

DIN 81208-19

ICS 03.220.40

Ersatz für
VG 81208-19:1991-08**Manövrieren von Schiffen –
Teil 19: Planar-Motion-Versuch**Manoeuvring of ships –
Part 19: Planar motion testManoeuvres de navires –
Partie 19: Essai de mouvement plan

Gesamtumfang 39 Seiten

Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Versuchsbezogene physikalische Größen	8
5 Allgemeines, Beschreibung, Auswertung und Bezeichnung	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Beschreibung des Versuchs	22
5.3 Auswertung und Darstellung der Versuchsergebnisse.....	22
5.4 Bezeichnung eines Planar-Motion-Versuchs.....	38

Bilder

Bild 1 — Planar-Motion-Mechanismus mit dem Modell in vertikaler Orientierung	22
Bild 2 — Variation der Anteile der dimensionslosen Koeffizienten der Seitenkraft, des Giermoments und des Rollmoments, in Phase mit der Bewegung, mit der dimensionslosen linearen Beschleunigungsamplitude	26
Bild 3 — Variation der Anteile der dimensionslosen Koeffizienten der Seitenkraft, des Giermoments und des Rollmoments, 90° phasenverschoben gegenüber der Bewegung, mit der dimensionslosen linearen Geschwindigkeitsamplitude.....	26
Bild 4 — Variation der Anteile der dimensionslosen Seitenkraft, des Giermoments und des Rollmoments, in Phase mit der Bewegung, mit der Amplitude der dimensionslosen Winkelbeschleunigung.....	30
Bild 5 — Variation der Anteile der dimensionslosen Seitenkraft, des Giermoments und des Rollmoments, 90° phasenverschoben gegenüber der Bewegung, mit der Amplitude der dimensionslosen Winkelgeschwindigkeit.....	30
Bild 6 — Planar-Motion-Mechanismus mit dem Modell in der Vertikalebene-Orientierung (Das Modell ist in der Überkopfanordnung, die gewählt ist, um Interferenzen zwischen dem Turm und Stützen zu vermeiden)	32
Bild 7 — Verlauf des oszillatorischen Stampf-Koeffizienten $\tilde{M}'_{\theta}$ als Funktion von $\omega^2 L^2 / V_0^2$	36
Bild 8 — Planar-Motion-Mechanismus mit dem Uboot-Modell vorbereitet für die Bestimmung von Rollkoeffizienten	36

Tabellen

Tabelle 1 — Versuchsbezogene physikalische Größen	8
--	----------

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

Contents

	Page
Foreword	5
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Test-related physical quantities	9
5 General, description, analysis and designation	19
5.1 General	19
5.2 Description of the test	23
5.3 Analysis and presentation of test results	23
5.4 Designation of a planar motion test	39
 Figures	
Figure 1 — Planar motion mechanism with the model in vertical plane orientation	23
Figure 2 — Variation of in-phase parts of non-dimensional lateral force, yaw moment and roll moment coefficients with non-dimensional linear acceleration amplitude	27
Figure 3 — Variation of quadrature parts of non-dimensional lateral force, yaw moment and roll moment coefficients 90° phase displaced with respect to movement with non-dimensional linear velocity amplitude	27
Figure 4 — Variation of in-phase parts of non-dimensional lateral force, yaw moment and roll moment coefficients with non-dimensional angular acceleration amplitude	31
Figure 5 — Variation of quadrature parts of non-dimensional lateral force, yaw moment and roll moment coefficients 90° phase displaced with respect to movement with non-dimensional angular velocity amplitude	31
Figure 6 — Planar motion mechanism with the model in vertical plane orientation (Model shown in inverted position chosen to avoid interference between sail and mounting struts)	33
Figure 7 — Plot of oscillatory velocity pitch coefficient $\tilde{M}'_{\theta}$ against $\omega^2 L^2 / V_0^2$	37
Figure 8 — Planar motion mechanism with a submarine model prepared for the determination of roll coefficients	37
 Tables	
Table 1 — Test-related physical quantities	9

Vorwort

Diese Norm wurde von der Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN, Arbeitsausschuss NA 132-01-01 AA „Schiffstheorie“, erarbeitet. Sie ist Bestandteil der nachstehend aufgeführten Normen der Reihe DIN 81208, die auf den Marinenormen VG 81208-1 bis VG 81208-22 basieren.

