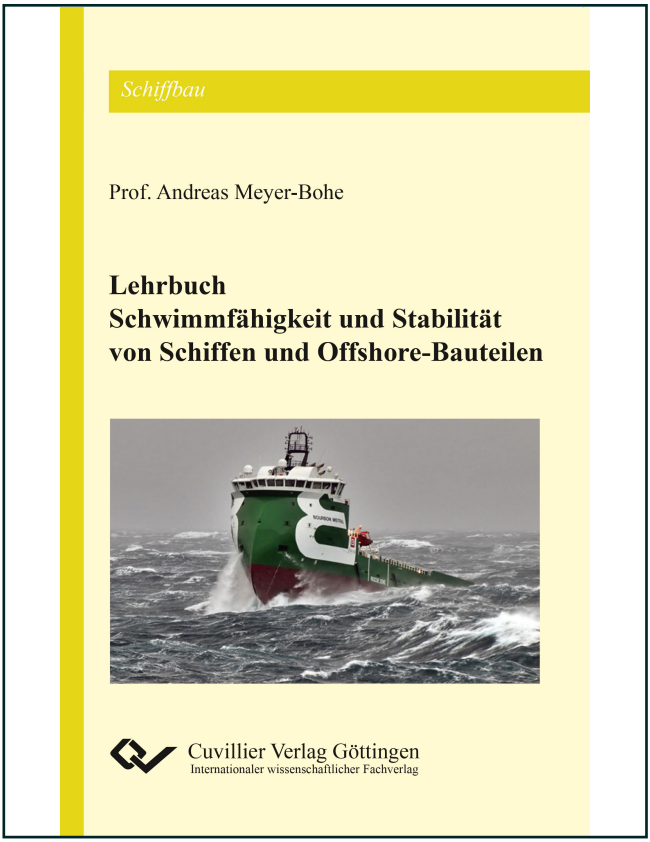
Andreas Meyer-Bohe (Autor)

Schwimmfähigkeit und Stabilität von Schiffen und Offshore-Bauteilen



https://cuvillier.de/de/shop/publications/7443

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: https://cuvillier.de

Inhaltsverzeichnis

1. Stabilität des Schiffes in nahezu aufrechter Schwimmlage ($\Phi < 5°$)

1.1. Allgemeines
1.2. Das Archimedische Prinzip
1.3. Die Verdrängung (Betrag und Schwerpunkt)
1.4. Das Deplacement (Breakdown in Einzelmassen)
1.5. Die Gleichgewichtsbedingungen
1.6. Das Metazentrum
1.7. Das aufrichtende Moment
1.8 . Berechnung des Krängungswinkels bei kleinen Neigungen
1.9. Die Guldinsche Regel
1.10. Berechnung des Abstandes Kiel - Metazentrum "KM"
1.11. Berechnung des Längenmetazentrums und des Trimms

2. Numerische Integration

2.1. Berechnung einer Fläche als bestimmtes Integral
2.2. Trapezregel (Kurve 1. Grades)
2.3. 1. Simpson'sche Regel (Kurve 2. Grades)
2.4. 2. Simpson'sche Regel (Kurve 3. Grades)
2.5. 3. Simpson'sche Regel (Teil einer Kurve 2. Grades)
2.6. EDV-gerechte Einteilung in Simpson-Doppelstreifen
2.7. Zwischenspanten an den Schiffsenden (Gewichtungsfaktoren)
2.8. Mechanische Integration (Planimeter)

3. Berechnung von Kurvenblättern

3.1. Darstellungsarten
3.2. Die Bonjean-Tabellen (Spantflächen und -Momente)
3.3. Das Form-Kurvenblatt
Berechnung der Wasserlinie (Fläche,Längen- und Trägheitsmoment)
" der Schiffsform (Volumen, Längen- und Höhenmoment
" des Deplacements und der Schwerpunkte (Lcf, Lcb, KB)
" des Metazentrums (BM, KM)
" des Einheits-Trimmomentes und der Trimmfaktoren
" der Völligkeitsgrade (cb, cwp, cm, cp)

