei ein Behälter ausreicht,

ff) Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe a, c und e bis h,

gg) Artikel 13.08 Nummer 2,

hh) Artikel 19.01 Nummer 2,

ii) Artikel 19.06 Nummer 10 sinngemäß,

jj) Artikel 19.09 Nummer 1, wobei zwei Rettungsringe ausreichen,

kk) Artikel 19.09 Nummer 4, 8 und 9.

c) Für alle Kahnfähren und Kahnseilfähren muss für alle Fahrgäste fest-eingebautes Sitzmobiliar vorhanden sein.

d) Für Kahnfähren und Kahnseilfähren mit einem Hilfsantrieb oder Hilfsmotor gelten zusätzlich aus ES-TRIN folgende Anforderungen:

aa) Kapitel 8 und 9 sinngemäß,

bb) Artikel 13.03, wobei ein Feuerlöscher ausreicht.

e) Die Untersuchungskommission kann für alle Kahnfähren und Kahnseilfähren insbesondere zur Berücksichtigung besonderer örtlicher oder baulicher Gegebenheiten zusätzliche Anforderungen stellen.

§ 2.02 Fährkörper

Kahnfähren und Kahnseilfähren müssen mit Luftkästen oder anderen Auftriebskörpern versehen sein. Luftkästen müssen zur Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen mit einem Schraubverschluss versehen sein.

§ 2.03 Nachweis der Intakt- und Leckstabilität

Für Kahnfähren und Kahnseilfähren genügt als Nachweis für die:

a) Intaktstabilität;

ein Belastungsversuch, wobei dieser mit dem halben Gewicht der höchstzulässigen Zahl der Fahrgäste und bei der ungünstigsten Füllung der Brennstoff- und Wasserbehälter durchzuführen ist. Die Fahrgäste sind dabei als stehend anzunehmen und ihr Gewicht ist soweit wie möglich seitlich auf der für Fahrgäste verfügbaren Fläche unterzubringen. Dabei darf ein Krängungswinkel von 7° nicht überschritten sowie ein Restfreibord und ein Restsicherheitsabstand von 0,20 m in Zone 4 und von 0,30 m in Zone 3 und Zone 2-Binnen nicht unterschritten werden.

b) Leckstabilität;

ein rechnerischer Nachweis, wobei bei voller Beladung und Flutung der Fähre ein Reserveauftrieb von 100 Newton je Person und eine stabile aufrechte Schwimmlage verbleiben muss, bei der die verbleibende metazentrische Höhe GM_R 0,10 m nicht unterschritten werden darf.

§ 2.04 Ausrüstung

1. Das örtlich zuständige Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt kann Kahnfähren auf den Wasserstraßen der Zone 4 von dem Erfordernis einer Ankerausrüstung befreien, wenn die Leichtigkeit und Sicherheit des Verkehrs gewährleistet ist.

2. Kahnfähren und Kahnseilfähren müssen mit einem Paar Riemen oder vergleichbaren Vortriebsmitteln ausgerüstet sein. Ein Hilfsantrieb zur Beherrschung besonderer Betriebslagen ist vorzuhalten.

Kapitel 3
Fähren, die keine Kahn- und Kahnseilfähren sind

§ 3.01 Allgemeines

1. Für Fähren sind der ES-TRIN sowie die Anhänge III bis VII~~I~~ mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden mit folgenden Ausnahmen:
   a) Kapitel 5 ES-TRIN gilt nicht für Fähren ohne maschinellen Hauptantrieb.
   b) Kapitel 15 ES-TRIN gilt nicht, wenn nicht die ständige Anwesenheit von Besatzungsmitgliedern auch außerhalb der Arbeitsstunden erforderlich ist.
2. Kapitel 19 ES-TRIN gilt mit folgenden Abweichungen:
   a) Artikel 19.01 Nummer 3 gilt nicht.
   b) Befinden sich die Verkehrsflächen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, auf freiem Fährdeck und ist dieses über ausreichend breite Landeklappen zugänglich, so müssen nur die für Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehenen Plätze den Anforderungen des Artikels 19.01 Nummer 4 entsprechen.
   c) Landeklappen sind als Sammelflächen nach Artikel 19.06 Nummer 8 geeignet, wenn die Festigkeit und die Stabilität nachgewiesen und die Landeklappen durch feste Absperrvorrichtungen nach § 3.08 Nummer 1 gesichert sind.
   d) Landstege nach Artikel 19.06 Nummer 12 können durch mindestens zwei gegenüberliegende Landeklappen ersetzt werden, wenn diese geeignet sind, die Aufgabe der Landstege zu erfüllen; bei Personenfähren genügt eine Landeklappe.
   e) Toiletten nach Artikel 19.06 Nummer 17 sind nur erforderlich, wenn beim Übersetzverkehr von einem Ufer zum anderen die Fahrtdauer 10 Minuten übersteigt. Soweit keine Toiletten erforderlich sind, sind Einrichtungen zum Sammeln und Entsorgen häuslicher Abwässer nach Artikel 19.14 nicht erforderlich.
   f) Ein zweites unabhängiges Antriebssystem nach Artikel 19.07 ist für seil- und kettengebundene Fähren nicht erforderlich.

g) Abweichend von Artikel 19.10 Nummer 7 können Lichtmaschinen als Notstromquelle genutzt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
   aa) es sind mindestens drei voneinander unabhängige Hauptmaschinenräume mit jeweils einer Antriebsmaschine und einer entsprechenden Lichtmaschine vorhanden,
   bb) jede dieser Lichtmaschinen kann im Bedarfsfall die Funktion des Notstromaggregats übernehmen und
   cc) die Hauptmaschinenräume können nicht gleichzeitig geflutet werden.

3. Anhang III gilt mit folgenden Abweichungen:
   a) § 6.05 gilt nicht für Fähren auf Wasserstraßen der Zone 2-Binnen,
   b) die Kapitel 3 und 4 sowie § 6.05 gelten nicht für Fähren auf Wasserstraßen der Zone 2-See,
   c) die §§ 10.02 bis 10.04 gelten nicht für Fähren auf Wasserstraßen der Zone 1.
4. Auf Wasserstraßen der Zone 4 sind aus Anhang IV die §§ 3.02 und 3.03 nicht anzuwenden.
5. Auf Wasserstraßen der Zone 1 und Zone 2-See sind seil- und kettengebundene Fähren nicht zugelassen.
6. Auf Fähren, die für die Beförderung von weniger als 100 Fahrgästen zugelassen sind und deren L_{WL} 25 m nicht überschreitet, ist abweichend von ES-TRIN
   a) eine motorisch angetriebene Lenzpumpe nach Artikel 19.08 Nummer 5,
   b) eine tragbare Feuerlöschpumpe nach Artikel 19.12 Nummer 2 und
   c) ein Hydrant am Steuerhaus nach Artikel 19.12 Nummer 3 Buchstabe a ausreichend.
7. Auf Personenfähren, die für die Beförderung von bis zu 12 Fahrgästen zugelassen sind und deren Länge 15 m nicht überschreitet, können folgende Erleichterungen angewendet werden:
   a) aus ES-TRIN gelten nicht:
      aa) Artikel 19.08 Nummer 4 bis 6 ~~und~~ sowie Nummer 9 und 10,
      bb) Artikel 19.09 Nummer 1 Satz 1 und Nummer 11,
      cc) Artikel 19.12 Nummer 1 bis 8,
   b) aus diesem Anhang: § 3.03 Nummer 8.

§ 3.02 Fährkörper

1. An beiden Enden des Fährkörpers muss je ein Kollisionsschott vorhanden sein.
2. Bei Fähren in Pontonform darf der Abstand der Kollisionsschotte vom vorderen oder hinteren Lot 0,04 L_{WL} nicht unterschreiten und 0,04 L_{WL} + 1 m nicht überschreiten.
3. Sind Fähren in Pontonform mit wasserdichten Längsschotten versehen, so darf die durch Fluten einer Seitenabteilung hervorgerufene Krängung einen Winkel von 12° nicht überschreiten. Leckwasser darf nicht über das Schottendeck in benachbarte Abteilungen gelangen können.
4. Fährdecks müssen wasserdicht ausgeführt sein.

§ 3.03 Nachweis der Intakt- und Leckstabilität

1. ~~Der Antragsteller hat den Nachweis der hinreichenden Intaktstabilität durch eine Berechnung nach Artikel 19.03 Nummer 1 bis 6 ES-TRIN in Verbindung mit Anhang III §§ 1.02, 7.03 oder 10.08 in Abhängigkeit von der zu befahrenden Wasserstraße zu erbringen.~~

   Der Antragsteller muss durch eine Berechnung nachweisen, dass die Intaktstabilität der Fähre angemessen ist. Die Berechnung muss nach Artikel 19.03 Nummer 1, 3 bis 6 ES-TRIN in Verbindung mit Anhang III §§ 1.02, 7.03 oder 10.08 durchgeführt werden. Sie muss in Abhängigkeit von der zu befahrenden Wasserstraße durchgeführt werden.

2. Bei Fähren in Pontonform können dabei die Koordinaten des Gewichtsschwerpunktes durch eine Gewichtsberechnung ermittelt werden. Ein Krängungsversuch ist dann nicht erforderlich.