Die allgemeinen Versuchsbedingungen sind in DIN 81208-1 enthalten.

DIN 81208, *Manövrieren von Schiffen* besteht aus:

- Teil 1: *Allgemeine Begriffe, Größen und Versuchsbedingungen*
- Teil 2: *Auslaufversuch*
- Teil 3: *Ausschwingversuch*
- Teil 4: *Beschleunigungsversuch*
- Teil 5: *Drehkreisversuch*
- Teil 6: *Drehversuch aus dem Stillstand*
- Teil 7: *Rückwärtsfahrversuch*
- Teil 8: *Schlängelversuch*
- Teil 9: *Sinusversuch*
- Teil 10: *Spiralversuch nach Bech*
- Teil 11: *Spiralversuch nach Dieudonné*
- Teil 12: *Stoppversuch*
- Teil 13: *Traversierversuch*
- Teil 14: *Wedelversuch*
- Teil 15: *Mäanderversuch*
- Teil 16: *Überschwingversuch in der vertikalen Ebene*
- Teil 17: *Versuch zur Bestimmung der auftrieb- und momentfreien Fahrt*
- Teil 18: *Versuch zur Bestimmung der kritischen Geschwindigkeit*
- Teil 19: *Planar-Motion-Versuch*
- Teil 20: *Rundlaufversuch (in Vorbereitung)*
- Teil 21: *Schrägschleppversuch (in Vorbereitung)*
- Teil 22: *Windkanalversuch (in Vorbereitung)*
- Teil 23: *Drehversuch mit Strahlern*
- Teil 24: *Kursänderungsversuch*
- Teil 25: *Ausweichversuch*
- Teil 26: *Person-über-Bord-Versuch*

Foreword

This standard has been prepared by *Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)*, im DIN, Technical Committee NA 132-01-01 AA “*Schiffstheorie*”. It is part of the series of standards DIN 81208, which are listed below. DIN 81208 is based on the Navy Standard group VG 81208-1 to VG 81208-22.

DIN 81208-1 contains the general test/trial conditions.

DIN 81208, *Manoeuvring of ships* consists of:

- *Part 1: General concepts, quantities and test/trial conditions*
- *Part 2: Coasting stop trial*
- *Part 3: Pull-out trial*
- *Part 4: Acceleration trial*
- *Part 5: Turning circle test/trial*
- *Part 6: Accelerating turn test/trial*
- *Part 7: Astern trial*
- *Part 8: Zig-zag test/trial*
- *Part 9: Sine test/trial*
- *Part 10: Reverse spiral test/trial (according to Bech)*
- *Part 11: Direct spiral test/trial (according to Dieudonné)*
- *Part 12: Stopping trial*
- *Part 13: Traversing test/trial*
- *Part 14: Weave trial*
- *Part 15: Meander trial*
- *Part 16: Vertical overshoot trial*
- *Part 17: Neutral level flight test/trial*
- *Part 18: Critical speed trial*
- *Part 19: Planar motion test*
- *Part 20: Rotating arm test (in preparation)*
- *Part 21: Oblique towing test (in preparation)*
- *Part 22: Wind tunnel test (in preparation)*
- *Part 23: Turning test/trial with thrusters*
- *Part 24: Course change test/trial*
- *Part 25: Parallel track test/trial*
- *Part 26: Person over board trial*

Änderungen

Gegenüber VG 81208-19:1991-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde auf zivile Schiffe ausgedehnt;
- b) die Bezeichnung wurde geändert;
- c) die Dimensionen wurden durch SI-Einheiten ersetzt;
- d) die Symbole und Begriffe wurden überarbeitet;
- e) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

VG 81208-19: 1987-05, 1991-08

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt zusammen mit DIN 81208-1 zur Bestimmung der hydrodynamischen Kräfte und Momente infolge von Translation und Drehung in einer Ebene, d. h. der xy-Ebene für Über- und Unterwasserfahrt sowie der xz-Ebene für Unterwasserfahrt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1301-1, *Einheiten — Teil 1: Einheitenamen, Einheitenzeichen*

DIN 1301-2, *Einheiten — Teil 2: Allgemein angewendete Teile und Vielfache*

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-Einrumpfschiffe*

DIN 81209-2, *Geometrie und Stabilität von Schiffen — Formelzeichen, Benennungen, Definitionen — Teil 2: U-Boote*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gilt der folgende Begriff.

