

Geometrie und Stabilität von Schiffen
Formelzeichen, Benennungen, Definitionen
Teil 3: Überwasser-Mehrrumpfschiffe

DIN
81209-3

ICS 01.040.47; 01.075; 47.080

Geometry and stability of ships — Symbols, terms, definitions —
Part 3: Multihull surface ships

Géométrie et stabilité des navires — Symboles, termes, définitions —
Partie 3: Navires de surface à plusieurs coques

Fortsetzung Seite 2 bis 29
Continued on page 2 to 29

Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	4
3 Allgemeine Begriffe	4
4 Schiffsfeste Achsensysteme	6
5 Geometrie	9
5.1 Punkte, Linien, Ebenen	9
5.2 Basisgrößen (Längen, Flächen, Volumina, Massen)	13
5.3 Abgeleitete Größen	21
6 Stabilität	23
6.1 Statische Stabilität	23
6.2 Dynamische Stabilität	23
Anhang A (informativ) Bildliche Darstellung der Größen und Begriffe	24
Anhang B (informativ) Alphabetisches Verzeichnis der Formelzeichen	29

Vorwort

Diese Norm wurde von der Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN, Arbeitsausschuss NSMT 1.1 „Schiffstheorie“ ausgearbeitet.

Die Norm berücksichtigt und erweitert die von der International Towing Tank Conference (ITTC) herausgegebene **ITTC Symbols and Terminology List** – Final Version 1996.

Wegen ihrer Bedeutung für den Seeverkehr ist bei der Erarbeitung von DIN 81209 Überwasser-Mehrrumpfschiffen und Segelschiffen Rechnung getragen worden.

Die Normen der Reihe DIN 81209 „*Geometrie und Stabilität von Schiffen — Formelzeichen, Benennungen, Definitionen*“ besteht aus folgenden Teilen:

— Teil 1: *Allgemeines, Überwasser-Einrumpfschiffe*

— Teil 2: *Uboote*

— Teil 3: *Überwasser-Mehrrumpfschiffe*

— Teil 6: *Segelschiffe*

In den Teilen 2, 3 und 6 sind nur die für den jeweiligen Schiffstyp spezifischen Formelzeichen und Definitionen sowie Querverweise auf die auch für diesen geltende Inhalte aus Teil 1 enthalten.

Der Teil 6 ist in Vorbereitung.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt zusammen mit DIN 81209-1 für Katamarane, **Small Waterplane Area Twin Hull**-Katamarane (**SWATH**), **Surface Effect Ships** (**SES**) und Trimarane.

Sie enthält Formelzeichen, rechnerkompatible Zeichen (CC-Codes) sowie zugehörige Benennungen und Definitionen, die speziell für diese Schiffstypen gelten. Auf Formelzeichen und Definitionen nach DIN 81209-1, die ebenfalls für diese Schiffstypen gelten, wird lediglich verwiesen.

The English version is a translation. In case of dispute the German version will govern.

Contents

	Page
Foreword	3
1 Scope	3
2 Normative references	5
3 General concepts	5
4 Ship-fixed axis systems	7
5 Geometry	9
5.1 Points, lines, planes	9
5.2 Basic quantities (lengths, areas, volumes, masses)	13
5.3 Derived quantities	21
6 Stability	23
6.1 Static stability	23
6.2 Dynamic stability	23
Annex A (informative) Graphical description of quantities and concepts	24
Annex B (informative) Alphabetical list of symbols	29

Foreword

This standard has been prepared by Technical Committee NSMT 1.1 „*Schiffstheorie*“ of the *Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik* of DIN.

The standard considers and extends the **ITTC Symbols and Terminology List** – Final Version 1996, published by International Towing Tank Conference (ITTC).

DIN 81209 has been prepared under due consideration of multihull surface ships and sailing ships, because of their significance for sea traffic.

The series of standards DIN 81209 „*Geometry and stability of ships — Symbols, terms, definitions*“ comprises the following parts:

- Part 1: *General, monohull surface ships*
- Part 2: *Submarines*
- Part 3: *Multihull surface ships*
- Part 6: *Sailing ships*

The parts 2, 3 and 6 contain specific symbols and definitions only for the type of ship in question and references to the contents of part 1, which applies to these parts too.

Part 6 is in preparation.

1 Scope

This standard applies to catamarans, **Small Waterplane Area Twin Hull**-catamarans (**SWATH**), **Surface Effect Ships** (**SES**) and trimarans together with DIN 81209-1.

It contains special symbols, computer-compatible codes (CC-Codes), terms and definitions for these types of ships. Symbols and definitions specified in DIN 81209-1 which are also valid for these types of ships, are only referred to.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

E DIN 81208-1, *Manövrieren von Schiffen — Teil 1: Allgemeine Begriffe, Größen und Versuchsbedingungen*.