3. In der Berechnung ~~sind~~ für Personen, Landfahrzeuge und Großvieh sind mindestens folgende Last- und Maßannahmen zu verwenden:

~~Nutzlast~~	~~mittlere Höhe der Ladung über Deck - - m~~	~~mittlere Höhe des Massenschwerpunktes über Deck - m~~	~~mittlere Höhe des Schwerpunktes der Windangriffsfläche der Ladung über Deck m~~
~~Personen~~	~~1,7~~	~~1,0~~	~~0,85~~
~~Lastkraftwagen mit Ladung~~	~~2,5~~	~~1,6~~	~~2,00~~
~~Personenkraftwagen ohne Personen~~	~~1,7~~	~~0,8~~	~~0,75~~
~~Großvieh~~	~~1,7~~	~~1,0~~	~~1,00~~

Nutzlast*	Lastannahmen** t / Abmessungen** L x B x H m	mittlere Höhe der Ladung über Deck m	mittlere Höhe des Massenschwerpunktes über Deck m	mittlere Höhe des Schwerpunktes der Windangriffsfläche der Ladung über Deck m
Personen	0,075 / -	1,8	1,0	0,85
Lastkraftwagen mit Ladung	32,0 / 12 x 2,5 x 4,0	4,0	1,6	2,00
Personenkraftwagen ohne Personen	1,7 / 4,2 x 1,9 x 1,7	1,7	0,8	0,75

Großvieh	0,75 2,5 x 1,0 x 1,7	1,7	1,0	1,00

~~* Die angegebenen Nutzlasten können entsprechend der tatsächlichen Beladung durch andere Nutzlasten erweitert werden.~~

~~** Die angegebenen Werte sind Mittelwerte und können durch die tatsächliche Beladung z. B. mit größeren/kleineren Lastkraftwagen (einschließlich der Beladung z. B. mit Containern), Feuerwehrwagen, Tankwagen, Traktoren, Kränen, Anhängern ersetzt werden.~~

Die mittlere Höhe des Gewichtsschwerpunktes der Ladung und des Schwerpunktes der Windangriffsfläche der Ladung ist auf den tiefsten Punkt des Fährdecks auf halber Länge der Fähre zu beziehen und bei nicht durchgehenden, höher gelegenen Decks auf die halbe Länge des betreffenden Decks zu beziehen.

4. ~~Die Berechnung der Intaktstabilität muss mindestens folgende Ladefälle erfassen:~~

~~a) Fähre ausschließlich mit Personen in ungünstigster Aufstellung beladen,~~

~~b) Fähre einseitig mit Landfahrzeugen in ungünstigster Aufstellung beladen, wobei der noch zur Verfügung stehende Platz der belasteten Seite, bis zur Fährmitte, mit kleineren Landfahrzeugen und Personen aufzufüllen ist,~~

~~c) Fähre ausschließlich mit Landfahrzeugen in ungünstigster Aufstellung beladen,~~

~~d) Fähre mit dem schwersten Landfahrzeug nach § 1.02 Nummer 17 beladen,~~

~~e) Fähre bis an die Grenze der Tragfähigkeit beladen.~~

~~Im Fall des Satzes 1 ist die Annahme einer Verschiebung der Landfahrzeuge höchstens bis zum Schrammbord ausreichend. Die Erfüllung der Voraussetzungen nach Nummer 1 muss für die Ladefälle nach den Buchstaben a bis e nachgewiesen sein. Die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt kann entsprechende Nachweise für weitere Ladefälle verlangen.~~

Die Berechnung der Intaktstabilität muss abweichend von Artikel 19.03 Nummer 2 ES-TRIN mindestens folgende Ladefälle erfassen:

a) Fähre ausschließlich mit Personen beladen,
   aa) maximale Anzahl der Personen in möglichst ungünstigsten Aufstellungen,
   bb) alle Tanks zu 50 % gefüllt,

b) Fähre einseitig jeweils nach Steuer- und nach Backbord beladen,
   aa) mit Landfahrzeugen in möglichst ungünstigsten Aufstellungen bis zur Fährmitte, wobei der noch zur Verfügung stehende Platz der belasteten Seite mit kleineren Landfahrzeugen und mit Personen aufzufüllen ist,
   bb) alle Tanks zu 50 % gefüllt,

c) Fähre ausschließlich mit Landfahrzeugen beladen,
   aa) Landfahrzeuge in möglichst ungünstigsten Aufstellungen,
   bb) alle Tanks zu 50 % gefüllt,

d) Fähre mit dem schwersten Landfahrzeug beladen,

aa) schwerstes Landfahrzeug nach § 1.01 Nummer 17 in mittiger Aufstellung auf dem Fährdeck,
bb) alle Tanks zu 50 % gefüllt,

e) Fähre bis an die Grenze der Tragfähigkeit beladen,
aa) maximale Anzahl der Personen,
bb) maximale Anzahl der Landfahrzeuge,
cc) Treibstoff- und Frischwassertanks zu 98 % gefüllt,
dd) Abwassertank zu 10 % gefüllt,

f) Fähre leer,
aa) ohne Personen und ohne Landfahrzeuge,
bb) Treibstoff- und Frischwassertanks zu 10 % gefüllt,
cc) Vorratsräume und Abwassertanks leer.

Im Fall des Satzes 1 Buchstabe b und c ist die Annahme einer Verschiebung der Landfahrzeuge höchstens bis zum Schrammbord ausreichend. Für die Erfüllung der Intaktstabilität nach Nummer 1 müssen die Ladefälle nach den Buchstaben a bis f nachgewiesen sein.

Bei den vorgenannten Ladefällen ist bei Wagenfähren

a) das Fährdeck rutschhemmend herzurichten, wenn der Krängungswinkel nach Artikel 19.03 Nummer 3 Buchstabe e ES-TRIN in den dort genannten Fällen den Grenzwinkel von 5,7° überschreitet, und

b) im Lateralplan nach Artikel 19.03 Nummer 5 ES-TRIN die Beladung mit z. B. Lastkraftwagen oder Personenkraftwagen zu berücksichtigen.

Die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt kann entsprechende Nachweise für weitere Ladefälle verlangen.

5. ~~Als Ergebnis der Berechnung sind festzulegen:~~

~~a) bei Belastung der Fähre ausschließlich mit Personen,~~
~~aa) die höchstzulässige Anzahl der Fahrgäste,~~
~~bb) die Verdrängung (m^3),~~

~~b) bei Belastung der Fähre mit Personen, Landfahrzeugen oder sonstigen Lasten,~~
~~aa) die höchstzulässige Anzahl der Fahrgäste,~~
~~bb) die Tragfähigkeit in Tonnen (t),~~
~~cc) das zulässige Gesamtgewicht eines von mehreren Landfahrzeugen in Tonnen (t),~~
~~dd) das zulässige Gesamtgewicht des schwersten und einzigen Landfahrzeugs in Tonnen (t),~~
~~ee) die zulässige Achslast einer Einzelachse und einer Doppelachse von Landfahrzeugen in Tonnen (t).~~

Als Ergebnis der Stabilitätsberechnung sind festzulegen:

a) bei Belastung der Fähre ausschließlich mit Personen,
aa) die höchstzulässige Anzahl der Fahrgäste,
bb) die Verdrängung (m^3),

b) bei Belastung der Fähre mit Personen, Landfahrzeugen oder sonstigen Lasten,
aa) die höchstzulässige Anzahl der Fahrgäste,

bb) die Tragfähigkeit in Tonnen (t),

cc) das zulässige Gesamtgewicht eines von mehreren Landfahrzeugen in Tonnen (t),

dd) das zulässige Gesamtgewicht des schwersten und einzigen Landfahrzeugs in Tonnen (t),

6. ~~Der Antragsteller hat den Nachweis der hinreichenden Leckstabilität durch eine Berechnung nach Artikel 19.03 Nummer 7 bis 13 ES-TRIN in Verbindung mit Anhang III §§ 1.02, 7.03 oder 10.08 sowie Anhang IV § 4.03 in Abhängigkeit von der zu befahrenden Wasserstraße zu erbringen. Dabei darf der B/3 Abstand auf B/5 Abstand vermindert werden. Für Fähren, die für die Beförderung von mehr als 50 aber weniger als 100 Fahrgästen zugelassen sind und deren L_{WL} 25 m nicht überschreitet, gilt Artikel 19.15 Nummer 1 ES-TRIN entsprechend.~~

Der Antragsteller muss durch eine Berechnung nachweisen, dass die Leckstabilität der Fähre angemessen ist. Die Berechnung muss nach Artikel 19.03 Nummer 7, 9 bis 13 ES-TRIN in Verbindung mit Anhang III §§ 1.02, 7.03 oder 10.08 sowie Anhang IV § 4.03 durchgeführt werden. Sie muss in Abhängigkeit von der zu befahrenden Wasserstraße durchgeführt werden.

Hierbei

a) müssen abweichend vom Artikel 19.03 Nummer 8 Satz 1 ES-TRIN die Ladefälle nach Nummer 4 nachgewiesen werden,

b) müssen die Fähren den 1-Abteilungsstatus nach Artikel 19.03 Nummer 9 ES-TRIN nicht einhalten, wenn der 2-Abteilungsstatus eingehalten wird,

c) darf der B/3 Abstand nach Artikel 19.03 Nummer 9 Buchstabe a ES-TRIN auf B/5 Abstand vermindert werden.

Für Fähren, die für die Beförderung von mehr als 50 und weniger als 100 Fahrgästen zugelassen sind und deren L_{WL} 25 m nicht überschreitet, gilt Artikel 19.15 Nummer 1 ES-TRIN entsprechend.