3.1

Planar-Motion-Versuch

Manövierversuch zur Bestimmung der hydrodynamischen Kräfte und Momente in Abhängigkeit von der Translationsgeschwindigkeit und -beschleunigung sowie von der Drehgeschwindigkeit und -beschleunigung um die z-Achse bzw. um die y-Achse

Amendments

The following amendments have been made in comparison with VG 81208-19:1991-08:

- a) the standard's scope has been expanded to civil ships;
- b) the designation has been changed;
- c) the dimensions have been replaced by the SI-Units;
- d) the symbols and terms and definitions have been revised;
- e) the standard has been editorially revised.

Previous editions

VG 81209-19: 1987-05, 1991-08

1 Scope

This standard is applicable together with DIN 81208-1 to determine the hydrodynamic forces and moments due to lateral and angular motions in one plane, i.e. the xy-plane for surface and submerged operation or the xz-plane for submerged operation.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

DIN 1301-1, *Units — Part 1: Unit names, unit symbols*

DIN 1301-2, *Units — Part 2: Sub-multiples and multiples for general use*

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*

DIN 81209-2, *Geometry and stability of ships — Symbols, terms, definitions — Part 2: Submarines*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definition applies.

3.1

planar motion test

manoeuvring test to determine the hydrodynamic forces and moments as functions of lateral velocity and acceleration as well as of angular velocity and acceleration about the z-axis or the y-axis, respectively

4 Versuchsbezogene physikalische Größen

Versuchsbezogene physikalische Größen nach Tabelle 1; allgemeine Größen und Begriffe nach DIN 81208-1.

Tabelle 1 — Versuchsbezogene physikalische Größen

Formel-Zeichen	CC-Zeichen	SI-Einheit	Benennung	Begriff Definition oder Erläuterung
a_0	A0PMM	m	Bewegungsamplitude des Modells	—
I_{xx}	IXX	kgm ²	Roll-Trägheitsmoment des Modells	—
I_{yy}	IYY	kgm ²	Stampf-Trägheitsmoment des Modells	—
I_{zx}	IZX	kgm ²	Zentrifugalmoment des Modells	—
I_{zz}	IZZ	kgm ²	Gier-Trägheitsmoment des Modells	—
K	MX	Nm	Rollmoment	Komponente des Moments um die x-Achse
K'	MXS	—	Dimensionsloses Rollmoment	$\frac{K}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V^2}$, wobei $K(V, v, w, p, q, r, \dot{v}, \dot{w}, \dot{p}, \dot{q}, \dot{r}, \phi, \theta)$
K'_0	MX0S	—	Dimensionsloses Rollmoment	wenn Anstellwinkel α , Driftwinkel β , Ruder- und Tiefenruderwinkel Null sind
K'_{in}	MXINS	—	Anteil des dimensionslosen Rollmoments in Phase mit der Bewegung	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} K'(t) \sin \omega t \, dt$
K'_{out}	MXOUTS	—	Anteil des dimensionslosen Rollmoments, 90° phasenverschoben gegenüber der Bewegung	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} K'(t) \cos \omega t \, dt$
K'_p	DKDPS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial p'} \right _{K'=K'_0}$
$K'_{\dot{p}}$	DKDPTS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \dot{p}'} \right _{K'=K'_0}$
$K'_{\ddot{p}}$	DKDP3TS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \ddot{p}'} \right _{K'=K'_0}$
K'_r	DKDRS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial r'} \right _{K'=K'_0}$
$K'_{\dot{r}}$	DKDRTS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \dot{r}'} \right _{K'=K'_0}$
K'_v	DKDVS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial v'} \right _{K'=K'_0}$
$K'_{\dot{v}}$	DKDVTS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \dot{v}'} \right _{K'=K'_0}$
$K_{\phi \text{ stat}}$	DKDPST	Nmrad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial K}{\partial \phi} \right _{V=0}$ aus statischem Versuch oder Rechnung
$K'_{\phi \text{ dyn}}$	DKDPDYS	rad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \phi} \right _{K'=K'_0} - \frac{K_{\phi \text{ stat}}}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V^2}$
$\tilde{K}'_{\phi}$	MXOPHS	—	Dimensionsloser oszillatorischer Rollkoeffizient	—

4 Test-related physical quantities

Test-related physical quantities according to Table 1; general quantities and concepts according to DIN 81208-1.