4. Affine Verzerrung des Linienrisses

4.1. Affine Verzerrung und geometrische Ähnlichkeit
4.2. Anwendung im Schiffsentwurf
4.3 Umrechnung der Bonjean-Tabellen
4.4 Umrechnung des Formkurvenblattes
4.5. Kritik an der affinen Verzerrung
4.6. Schiffsfamilien: Einfügen einer Verlängerungssektion
4.7. Näherungsformeln für KM

5. Stabilität des Schiffes bei großem Neigungswinkel ($\Phi > 5°$)

5.1. Wechselwirkungen zwischen Krängung und Trimm
5.2. Der Drehpunkt eines Schwimmkörpers
5.3. Die Hebelarm-Kurve (h_{st}, h_{kr})
5.4. Der aufrichtende Hebel bei Schiffen mit senkrechten Wänden ($\varphi < 10°$)
5.5. Berechnung des aufrichtenden Hebelarms und der Pantokarene w
5.6. Schlagseite bei Schiffen mit negativer Anfangsstabilität

6. Stabilitäts-Anteile und Stabilitäts-Funktionen

6.1. Stabilitätsanteile
Gewichts-Stab. ⇔ Formzusatz- Stab.
6.2. Stabiltitätskriterien:
- *Die metazentrische Höhe GM_Φ zur Bestimmung der Gleichgewichts-Art*
- *Der aufrichtende Hebel h_Φ zur Bestimmung der statischen Stabilität*
- *Die Fläche A_Φ zur Bestimmung der dynamischen* Stabilität

6.3. Umrechnungen zwischen den Stabilitäts-Funktionen

7. Krängende Momente

7.1. Hängende Lasten
7.2. Freie Oberflächen
7.3. Massengut
7.4. Winddruck-Hebel, IMO-Wetterkriterium
7.5. Drehkreis-Hebel
7.6. Fahrgast-Hebel
7.7. Trossenzug-Hebel
7.8 Eis-Deckslast

8. Sicherheit gegen Kentern

8.1. Krängungswinkel und Kenterpunkte
8.2. Das empirische Sicherheitsniveau
8.3. Historischer Überblick
8.4. Das Rahola-Kriterium
8.5. Hebelarm-Kurven im Seegang

9. Docken, Grundberührung, Stapellauf

9.1. Docken (linienförmiges Auflager)
9.2. Krängung bei seitlicher Grundberührung
9.3. Trimm bei Grundberührung im Vorschiff
9.4. Stapellauf allgemein
9.5. Kräfte und Momente
9.6. Berechnung der Phasen (Anlauf, Kippen um HKB, Aufdrehen, Dumpen)
9.7. Ablauf-Schaubild, Alternativen

10. Leckstabilität

10.1. Ziel der Leckrechnung
10.2. Methoden der Leckrechnung
10.3. Nomenklatur der Leckrechnung
10.4. Leckstabilität bei symmetrischer Verletzung ohne Krängung, ohne Trimm
a) nach der Methode „hinzukommendes Gewicht (h.G.)“
b) nach der Methode „wegfallender Auftrieb (w.A.)“
10.5. Leckstabilität bei symmetr. Verletzung mit Trimm , ohne Krängung (w. A.)
10.6. Leckstabilität bei unsym. Verletzung mit Krängung, ohne Trimm (h.G.)
10.7. Leckstabilität bei unsym. Verletzung mit Achsendrehung

11. Leckstabilitäts-Vorschriften

11.1. Vorschriften und Forderungen
11.2. Deterministische Leckstabilität
11.3 Probabilistische Leckstabilität

12. Übungsaufgaben

A) Übungen Archimedes und Momentenbilanz (4 Aufgaben)
B) Übungen Anfangsstabilität und Trimm (12 Aufgaben)
C) Übungen numerische Intergration und Formkurvenblatt (5 Aufgaben)
D) Übungen affine Verzerrung und Verlängerung (5 Aufgaben)
E) Übungen Stabilität bei größeren Krängungswinkeln (5 Aufgaben)
F) Übungen Freie Oberflächen und krängende Momente (8 Aufgaben)
G) Übungen Docken und Grundberührung (2 Aufgaben)
H) Übungen Leckrechnung (5 Aufgaben)

13. Lösungen zu den Übungsaufgaben

14. Formkurvenblatt Vergleichsschiff

15. Formelsammlung

16. Literatur-, Quellen- und Abkürzungs-Verzeichnis