7. Während der Fahrt und beim Be- und Entladen der Fähre darf der nach Artikel 19.03 Nummer 2 und 3 ES-TRIN zulässige Krängungswinkel nicht überschritten und der für die jeweilige Zone zulässige Restfreibord nicht unterschritten werden, wobei beim Be- und Entladevorgang die Fähre freischwimmend zu betrachten ist, es sei denn, das Fährgefäß wird beim Abstützen auf der Rampe durch eine kraftschlüssige Verbindung in einer festen Lage gehalten.

8. Für Personenfähren für die Beförderung von bis zu 12 Fahrgästen, deren Länge 15 m nicht überschreitet, müssen im symmetrisch gefluteten Zustand folgende Kriterien durch eine Berechnung nachgewiesen werden:

a) die Fähre darf maximal bis zur Tauchgrenze eintauchen und

b) die verbleibende metazentrische Höhe GM_R darf 0,10 m nicht unterschreiten.

Der erforderliche Restauftrieb ist durch

a) die geeignete Wahl des Materials des Schiffskörpers,

b) Auftriebskörper aus geschlossenzelligem Schaum, die fest mit dem Rumpf verbunden sind,

c) örtliche Unterteilungen, die wasserdichte Teilräume bilden,

d) einen 1-Abteilungsstatus nach Artikel 19.03 Nummer 9 ES-TRIN oder

e) eine Kombination aus den genannten Möglichkeiten nach Buchstabe a bis d zu gewährleisten.

§ 3.04 Einsenkungsmarken

Artikel 4.04 ES-TRIN ist anzuwenden; jedoch müssen mindestens zwei Einsenkungsmarkenpaare auf je einem Drittel der Länge vorhanden sein.

§ 3.05 Festigkeit des Wagendecks

~~Bei Wagenfähren muss ein Festigkeitsnachweis für die Belastung des Wagendecks mit den zulässigen Landfahrzeugen, die sich aus den Stabilitätsberechnungen ergeben, erbracht werden.~~

Bei Wagenfähren muss der Antragsteller durch eine Berechnung nachweisen, dass die Festigkeit des Wagendecks angemessen ist. Für die Berechnung ist eine Belastung mit den zulässigen Landfahrzeugen, die sich aus den Stabilitätsberechnungen ergeben, zugrunde zu legen.

Als Ergebnis der Festigkeitsberechnung ist festzulegen:

a) die zulässige Achslast einer Einzelachse von Landfahrzeugen in Tonnen (t),

b) die zulässige Achslast einer Doppelachse von Landfahrzeugen in Tonnen (t).

§ 3.06 Rettungsmittel

1. Einzelrettungsmittel nach Artikel 19.09 Nummer 4 ES-TRIN können durch Sammelrettungsmittel nach Artikel 19.09 Nummer 5 ES-TRIN in Verbindung mit Artikel 19.09 Nummer 7 bis 9 ES-TRIN ersetzt werden.
2. Landeklappen können als Übergangseinrichtungen nach Artikel 19.09 Nummer 3 ES-TRIN angesehen werden, sofern sie hierfür geeignet sind.
3. Zusätzlich zu Nummer 1 müssen Personenfähren, die für mehr als 250 Fahrgäste sowie Wagenfähren, die für mehr als 250 Fahrgäste oder für mehr als 150 t Tragfähigkeit zugelassen sind, mit einem Beiboot nach Artikel 13.07 ES-TRIN ausgerüstet sein.
4. Die Untersuchungskommission kann bei Fähren von der Erfüllung der Nummer 3 in den Fällen nach Artikel 19.15 Nummer 5 und 6 ES-TRIN absehen, dabei gelten die Landeklappen als vergleichbare Einrichtungen zu Plattformen, wenn diese die darin beschriebenen Anforderungen und Bestimmungen erfüllen.

§ 3.07 Anker

1. Fähren, die mindestens zwei voneinander unabhängige in jeder Richtung voll wirksame Antriebe haben, brauchen mit nur einem Anker ausgerüstet zu sein.
2. Das örtlich zuständige Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt kann seil- und kettengebundene Fähren auf den Wasserstraßen der Zone 4 von dem Erfordernis einer Ankerausrüstung befreien, wenn die Leichtigkeit und Sicherheit des Verkehrs gewährleistet ist.

§ 3.08 Zusätzliche Ausrüstung

1. Die bordseitigen, dem Zu- und Abgang dienenden Öffnungen von Personen- und Wagenfähren müssen abweichend von Artikel 19.06 Nummer 10 Buchstabe a und b ES-TRIN durch feste oder flexible Absperrvorrichtungen wie folgt gesichert sein:
   a) Alle Absperrvorrichtungen müssen:
      aa) eine Höhe von mindestens 1,10 m aufweisen,
      bb) deutlich sichtbar gekennzeichnet sein und
      cc) mit geeigneten Zwischenzügen oder Feldauskleidung entsprechend der Europäischen Norm EN 711 versehen sein;
   b) feste Absperrvorrichtungen wie Schwenkbalken, Schranken und Geländer müssen mindestens folgende Festigkeitsanforderungen erfüllen:
      aa) Belastungsannahme von 1 000 N/m,
      bb) Höchst-Auslenkung ohne bleibende Verformung und ohne Berücksichtigung des Lagerspiels von 50 mm;
   c) flexible Absperrvorrichtungen wie Absperrketten und Kunststoffseile dürfen auf Fahrbahndecks verwendet werden,
      aa) wenn hinter der Absperrvorrichtung mindestens 2 m Decksfläche oder Landeklappe folgt,
      bb) der Deckbereich von 0,80 m vor der Kette oder dem Seil für die Fahrgäste durch deutlich sichtbare Markierung als gesperrt gekennzeichnet ist und
      cc) die Kette oder das Seil eine Mindestbruchkraft von 40 kN hat.

      Landeklappen können als Absperrvorrichtungen genutzt werden, wenn sie im hochgestellten Zustand eine Höhe von 1,10 m über dem Fahrbahndeck erreichen und festgestellt werden können.

§ 3.09 Landeklappen

1. Die Festigkeit von Landeklappen muss ihrem Einsatzzweck entsprechen.
2. Die Landeklappen sind seitlich mit geeigneten Absturzsicherungen zu versehen.

Kapitel 4
Zusätzliche Anforderungen an seil- und kettengebundene Fähren

§ 4.01 Begriffsbestimmungen

Abweichend von § 1.02 gelten für dieses Kapitel folgende Begriffsbestimmungen:

1. „Tragfähigkeit“ die Gesamtzuladefähigkeit mit homogener oder gemischter Last in Tonnen einschließlich höchstens 45 Personen in Abhängigkeit von bestimmten Wasserständen;

2. „Das zulässige Gesamtgewicht des schwersten Landfahrzeugs“ das Gewicht eines Landfahrzeugs einschließlich seiner Ladung in Tonnen, das in Abhängigkeit von bestimmten Wasserständen allein und ohne gleichzeitige Beförderung weiterer Nutzlasten bei ausschließlich mittiger Aufstellung auf dem Fährdeck befördert werden kann;
3. „Aufstau“ der Verlauf der Wasseroberfläche an der oberstromseitigen Bordwand;
4. „Restfreibord“ der senkrechte Abstand zwischen dem tiefsten Punkt des wasserdichten Decks oder des wasserdichten Deckaufsatzes und der gedachten Wasserlinie, die bei Neigungen nach Oberstrom durch den höchsten Punkt des Aufstaus verläuft;
5. „Deckaufsatz“ ein nur bei Gierseilfähren üblicher nicht von Bord zu Bord gehender Aufbau von geringer Höhe, der die Fahrbahnbreite des Fährdecks einseitig einschränkt, die Seitenhöhe auf einer Seite vergrößert und sich über die Länge des ganzen Fährdecks erstreckt;
6. „Ablegereife“ der Zustand, bei dessen Erreichen das Seil oder die Kette außer Betrieb genommen werden muss, insbesondere wegen Verschleiß, Längung, Rissen, Korrosion oder Brüchen.

§ 4.02 Nachweis der Intaktstabilität für Gierseilfähren

1. Ergänzend zu § 3.02 muss sich der Nachweis ausreichender Intaktstabilität für Gierseilfähren auf Berechnungen für Neigungen der Gierseilfähre nach Oberstrom und nach Unterstrom erstrecken.
2. Der Nachweis ausreichender Intaktstabilität bei Neigungen nach Oberstrom ist als erbracht anzusehen, wenn die Krängung der Gierseilfähre nach Oberstrom bei einer Beladung nach Nummer 4 und voller Ausrüstung und bei Einhaltung eines Restfreibords nach Nummer 7 unter gleichzeitiger Einwirkung
   a) einer seitlichen Verschiebung der Landfahrzeuge und Personen nach Nummer 5,
   b) des Windwiderstandes nach Artikel 19.03 Nummer 5 ES-TRIN,
   c) einer seitlichen Anströmung und
   d) eines Restwasserstandes auf dem Boden des Fährkörpers nach Nummer 8

   einen Winkel von 5° nicht überschreitet. Gierseilfähren mit Hilfsantrieb sind mit halbgefüllten Brennstofftanks zu rechnen. Der Nachweis ist in Form einer grafischen Hebelarmbilanz zu erbringen. Dabei sind für mindestens drei angenommene Beladungszustände nach Nummer 4 und mindestens drei Fließgeschwindigkeiten nach Nummer 6 die krängenden Hebelarme in Metern nach der Formel

$$h_{kr} = \frac{1}{g \cdot D} \cdot [(W_q + W_G - W_W) \cdot (H_T + B_T \cdot \tan \alpha) + M_W + M_Z]$$

$$h_{kr} = \frac{1}{g * D} * [(W_q + W_G - W_W) * (H_T - B_T * \tan(\alpha)) + M_W + M_Z]$$

   und die aufrichtenden Hebelarme in Metern nach der Formel

   $h_a = (\mu \cdot MF + MG) \cdot \sin(\phi) - \Delta h_q$

   zu ermitteln. ~~Bei Gierseilfähren, deren Gierseil auf der Sohle des Flussbettes verlegt ist (Grundseilfähren), lautet die Formel für die krängenden Hebelarme in Metern~~

$$h_{kr} = \frac{1}{g \cdot D} \cdot [(W_q + W_G - W_W) \cdot (H_T + B_T \cdot \tan \alpha) + M_W + M_Z]$$