DIN 81209-1, *Geometrie und Stabilität von Schiffen — Formelzeichen, Benennungen, Definitionen — Teil 1: Allgemeines, Überwasser-Eintrumpfschiffe*.

3 Allgemeine Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Überwasser-Mehrrumpfschiff

Überwasserschiff mit mindestens zwei Schiffsrümpfen

3.1.1

Katamaran

Zweirumpf-Schiffe mit Seitenrümpfen, deren Breiten ähnlich je etwa der halben Breite eines vergleichbar großen Fahrzeugs mit einem einzelnen Rumpf sind. Die Rümpfe sind durch eine Struktur (Verbindungsbox) oberhalb der Wasserlinie verbunden

3.1.2

SES

Abkürzung für SES (en: surface effect ship; de: Oberflächeneffekt-Schiff), bezeichnet ein Schiff mit katamaranartigen Seitenrümpfen und flexiblen Schürzen vorn und hinten, die zusammen mit den Seitenrümpfen ein Luftkissen einschließen

3.1.3

SWATH

Abkürzung für SWATH (en: small waterplane-area twin hull; de: Zweirumpf-Schiff mit kleiner Wasserlinien-Fläche), bezeichnet einen Katamaran, bei dem der Auftrieb im Wesentlichen in den beiden vollgetauchten Auftriebskörpern erzeugt wird und die Wasserlinienflächen selbst so schmal wie möglich gehalten sind

3.1.4

Trimaran

Schiff mit drei Rümpfen, die durch eine Struktur (Verbindungsbox) oberhalb der Wasserlinie verbunden sind

3.2

Einzelrumpf

einzelner Schiffsrumpf eines Mehrrumpfschiffes

3.2.1

Seitenrumpf

Einzelrumpf beim Katamaran, SES und äußerer Einzelrumpf beim Trimaran.

Einheit von Stütze(n) und Auftriebskörper bei SWATH

3.2.2

Auftriebskörper

vollgetauchter Teil des Seitenrumpfes bei SWATH, der den Auftrieb nahezu vollständig erzeugt

2 Normative references

This standard incorporates, by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text, and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

E DIN 81208-1, *Manoeuvring of ships – Part 1: General concepts, quantities and test/trial conditions*.

DIN 81209-1, *Geometry and stability of ships – Symbols, terms, definitions – Part 1: General, monohull surface ships*.

3 General concepts

For the purpose of this standard, the following concepts apply.

3.1

Multihull surface ship

surface ship with at least two ship hulls

3.1.1

Catamaran

Twin-hull ships with side hulls the breadth of which is similar to half the breadth of a ship with a single hull of comparable size. The hulls are connected by a structure (box) above the waterline

3.1.2

SES

Abbreviation for SES; surface effect ship, denoting a ship with catamaran-type side hulls and flexible seals for and aft which, in combination with the side hulls, enclose an air cushion

3.1.3

SWATH

Abbreviation for SWATH; small waterplane-area twin hull, denoting a catamaran the buoyancy of which is mainly generated by the fully submerged lower hulls and the waterplane areas are kept as small as practicable

3.1.4

Trimaran

Ship with three hulls which are connected by a structure (box) above the waterline

3.2

Single hull

one of the ship hulls of a multihull surface ship

3.2.1

Side hull

single hull of a catamaran, SES and outer single hull of a trimaran.

Assembly of strut(s) and lower hull of a SWATH

3.2.2

Lower hull

fully submerged part of the SWATH side hull, which almost completely generates the buoyancy

3.2.3

Stütze

schlanker Strömungskörper mit kleiner Wasserlinienfläche, zwischen Auftriebskörper und Verbindungsbox

3.2.4

Stützenoberteil

Verbreiterung der Stütze im Übergang zur Verbindungsbox

3.2.5

Mittelrumpf

innerer Einzelrumpf beim Trimaran

3.3

Verbindungsbox

schiffbauliche Struktur, welche die Einzelrümpfe verbindet

3.4

Schürze

flexibles Bauteil bei SES, welches das Luftkissen vorne bzw. hinten einschließt

4 Schiffsfeste Achsensysteme

Für die Beschreibung der Schiffsgeometrie sind weitgehend die in diesem Abschnitt definierten Rechtssysteme gebräuchlich.

Diese schiffsfesten Achsensysteme weichen von dem nach E DIN 81208-1 ab; Begründung siehe DIN 81209-1.

Tabelle 1 enthält die Achsensysteme für die Beschreibung des gesamten Überwasser-Mehrrumpfschiffes und der Einzelrümpfe.

3.2.3

Strut

slim streamlined body with small waterplane area connecting lower hull and box

3.2.4

Haunch

widening of the strut at the connection with the box

3.2.5

Centre hull

inner single hull of a trimaran

3.3

Box

structural member connecting the single hulls

3.4

Seal

flexible member of an SES confining the air cushion fore and aft, respectively

4 Ship-fixed axis systems

For the description of the ship's geometry the right-handed systems as defined in this clause are common.