In diesen Formeln bedeutet (siehe auch Abbildung 1):

W_q	der Widerstand aus Queranströmung bei Neigungswinkeln von 0° bis 11° in Kilonewton (kN),
W_G	der Gefällewiderstand in Kilonewton (kN),
W_W	der Windwiderstand in Kilonewton (kN) nach Artikel 19.03 Nummer 5 ES-TRIN,
H_T	der ~~senkrechte~~ vertikale Abstand des Angriffspunktes des Gierseils von der Wasserlinie im Ausgangszustand in Metern (m),
B_T	der horizontale Abstand des Angriffspunktes des Gierseils von Mitte Schiff in Metern (m),
α	der Winkel des Gierseils am Schiff gegen die Horizontale,
M_W	das Winddruckmoment in Kilonewtonmeter (kNm) nach Artikel 19.03 Nummer 5 ES-TRIN,
M_Z	das Moment aus der Verschiebung der Zuladung nach Nummer 5 in Kilonewtonmeter (kNm),
g	die Erdbeschleunigung 9,81 in Meter durch Sekundenquadrat (m/s²),
D	die Wasserverdrängung in Tonnen (t),
µMF	die vertikale Auswanderung des Formschwerpunkts in Metern (m),
MG	die metazentrische Höhe, verringert um den Abzug für freie Oberflächen entsprechend Nummer 8 in Metern (m),
ϕ	der Krängungswinkel der Gierseilfähre und
Δh_q	die direkte Verminderung der Stabilitätshebelarme durch Queranströmung in Metern (m).

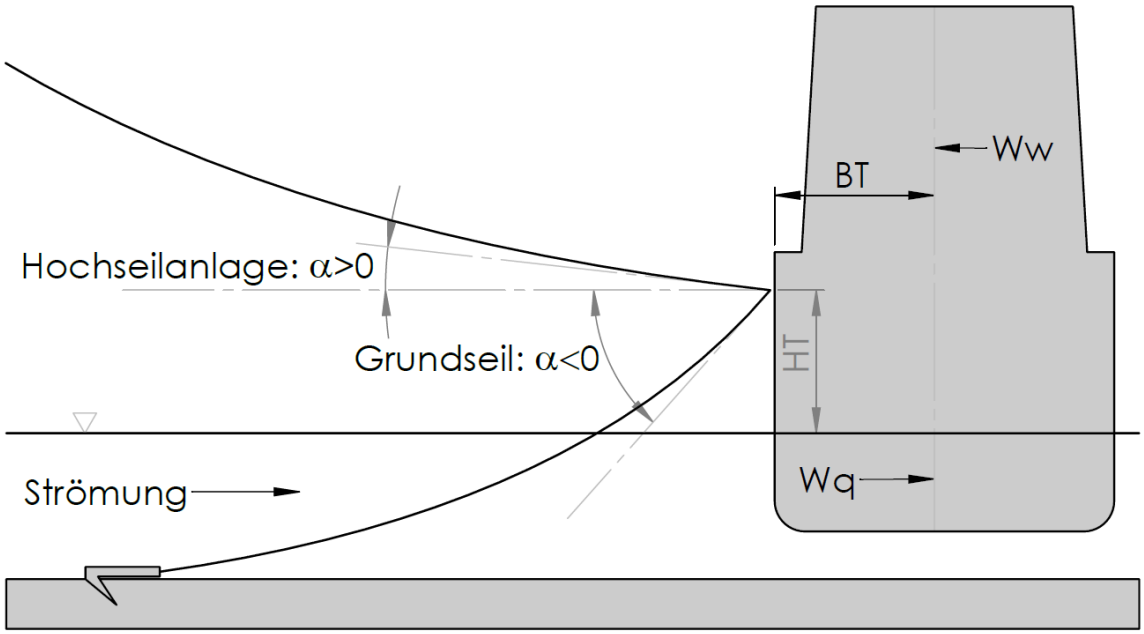


Abbildung 1

3. Der Nachweis ausreichender Intaktstabilität bei Neigungen nach Unterstrom ist erbracht, wenn die Krängung der Gierseilfähre unter Berücksichtigung der Beladungszustände und der krängenden Einflüsse nach Nummer 2 Satz 1 einen Winkel ϕ_{zul}, der sich aus der Formel

$$\tan \varphi_{zul} = \frac{H - T}{B}$$

ergibt, nicht überschreitet. In dieser Formel bedeutet:

ϕ_{zul} der Grenzwinkel,

H – T der Abstand des tiefsten Punkts des Fährdecks bis zur Wasserlinie bei $\phi = 0°$, der bei Krängung der Fähre nach Unterstrom zuerst zu Wasser kommt, in Metern (m),

T der Tiefgang bei dem zu untersuchenden Beladungsfall in Metern (m) und

B die Breite der Gierseilfähre in Höhe des Decks an der Stelle, wo das Maß H angenommen wurde, in Metern (m).

Der Grenzwinkel darf 10° nicht überschreiten. Der Nachweis ist in Form eines grafischen Vergleichs der sich einstellenden Endneigungswinkel mit dem Grenzwinkel für mindestens drei Beladungszustände nach Nummer 4 und mindestens 3 Fließgeschwindigkeiten nach Nummer 6 zu erbringen. Dabei sind die Endneigungswinkel nach der Formel

$$\varphi_{end} = \frac{h_{kr}}{h_a} \cdot \varphi_{zul}$$

zu errechnen. In dieser Formel bedeutet:

h_{kr} die Summe der krängenden Hebelarme in Metern (m),

ϕ_{zul} der Grenzwinkel nach obiger Formel und

h_a der aufrichtende Hebelarm in Metern (m).

Die krängenden Hebelarme in Metern sind dabei nach der Formel

$$h_{kr} = \frac{1}{g \cdot D} \cdot [(W_q + W_G + W_W) \cdot (B_T \cdot \tan \alpha - H_T) + M_W + M_Z]$$

und die aufrichtenden Hebelarme nach der Formel

~~$$h_a = \frac{MG}{57{,}3} \cdot \varphi_{zul}$$~~

$$h_a = MG * \sin(\varphi_{zul})$$

zu berechnen. Die Definition der einzelnen Summanden und Faktoren entspricht der Definition in Nummer 2; für W_q ist jedoch nur der Wert für 0° Neigung einzusetzen.

4. Für die Berechnung nach den Nummern 2 und 3 ist eine gemischte Beladung Z aus Landfahrzeugen und 45 Personen in homogener Verteilung anzunehmen. Sie ist für jeweils einen Rechengang in

$Z_1 = (0 \cdot P_F) + (0 \cdot P_P)$ (Gierseilfähre leer),

$Z_2 = (0{,}5 \cdot P_F) + (1 \cdot P_P)$ (halbe Zuladung),

$Z_3 = (1 \cdot P_F) + (1 \cdot P_P)$ (ganze Zuladung)

aufzuteilen, wobei Z das Gewicht der Zuladung in Tonnen, P_F das Gewicht der Landfahrzeuge in Tonnen und P_P das Gewicht von 45 Personen in Tonnen ist.

5. Das Moment aus der seitlichen Verschiebung der Zuladung ist nach folgender Formel zu berechnen:

   $M_Z = Z_n \cdot e$

   In dieser Formel bedeutet:

   Z_n das Gewicht der Zuladung Z_2 oder Z_3 in Tonnen (t),

   e den größten seitlichen Verschiebungsweg der Zuladung aus der Mittellängsachse der Gierseilfähre in Metern (m).

   Sind die Schrammborde so gesetzt, dass eine seitliche Verschiebung der Landfahrzeuge nicht möglich ist, so ist nur die seitliche Verschiebung der Personen nach der Formel

   $M_Z = P_P \cdot e$

   in die Rechnung einzusetzen.

6. In den Berechnungen nach den Nummern 2 und 3 ist die mittlere Fließgeschwindigkeit des Wassers vornehmlich bei:

   a) Niedrigwasserstand (NW),

   b) Mittelwasserstand (MW) und

   c) Hochwasserstand (HW)

   zu berücksichtigen. Die Werte müssen sich nachweisbar auf die Fährstelle beziehen und müssen vom zuständigen Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt bestätigt sein. Eine Querprofilzeichnung der Fährstelle ist der Rechnung beizufügen.

7. Bei Neigungen der Gierseilfähre nach Oberstrom entsprechend Nummer 2 muss

   a) der Restfreibord auf der Oberstromseite mindestens 0,10 m und bei

   b) Gierseilfähren mit zusätzlichem wasserdichten Deckaufsatz auf der Oberstromseite mindestens 0,10 m, jedoch nicht weniger als die größte Höhe des Deckaufsatzes über dem Fährdeck,

   betragen. Für den Restfreibord gilt folgende Formel:

   $F_R = H - TS$

   In dieser Formel bedeutet:

   F_R der Restfreibord in Metern (m),

   H die Seitenhöhe bis zum tiefsten Punkt des Fährdecks in Metern (m),

   TS die Aufstauhöhe in Metern (m).

   Bei Gierseilfähren mit Deckssprung, bei denen die hochgezogene Außenhaut ein festes Schanzkleid bildet, kann der Restfreibord vom Anlenkpunkt der Landeklappen oder vom tiefsten nicht wasserdichten Punkt des Schanzkleids abgesetzt werden; der tiefere Punkt ist maßgebend.

8. In den Berechnungen nach den Nummern 2 und 3 ist ein Restwasserstand von 0,02 m im Fährkörper anzunehmen.

9. Als Ergebnisse der Berechnung sind festzulegen:

   a) bei Belastung der Gierseilfähre ausschließlich mit Personen

      aa) die höchstzulässige Anzahl der Fahrgäste,

      bb) die Verdrängung (m^3),

   b) bei Belastung der Gierseilfähre mit Personen, Landfahrzeugen oder sonstigen Lasten

      aa) die höchstzulässige Anzahl der Fahrgäste,

bb) die Tragfähigkeit in Tonnen (t) einschließlich 45 Personen,
cc) das zulässige Gesamtgewicht eines von mehreren Landfahrzeugen in Tonnen (t),
dd) das zulässige Gesamtgewicht des schwersten und einzigen Landfahrzeugs in Tonnen (t),
ee) die zulässige Achslast einer Einzelachse und einer Doppelachse von Landfahrzeugen in Tonnen (t)

jeweils bei Niedrigwasserstand, Mittelwasserstand und Hochwasserstand.

10. Während der Fahrt und bei Be- und Entladen der Fähre darf der höchstzulässige Krängungswinkel nach § 4.02 Nummer 3 nicht überschritten und der Restfreibord nach § 4.02 Nummer 7 nicht unterschritten werden, wobei beim Be- und Entladevorgang die Fähre freischwimmend zu betrachten ist, es sei denn, das Fährgefäß wird beim Abstützen auf der Rampe durch eine kraftschlüssige Verbindung in einer festen Lage gehalten.

§ 4.03 Einsenkungsmarken

1. Die Vorschrift des Artikels 4.04 ES-TRIN ist nicht anzuwenden.
2. An beiden Längsseiten der Gierseilfähren ist je eine Einsenkungsmarke für die Tiefgänge anzubringen, die den Tragfähigkeiten nach § 4.02 Nummer 9 Buchstabe b entsprechen.
3. Die Einsenkungsmarken müssen in der senkrechten Querschnittsebene angebracht sein, die durch den gemittelten Schwerpunkt der Wasserlinienflächen in den Schwimmebenen bei Niedrigwasserstand, Mittelwasserstand und Hochwasserstand verläuft.

§ 4.04 Berechnung und Konstruktion der Seil- und Kettenanlagen

1. Seil- und Kettenanlagen von seil- und kettengebundenen Fähren umfassen im Wesentlichen Seile und Ketten einschließlich der zugehörigen Abspannmasten und Verankerungen.
2. Seil- und Kettenanlagen müssen in allen Teilen für den Fährbetrieb geeignet und nach den Regeln der Technik ausgeführt und gebaut sein.
3. Der Antragsteller hat den Nachweis der ausreichenden Festigkeitsbestimmung für Seil- und Kettenanlagen durch eine Berechnung zu erbringen. Die Berechnung und Konstruktion der Seil- und Kettenanlagen ist in der Veröffentlichung XYZ der BAW geregelt.

§ 4.05 Prüfung

Seil- und Kettenanlagen sind

1. vor der ersten Inbetriebnahme,
2. vor der Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Änderung oder Instandsetzung und
3. bei jeder Erneuerung der Bescheinigung nach § 4.07

von einem Sachverständigen daraufhin zu prüfen, ob die Anlage den Anforderungen dieses Kapitels entspricht. Über die Prüfung ist ein vom Sachverständigen unterzeichnetes Abnahmeprotokoll nach Muster 5 des Anhangs V auszustellen, aus dem das Datum der Prüfung und die Gültigkeitsdauer ersichtlich sind. Eine Kopie hiervon ist der Untersuchungskommission vom Sachverständigen vorzulegen.

§ 4.06 Prüfbedingungen und Prüfinhalte

Die Seil- und Kettenanlagen sind wie folgt zu prüfen:

1. Trag-, Fahr- und Führungsseile sind auf ihren inneren und äußeren Zustand zu prüfen. Die Untersuchung hat sich auf die Feststellung von Drahtbrüchen, Korrosion, Verschleiß, Lockerung von Drähten, anderen Veränderungen des Seilgefüges und auf Beschädigungen zu erstrecken. Zur Beurteilung der Ablegereife sind die Regeln der Technik anzuwenden.
2. Das Tragseil ist in Zeitabständen von maximal zehn Jahren nach Herstellung von einer amtlich anerkannten Stelle oder von einem von der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt anerkannten Sachverständigen mittels zerstörungsfreier (magnetinduktiver) Seilprüfung zu prüfen. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren.
3. Die Prüfung der Zug-, Spann- und Abspannseile beinhaltet äußerlich feststellbare Drahtbrüche und die Abnutzung der Drähte innerhalb eines Seilstückes. Zur Beurteilung der Ablegereife sind die Regeln der Technik anzuwenden.
4. Die Seilendbefestigungen werden daraufhin geprüft, ob ihre Ausführung den Regeln der Technik entspricht.
5. Ketten werden im Hinblick auf Verschleiß, Längung und Teilungsvergrößerung geprüft. Die Ablegereife wird entsprechend der DIN 685 Teil 5, Ausgabe November 1981, beurteilt.
6. Abspannmasten werden auf Verformung, Beschädigungen, Korrosion (bei Hohlprofilen auch innere Korrosion), ordnungsgemäße Verbindung von Tragseil und Mast und ordnungsgemäßen Übergang vom Mast zum Fundament hin geprüft.
7. Die Verankerung wird auf Verformung und Beschädigungen sowie auf Korrosion an den Befestigungselementen und im Bereich des Übergangs zum Fundament hin geprüft.
8. Bei Hochseilanlagen ist für eine Sichtkontrolle von Mast zu Mast an beiden Masten je eine Markierung anzubringen, die als Kontrollpunkt dient um den Durchhang des Tragseils zu kontrollieren und insbesondere nach größeren Temperaturveränderungen auf das im Fährzeugnis festgelegte Maß zu korrigieren.

§ 4.07 Bescheinigung

1. Die Übereinstimmung jeder Seil- und Kettenanlage mit den Anforderungen dieses Kapitels ist im Fährzeugnis zu bescheinigen.
2. Diese Bescheinigung wird im Anschluss an die Prüfung nach § 4.05 von der Untersuchungskommission im Fährzeugnis eingetragen.
3. Die Gültigkeitsdauer der Bescheinigung beträgt höchstens fünf Jahre. Einer Erneuerung muss eine neue Prüfung nach § 4.05 vorausgehen. Ausnahmsweise kann die Untersuchungskommission auf begründeten Antrag des Eigners oder seines Bevollmächtigten die Gültigkeit der Bescheinigung um höchstens drei Monate verlängern, ohne dass eine Prüfung nach § 4.05 vorausgehen muss. Diese Verlängerung ist im Fährzeugnis einzutragen.

Kapitel 5
Übergangsbestimmungen für Fähren

§ 5.01 Übergangsbestimmungen für Fähren, die schon in Betrieb sind

Fähren, die den Vorschriften der Kapitel 1 bis 3 nicht entsprechen, müssen den in nachstehender Tabelle aufgeführten Übergangsbestimmungen angepasst werden. In der Tabelle bedeuten

– „N.E.U.“:
  Die Vorschrift gilt nicht für Fähren, die schon in Betrieb sind, es sei denn, die betroffenen Teile werden ersetzt oder umgebaut, d. h. die Vorschrift gilt nur für Neubauten sowie 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 Fährzeugnisses“:
  Die Vorschrift muss bei der Erteilung oder der nächsten Erneuerung der Gültigkeitsdauer des Fährzeugnisses erfüllt sein.

§§ und Nummer	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
3.01 Nr. 7 Buchstabe a Doppelbuchstabe aa	automatisierter externer Defibrillator	N.E.U., spätestens bei Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbescheinigung
3.02 Nr. 4	Fährdecks	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2029
3.03	Nachweis Intakt- und Leckstabilität	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2049
3.08 Nr. 1	Anforderungen an Absperrvorrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses
4.02	Nachweis Intaktstabilität für Gierseilfähren	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2049
4.04 Nr. 3	Nachweis der ausreichenden Festigkeit durch Berechnung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2029
4.05	Prüfung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses
4.06	Prüfbedingungen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses
4.07	Bescheinigung	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeugnisses

Änderung der Formel A1 in der Anlage A zur Anlage 1 und nach BinSchUOÄndV

Da die Anlagen der BinSchUO Anh II nicht mehr Bestandteil dieser Vorschrift sein sollten, muss diese Formel in der entsprechenden Veröffentlichung der BAW korrigiert werden.