These axis systems are different from the system according to E DIN 81208-1; for the reason see DIN 81209-1.

Table 1 contains the axis systems for the description of the whole multihull surface ship and the single hulls.

Table 1

Tabelle 1

Nr No.	Symbol	CC-Code	SI-Einheit SI-Unit	Benennung	Begriff		Term	Concept	
					Definition oder Erklärung	Definition or explanation			
4.1.1	O	ORIG	—	Ursprung des gesamten Fahrzeuges	Schnittpunkt von AP und BL.	Intersection of AP and BL.	Origin of the whole vehicle	Intersection of AP and BL.	
4.1.2	O _S ^a	ORIGS	—	Ursprung des Seitenrumpfes	Projektion von O normal zu CL auf CL _S .	Projection of O to CL _S normal to CL.	Origin of side hull	Projection of O to CL _S normal to CL.	
4.1.3	x	X	m	Längsachse	In BL, positiv nach vorn	In BL, positive forward.	Longitudinal axis	In BL, positive forward.	
4.1.4	y	Y	m	Querachse des gesamten Fahrzeuges	Bezogen auf O, positiv nach Backbord.	Relative to O, positive to port.	Lateral axis of the whole vehicle	Relative to O, positive to port.	
4.1.5	y _S ^a	YS	m	Querachse des Seitenrumpfes	Bezogen auf O _S , positiv nach Backbord.	Relative to O _S , positive to port.	Lateral axis of side hull	Relative to O _S , positive to port.	
4.1.6	z	Z	m	Hochachse	Positiv nach oben.	Positive upwards.	Normal axis	Positive upwards.	

^a Ist eine Unterscheidung zwischen den beiden Seitenrumpfen erforderlich, so ist als zusätzlicher Index P für den Backbordrumpf und S für den Steuerbordrumpf zu verwenden. Z. B. bezeichnet O_{SP} – ORIGSP den Ursprung des Backbordseitenrumpfes, O_{SS} – ORIGSS den Ursprung des Steuerbordseitenrumpfes.

If a discrimination between side hulls is necessary an additional index P is to be used for port side hull and S for the starboard side hull. E.g. O_{SP} – ORIGSP designates the origin of the port side hull, O_{SS} – ORIGSS the origin of the starboard side hull.

5 Geometrie

5 Geometrie

5.1 Punkte, Linien, Ebenen

Soweit zutreffend und anwendbar, gelten die Symbole und Definitionen nach DIN 81209-1. In der Tabelle 2 sind nur solche Symbole für Punkte, Linien und Ebenen aufgeführt, die speziell für Überwasser-Mehrrumpfschiffe gelten bzw. für diese eine von DIN 81209-1 abweichende Bedeutung haben.

5.1 Points, lines, planes

The symbols and definitions in accordance with DIN 81209-1 are valid as far as applicable. In table 2 only those symbols for points, lines and planes are listed which apply particularly to multihull surface ships or which have a meaning deviating from DIN 81209-1 for such vessels.

Tabelle 2

Table 2

Nr No.	Symbol ^a	CC-Code	SI-Einheit SI-Unit	Benennung	Begriff		Term	Concept	
					Definition oder Erklärung	Definition or explanation			
5.1.1	AP	AP	—	Hinteres Lot	Projektion rechtwinklig auf CL der Senkrechten zur DWL durch deren Schnittpunkt mit Mallkante Heckkontur des hintersten Einzelmumpfes. Für SWATH: Projektion rechtwinklig auf CL der Senkrechten zur DWL durch deren Schnittpunkt mit Mallkante Heckkontur der hintersten Stütze oder Projektion rechtwinklig auf CL der Senkrechten zur DWL in der Hinterranke Ruder, wenn das Ruder Bestandteil der Stütze ist.	Aft perpendicular	Projection normal to CL of the straight line perpendicular to DWL through its intersection with the moulded stern contour of the most aft single hull. For SWATH: Projection normal to CL of the straight line perpendicular to DWL through its intersection with the moulded stern contour of the most aft strut or projection normal to CL of the straight line perpendicular to DWL through its intersection with the aft edge of rudder if the rudder is part of the strut.		
5.1.2	AP _C	APC	—	Hinteres Lot des Mittelmumpfes	Für Trimaran: Gerade in CL _C senkrecht zur DWL durch deren Schnittpunkt mit Mallkante Heckkontur des Mittelmumpfes.	Aft perpendicular of centre hull	For trimaran: Straight line in CL _C perpendicular to DWL through its intersection with the moulded centre hull stern contour.		

5.1.2

5.1.1

Document

Docu

a

Seite Seite 12

Seite page 12

a Seite 12

Seite 12



Documents

Document Sharing Hub