Die ursprüngliche Formel lautet:

$$Z_G = (H_p + H_W) \cdot \frac{1}{\cos\alpha} + g_G \cdot l_G \cdot \frac{1}{\sin\alpha} = (H_p + H_W) \cdot \frac{l_G}{a_G} + g_G \cdot \frac{l_G^2}{a_G}$$

Und soll durch die 1. BinSchUOÄndV derart korrigiert werden:

$$Z_G = (H_p + H_W) \cdot \frac{1}{\cos\alpha} + g_G \cdot l_G \cdot \frac{1}{\sin\alpha} = (H_p + H_W) \cdot \frac{l_G}{a_G} + g_G \cdot \frac{l_G^2}{f_G}$$

Hierdurch wird formal die Ungleichheit links und rechts vom zweiten Gleichheitszeichen behoben.

Da aber die Ausgangsformel zwischen den beiden Gleichheitszeichen falsch ist, ist die Formel auch in der korrigierten Version nicht anwendbar. Einfach zu erkennen ist dies, indem man eine horizontale Seilführung annimmt und damit für a „0“ einsetzt.

Der Ausdruck $g_G \cdot l_G \cdot \frac{1}{\sin\alpha}$ wird damit zu $g_G \cdot l_G \cdot \frac{1}{\sin 0} = g_G \cdot l_G \cdot \frac{1}{0} = \infty$

Geometrisch richtig wäre die folgende Berechnung:

$$Z_{GH} = (H_p + H_W)$$

$$Z_{GV} = g_G \cdot l_G + (H_p + H_W) \cdot \tan\alpha = g_G \cdot l_G + (H_p + H_W) \cdot \frac{f_G}{a_G}$$

$$Z_G = \sqrt{{Z_{GH}}^2 + {Z_{GV}}^2}$$

Zur Visualisierung der Unterschiede in den Berechnungen:

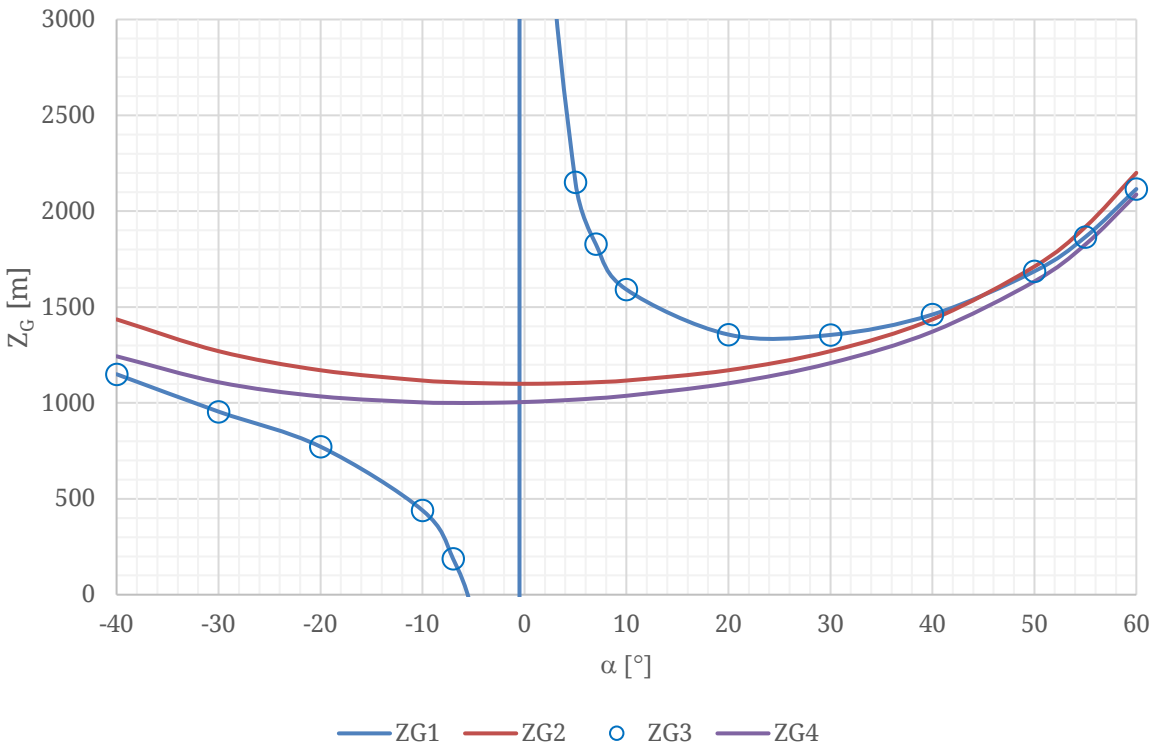
$$Z_{G1} = (H_p + H_W) \cdot \frac{1}{\cos\alpha} + g_G \cdot l_G \cdot \frac{1}{\sin\alpha}$$

$$Z_{G2} = (H_p + H_W) \cdot \frac{l_G}{a_G} + g_G \cdot \frac{l_G^2}{a_G}$$

$$Z_{G3} = (H_p + H_W) \cdot \frac{l_G}{a_G} + g_G \cdot \frac{l_G^2}{f_G}$$

$$Z_{G4} = \sqrt{{Z_{GH}}^2 + {Z_{GV}}^2}$$

Mit l_G =100, H_P+H_W = 1000, g_G = 1 ergeben sich folgende Kurvenverläufe für Z_{G1}, Z_{G2}, Z_{G3} und Z_{G4}:



Zu allen Eingangswerten der Formeln fehlen in der Vorschrift die einzusetzenden Einheiten. Insbesondere ist nicht erwähnt, dass das Gewicht des Gierseils spezifisch als Längengewicht eingesetzt werden muss und entsprechend das Produkt aus spezifischen Gierseilgewicht und Gierseillänge mit der Erdbeschleunigung g multipliziert werden muss, um eine Kraft darzustellen.

(Die neue Formel ist nicht im Kapitel 8 aufgeführt, da in diesem Kapitel die Anlagen nicht neu formuliert wurden. Die Anlagen erfordern eine komplette inhaltliche Überarbeitung wie in Kapitel 9 ausgeführt.)

9 AP 7: Zusammenfassung der identifizierten Untersuchungsbedarfe

Der identifizierte Untersuchungsbedarf umfasst Modell- und/oder Großversuche und diverse Diskussionspunkte zu den bestehenden Regelungen. Ferner sind die Anlagen der BinSchUOAnh II zu prüfen.

Modell- und/oder Großversuche werden aus den folgenden Gründen als notwendig erachtet:

Die den Vorschriften zu Grunde liegenden Versuche sind im Bericht 585/II der VBD veröffentlicht worden. Diese Versuche bilden systematische Versuche zu Seepontons ab, in denen der Einfluss verschiedener Parameter untersucht wurde. Es wurden prismatische Schiffskörper ausschließlich quer zur Strömung gemessen. Die Versuchsreihe war ursprünglich nicht dazu gedacht, die Stabilität und die Kräfte an Gierseilfähren zu prognostizieren.

Da keine ähnlichen Versuchsreihen zur Verfügung standen, wurde 1975 im Verkehrsministerium entschieden, die auf dem VBD-Bericht 585/II basierenden Verfahren vorläufig einzuführen. Es sollten ergänzende Untersuchungen durch die VBD abgewartet werden und mit diesen Regelungen Erfahrungen gesammelt werden.

Eine weitere Untersuchung durch die VBD fand nicht statt und es sind auch keine weiteren Erfahrungen in die Vorschriften eingeflossen.

Die möglichen weiteren Untersuchungen wären:

(1) Ausweitung der Ergebnisse des VBD-Berichtes 585/II auf die extrapolierten Bereiche.
(2) Großversuche entsprechend der Aussagen in VBD-Bericht 585/II oder entsprechende Modellversuche oder entsprechende CFD-Berechnungen, um den Einfluss der realen Schiffsformen gegenüber den untersuchten rechteckig prismatischen Körpern zu erfassen.
(3) Modellversuche und/oder CFD-Berechnungen für Schräganströmung. Hierbei Benutzung realer Schiffsformen.

Somit ergeben sich folgende Arbeitspakete für weitere Untersuchungen:

- Da der VBD-Bericht 585/II keine Schräganströmung behandelt, sollte statt der Versuche (1) und (2) eine komplett neue Untersuchung nach (3) mit Begleitung der BAW stattfinden und in neuen Berechnungsformeln für die zu erwartenden Kräfte und die veränderte Stabilität münden.
- Die Diskussionspunkte zu den zurzeit geltenden Vorschriften umfassen die in Kapitel 3.02 bis Kapitel 3.04 genannten Punkte. Hierbei handelt es sich zusammenfassend um Fragen des Baus des Schiffskörpers (z. B. Kollisionsschott(e), Pontonform, Decksauführung, …), diverse Punkte zur Stabilität und welche, wie definierten Fälle für eine ausreichende Beurteilung der Stabilität betrachtet werden sollten, Ausrüstung der Fähren (z. B. Reling, Absperrungen, …) und

schließlich die Ermittlung von hydrodynamischen Kräften und die strömungsbedingte Veränderung der Stabilität, die mit den neuen Untersuchungen neu gefasst werden müssen.

- Die Anliegen des Fährverbandes aus Kapitel 6 sind zu prüfen, mit dem BMVI zu beraten und ggf. in die Vorschrift aufzunehmen.
- Die kompletten Anlagen der BinSchUOAnh II, mit Ausnahme der hydrodynamischen Kräfte der Fähren, sollten von einer Stelle untersucht werden, die sich im Baurecht und mit Stahlhochbau befasst.

10 AP 8: Vorschlag einer Leistungsbeschreibung

Auf Grund der unterschiedlichen Ausrichtung der ausstehenden Untersuchungsbedarfe ist auch die vorgeschlagene Leistungsbeschreibung unterteilt. Die Leistungsbeschreibung gliedert sich in dem vorliegenden Vorschlag in die folgenden drei Teile:

- Berechnungsgrundlagen für die Bestimmung der Querstabilität von Schwimmkörpern bei in Querrichtung wirkender Strömung
- Erstellung eines Vorschlags zur Neufassung der Bin-SchUO Anhang II, Teil 1 „Fähren“
- Erstellung eines Vorschlags zur Neufassung der **Anlagen** der Bin-SchUO Anhang II, Teil 1 „Fähren“

Der erste Teil ist beispielsweise durch eine Schiffbauversuchsanstalt zu bearbeiten, die über Anlagen zur Durchführung von Modellversuchen bei variabler Wassertiefe verfügen sollte. Die beiden unteren Punkte sind trotz der Ähnlichkeiten aufgrund der notwendigen unterschiedlichen Expertise der Bearbeiter unterteilt. Punkt zwei bezieht sich auf schiffbauliches Knowhow. Während Punkt drei für die **Anlagen** Knowhow aus dem Bereich Stahlhochbau erfordert.

Anstelle der thematischen Aufteilung wäre auch eine zusammengefasste Leistungsbeschreibung möglich. In diesem Fall kann das Angebot durch eine Bietergemeinschaft oder durch einen Hauptbieter, der selbst Unteraufträge vergibt, erfolgen.

LEISTUNGSBESCHREIBUNG
für die Vergabe von Berechnungsgrundlagen für die Bestimmung der Querstabilität von Schwimmkörpern bei in Querrichtung wirkender Strömung

Ausgangslage/Hintergrundinformationen

Wenn ein Schwimmkörper dem Einfluss von quer einwirkender Strömung ausgesetzt ist, erzeugt diese Strömung eine in Querrichtung wirkende Kraft, die unter Umständen ein starkes krängendes Moment bewirken kann. Dies tritt bei Flussfähren auf, aber auch bei schwimmenden Geräten wie z. B. Baggerpontons. Um diese Kräfte zu ermitteln und deren Einfluss auf die Querstabilität zu bestimmen, soll eine geeignete Datenbasis für Berechnungen geschaffen werden. Ein Beispiel für solch eine Untersuchung stellt der VBD-Bericht 585/II aus dem Jahr 1972 dar. In diesem Bericht werden die Berechnungsgrundlagen, Arbeitsmethoden und die Auswertungen für einen begrenzten Untersuchungsumfang eindeutig dargestellt.

Die neu zu erstellenden, erweiterten Berechnungsgrundlagen sollen es ermöglichen, die quer auf den Schwimmkörper einwirkende Kraft F_Q und auftretende Rollmomente zu bestimmen, unter Berücksichtigung von:

- typischen Formen der Schwimmkörper

- verschiedenen Strömungswinkeln
- unterschiedlichen Wassertiefen
- Krängung: Ohne Krängung und zur Strömungsseite hin eintauchend

Diese im Modellversuch zu ermittelnden Berechnungsgrundlagen stellen eine Validierung und Erweiterung des Berichts aus dem Jahr 1972 dar. Wichtig ist dabei, dass typische Schiffsformen der Flussfähren berücksichtigt werden. Zusätzlich zu den Modellversuchen soll für einige typische Fälle die Untersuchung auch mit den Methoden der numerischen Simulation (CFD) erfolgen. Für einen exemplarischen Fall wird die Messung im naturgroßen Maßstab durchgeführt.

Kurzbeschreibung der Leistung

Der AN hat folgende Leistungen zu erbringen:

- Sichtung und fachliche Bewertung von bereits vorliegenden Untersuchungen
- Vergleich und Bewertung der Untersuchungsmethoden
- Spezifizierung der Mess- bzw. Berechnungskampagne
- Durchführung der Messungen bzw. Berechnungen
- Auswertung und Bericht, Berechnungstool
- Veröffentlichung, Workshop und Abschlusspräsentation

Leistungsinhalt/-umfang

1. Sichtung und fachliche Bewertung von vorliegenden Untersuchungen

Recherche von vorliegenden aktuellen Untersuchungen, die den VBD-Bericht 585/II aus dem Jahr 1972 ergänzen. Fachliche Bewertung der dargestellten Grundlagen, Methoden und Ergebnisse. Die Recherche geht nicht weiter zurück als 1970, erfasst aber auch internationale Quellen. Aufbauend auf bestehenden Untersuchungen sind die physikalischen und hydrodynamischen Effekte der Queranströmung übersichtlich zu erläutern und in Formeln darzustellen.

2. Vergleich und Bewertung der Untersuchungsmethoden

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die neuen Berechnungsgrundlagen mit drei unterschiedlichen Methoden zu ermitteln: Großversuche, passend validierte numerische Simulationen oder Modellversuche. Unter den Aspekten der Kosteneffizienz und dem erforderlichen Umfang der Untersuchung ist darzustellen, welche Methode bzw. Kombination von Methoden sich hierzu am besten eignet. Allerdings ist mindestens ein Großversuch zur Validierung der Untersuchungsergebnisse einzuplanen. Nach Abstimmung mit dem AG ist das Konzept der Mess- bzw. Berechnungskampagne auszuarbeiten.

3. Spezifizierung der Mess- bzw. Berechnungskampagne

Die ausgewählten Methoden des Konzepts sind im Detail zu beschreiben und im Ablauf zu planen. Die Systematik der Versuchsreihen und die Auswahl der zu untersuchenden Schiffsformen sind zu erläutern. Falls erforderlich, gilt dies auch für Planung und Konstruktion der Modelle und der Messvorrichtungen. Die Berechnung des Zeitaufwands und der Kosten für die Mess- bzw. Berechnungskampagne erfolgt mit den folgenden Vorgaben des AG:

Anzahl der Schiffsformen	3
Winkel der Queranströmung	6
Geschwindigkeitsstufen Strömung	3
Stationäre Krängung	2
Wassertiefen	3
Anzahl der Messungen	324

Im Angebot sind zu spezifizieren: Die Kosten der gesamten Kampagne mit 324 Messungen und zusätzlich die Kosten für einen weiteren bzw. entfallenden Umfang von 12 Messungen.

4. Durchführung der Messungen bzw. Berechnungen

Die Messungen im Modellversuch bzw. systematisch angelegte numerische Simulationen sind in einem Durchlauf innerhalb eines begrenzten Zeitraums durchzuführen. Der AG ist bei Modell- bzw. Großausführungsversuchen über die Terminplanung zu informieren, um eine Teilnahme zu ermöglichen. Messwerte bzw. Berechnungsergebnisse sind in digitaler Form zu speichern, bleiben für weitere Auswertungen zugänglich und sind vom AG beliebig auch an Dritte weitergebbar.

Zumindest eine Messung im Großversuch ist zur Validierung von Untersuchungsergebnissen durchzuführen und auszuwerten.

5. Auswertung und Bericht, Berechnungstool

Alle Messwerte bzw. Berechnungsergebnisse bleiben in digitaler Form vollständig zugänglich. Die Auswertungen durch den AN umfassen:

- Extrapolation auf die Großausführung
- Berechnungen der dimensionslosen Kennwerte
- Darstellungen in Diagrammen und Tabellen
- Zusammenfassender Bericht über Methoden und Ergebnisse
- Berechnungstool, z. B. als Excel-Anwendung, um Berechnungen für unterschiedliche Einsatzfälle zu ermöglichen.

6. Bezug zu bestehenden Vorschriften

Die Untersuchungsergebnisse sind mit bestehenden Vorschriften (z. B. BinSchUO, ES-TRIN) zu vergleichen und es ist darzustellen, ob hier ein Aktualisierungsbedarf der Vorschriften besteht.

7. Veröffentlichung, Workshop und Abschlusspräsentation

Die Ergebnisse der Studie sind im Rahmen einer Abschlusspräsentation beim AG in Bonn vorzustellen. Wahlweise ist diese Präsentation auch als Workshop mit Teilnehmern aus dem Gewerbe und anderen interessierten Fachleuten durchzuführen. Für die Fachpresse und für geeignete Websites ist eine Publikation in deutscher und englischer Sprache im Umfang von jeweils ca. 2 Seiten bereitzustellen.

Allgemeine Leistungsanforderungen

Dokumentation/Berichtswesen

Die Vorlage eines Sachstandsberichtes nach Nr. 3.3.1 ABFE und Zwischenberichtes nach Nr. 3.3.2 ABFE ist aufgrund des kurzen zeitlichen Ablaufs nicht notwendig.

Die Gestaltung und der inhaltliche Aufbau des Schlussberichtes müssen Nr. 3.3.3 ABFE soweit zutreffend entsprechen.

Der Schlussbericht (mit Kurzbericht, aber ohne Kurzfassung des Kurzberichtes) ist in Papierform und zusätzlich in elektronischer Form zum xx.xx.xxxx vorzulegen

Termine/Leistungszeitraum

Leistungsbeginn ist 4 Wochen nach Zuschlagserteilung. Die Leistungserbringung hat dann innerhalb von 8 Monaten zu erfolgen.

LEISTUNGSBESCHREIBUNG
für die Vergabe der Erstellung eines Vorschlags zur Neufassung der BinSchUO Anhang II, Teil 1 „Fähren“

Ausgangslage/Hintergrundinformationen

Vor dem Hintergrund der veralteten und eventuell nicht schlüssigen technischen Anforderungen für Fähren in der Binnenschifffahrt zeigt sich der Bedarf, die zurzeit gültigen Vorschriften zu aktualisieren, um so die Sicherheit der Fähren zu gewährleisten.

Die Diskussionspunkte zu den zurzeit geltenden Vorschriften umfassen die in der BinSchUO Anhang II, Teil 1 „Fähren“ beschriebenen Anforderungen. Hierbei handelt es sich unter anderem um:

- Fragen des Baus des Schiffskörpers (z. B. Kollisionsschott(e), Pontonform, Decksausführung, …)
- diverse Stabilitätsrelevante Punkte, einschließlich der Definition welche Fälle, für eine ausreichende Beurteilung der Stabilität, wie zu berücksichtigen sind
- Ausrüstung der Fähren (z. B. Reling, Absperrungen, …)
- und schließlich die Ermittlung von hydrodynamischen Kräften und die strömungsbedingte Veränderung der Stabilität, die mit den neuen Untersuchungen neu zufassen sind.

Kurzbeschreibung der Leistung

Der AN hat folgende Leistungen zu erbringen:

- Erstellung eines Vorschlags zur Neufassung der BinSchUO Anhang II, Teil 1 „Fähren“
- Diskussion des Vorschlages mit dem Auftraggeber
- Formulierung der abschließenden Fassung

Leistungsinhalt/-umfang

1. Hintergrund

Den wesentlichen Hintergrund zur Erstellung der neuen Texte bildet der Bericht 2307 des DST „Studie zur Prüfung der Vorschriften für Fähren“, datiert April 2021. In diesem Bericht sind auch die Ergebnisse des Workshops mit Fährverband und Betreibern dargestellt und die bereits erfolgte Abstimmung mit Behörden beschrieben.

2. Durchführung

Für die BinSchUO Anhang II, ist der Teil 1 „Fähren“ neu zu formulieren.

3. Bezug zu bestehenden Vorschriften

Die neuen Formulierungen sind mit bestehenden Vorschriften (z. B. BinSchUO, ES-TRIN) zu vergleichen, und die Übereinstimmung bzw. der Ausschluss von Widersprüchlichkeiten ist sicherzustellen.

4. Diskussion und Abschlusspräsentation

Die neuen Formulierungen sind im Rahmen einer Abschlusspräsentation beim AG in Bonn zu erläutern und zu diskutieren. Im Anschluss sind die abschließenden Formulierungen zu erstellen.

Allgemeine Leistungsanforderungen

Dokumentation/Berichtswesen

Die Vorlage eines Sachstandsberichtes nach Nr. 3.3.1 ABFE und Zwischenberichtes nach Nr. 3.3.2 ABFE ist aufgrund des kurzen zeitlichen Ablaufs nicht notwendig.

Die Gestaltung und der inhaltliche Aufbau des Schlussberichtes müssen Nr. 3.3.3 ABFE soweit zutreffend entsprechen.

Der Schlussbericht (mit Kurzbericht, aber ohne Kurzfassung des Kurzberichtes) ist in Papierform und zusätzlich in elektronischer Form zum xx.xx.xxxx vorzulegen.

Termine/Leistungszeitraum

Leistungsbeginn ist 4 Wochen nach Zuschlagserteilung. Die Leistungserbringung hat dann innerhalb von 2 Monaten zu erfolgen.

LEISTUNGSBESCHREIBUNG
für die Vergabe der Erstellung eines Vorschlags zur Neufassung der Anlagen der BinSchUO Anhang II, zu Teil 1 „Fähren“

Ausgangslage/Hintergrundinformationen

Vor dem Hintergrund der veralteten und eventuell nicht schlüssigen technischen Anforderungen für Fähren in der Binnenschifffahrt zeigt sich der Bedarf, die zurzeit gültigen Anlagen zu den Vorschriften zu aktualisieren, um so die Sicherheit der Fähren zu gewährleisten.

Die Diskussionspunkte zu den zurzeit geltenden Vorschriften umfassen die Anlagen 1 und 2 der BinSchUO Anhang II. Die Anlagen liefern technische Aspekte der Landanlagen für die seil- oder kettengebundenen Fähren. Hierbei sind besonders folgende Fragen von Interesse:

- Ermittlung von Belastungen
- Statik von Stahlhochbau
- Auslegung und Prüfung von Stahlseilen und deren Verbindungselementen

Kurzbeschreibung der Leistung

Der AN hat folgende Leistungen zu erbringen:

- Fachtechnische Bewertung und Erstellung eines Vorschlags zur Neufassung der Anlagen 1 und 2 der BinSchUO, Anhang II
- Diskussion des Vorschlages mit dem Auftraggeber
- Formulierung der abschließenden Fassung

Leistungsinhalt/-umfang

1. Hintergrund

In den Anlagen 1 und 2 zu der BinSchUO werden die Berechnungsgrundlagen für die Auslegung der Hochseilanlagen und der Seilausrüstung von Gierfähren dargestellt.

Es ist zu prüfen, ob diese Berechnungsgrundlagen dem aktuellen Stand der Technik im Stahlhochbau entsprechen.

Die im Bericht 2307 des DST „Studie zur Prüfung der Vorschriften für Fähren“, datiert April 2021, bereits erarbeiteten Anmerkungen sind zu berücksichtigen.

2. Durchführung

Die in den Anlagen 1 und 2 der BinSchUO dargestellten Berechnungsgrundlagen sind zu prüfen im Hinblick auf:

- Übereinstimmung mit dem aktuellen Stand der Technik im Stahlhochbau
- Berücksichtigung der aktualisierten Berechnungsregeln für Stabilität und Querkräfte von Fähren

- Mögliche Vereinfachungen

3. Bezug zu bestehenden Vorschriften

Die neuen Formulierungen werden mit bestehenden nautischen Vorschriften (z. B. BinSchUO, ES-TRIN) und dem Regelwerk des Stahlhochbaus verglichen, und die Übereinstimmung bzw. der Ausschluss von Widersprüchlichkeiten wird sichergestellt.

4. Diskussion und Abschlusspräsentation

Die neuen Formulierungen sind im Rahmen einer Abschlusspräsentation beim AG in Bonn zu erläutern und zu diskutieren. Im Anschluss sind die abschließenden Formulierungen zu erstellen.

Allgemeine Leistungsanforderungen

Dokumentation/Berichtswesen

Die Vorlage eines Sachstandsberichtes nach Nr. 3.3.1 ABFE und Zwischenberichtes nach Nr. 3.3.2 ABFE ist aufgrund des kurzen zeitlichen Ablaufs nicht notwendig.

Die Gestaltung und der inhaltliche Aufbau des Schlussberichtes müssen Nr. 3.3.3 ABFE soweit zutreffend entsprechen.

Der Schlussbericht (mit Kurzbericht, aber ohne Kurzfassung des Kurzberichtes) ist in Papierform und zusätzlich in elektronischer Form zum xx.xx.xxxx vorzulegen.

Termine/Leistungszeitraum

Die Leistungserbringung hat innerhalb von 4 Monaten zu erfolgen.

11 Zusammenfassung

Die Begutachtung der BinSchUOAnh II hat ergeben, dass ein großer Aktualisierungsbedarf für die in ihren Grundzügen seit 1975 nicht mehr aktualisierte Vorschrift besteht.

Die Berechnungen für die Änderung der hydrodynamischen Stabilität durch Queranströmung des Schiffskörpers und die Kräfte die auf Gierseile wirken sind mit vorläufig aufgestellten, unvollständigen Untersuchungen zur Grundlage der Vorschrift geworden. Die Unvollständigkeit der Berechnungsgrundlagen wurde bisher nicht behoben.

Die bisherigen Berechnungsgrundlagen decken darüber hinaus nur den Bereich der Queranströmung ab und ermöglichen keine Aussagen zu Schräganströmungen, wie sie bei Gierfähren eher die Regel sind.

Die Aspekte Bauausführung, Ausrüstung und die zu untersuchenden Stabilitätsfälle bedürfen einer Anpassung.

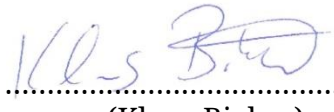
In dieser Ausarbeitung wurde die BinSchUOAnh II in einem Vorschlag so umstrukturiert, dass für die einzelnen Fahrzeugarten ersichtlich ist, welche Vorschriften anzuwenden sind.

Zu der Bedarfsermittlung von Änderungen wurden Workshops durchgeführt. Ein Workshop wurde mit dem Fährverband und Fährbetreibern unter Mitwirkung vom BMVI und dem DST durchgeführt. Ein weiterer Workshop fand mit der BAW, dem BMVI und dem DST statt.

Hiermit dankt das DST allen Mitwirkenden für die konstruktive Zusammenarbeit.

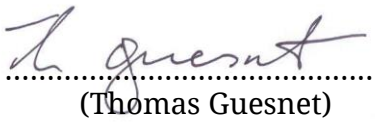
Duisburg, den 23.04.2021

Fachbereiche
Experimentelle Untersuchungen, Antriebstechnik, Emissionen
Entwicklung und Simulation von Schiffen und Offshore-Strukturen

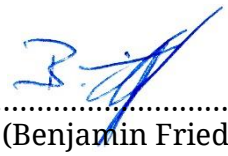


(Klaus Bieker)

(Sophie Martens)

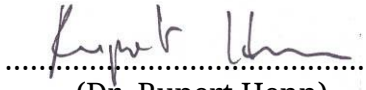


(Thomas Guesnet)



(Benjamin Friedhoff)

DST – Entwicklungszentrum für
Schiffstechnik und Transportsysteme e. V.



(Dr. Rupert Henn)