Table 1 — Test-related physical quantities

Symbol	CC-Code	SI-Unit	Term	Concept Definition or explanation
a_0	A0PMM	m	Displacement amplitude of the model movement	—
I_{xx}	IXX	kgm ²	Roll moment of inertia of the model	—
I_{yy}	IYY	kgm ²	Pitch moment of inertia of the model	—
I_{zx}	IZX	kgm ²	Product of inertia of the model	—
I_{zz}	IZZ	kgm ²	Yaw moment of inertia of the model	—
K	MX	Nm	Roll moment	Component of moment about x -axis
K'	MXS	—	Non-dimensional roll moment	$\frac{K}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V^2}$, where $K(V, v, w, p, q, r, \dot{v}, \dot{w}, \dot{p}, \dot{q}, \dot{r}, \phi, \theta)$
K'_0	MX0S	—	Non-dimensional roll moment	when angle of attack α , drift angle β , rudder and plane angles are zero
K'_{in}	MXINS	—	In-phase part of non-dimensional roll moment	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} K'(t) \sin \omega t \, dt$
K'_{out}	MXOUTS	—	Quadrature part of non-dimensional roll moment	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} K'(t) \cos \omega t \, dt$
K'_p	DKDPS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial p'} \right _{K'=K'_0}$
$K'_\dot{p}$	DKDPTS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \dot{p}'} \right _{K'=K'_0}$
$K''_{\ddot{p}}$	DKDP3TS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \ddot{p}'} \right _{K'=K'_0}$
K'_r	DKDRS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial r'} \right _{K'=K'_0}$
$K'_\dot{r}$	DKDRTS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \dot{r}'} \right _{K'=K'_0}$
K'_v	DKDVS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial v'} \right _{K'=K'_0}$
$K'_\dot{v}$	DKDVTS	—	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \dot{v}'} \right _{K'=K'_0}$
$K_{\phi \text{ stat}}$	DKDPST	Nmrad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial K}{\partial \phi} \right _{V=0}$ from static test or calculation
$K'_{\phi \text{ dyn}}$	DKDPDYS	rad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial K'}{\partial \phi} \right _{K'=K'_0} - \frac{K_{\phi \text{ stat}}}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V^2}$
$\tilde{K}'_\phi$	MXOPHS	—	Non-dimensional oscillatory roll coefficient	—

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Formel-Zeichen	CC-Zeichen	SI-Einheit	Benennung	Begriff Definition oder Erläuterung
L	L	m	Modelllänge	Bezugslänge siehe DIN 81209-1, für Uboote L_{pp} siehe DIN 81209-2
M	MY	Nm	Stampfmoment	Komponente des Moments um die y -Achse
M'	MYS	—	Dimensionsloses Stampfmoment	$\frac{M}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V^2}$, wobei $M(V, v, w, p, q, r, \dot{v}, \dot{w}, \dot{p}, \dot{q}, \dot{r}, \phi, \theta)$
M'_0	MY0S	—	Dimensionsloses Stampfmoment	wenn Anstellwinkel α , Driftwinkel β , Ruder- und Tiefenruderwinkel Null sind.
M'_{in}	MYINS	—	Anteil des dimensionslosen Stampfmoments in Phase mit der Bewegung	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} M'(t) \sin \omega t \, dt$
M'_{out}	MYOUTS	—	Anteil des dimensionslosen Stampfmoments, 90° phasenverschoben gegenüber der Bewegung	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} M'(t) \cos \omega t \, dt$
M'_q	DMDQS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial q'} \right _{M'=M'_0}$
$M'_\dot{q}$	DMDQTS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial \dot{q}'} \right _{M'=M'_0}$
$M'_\ddot{q}$	DMDQ3TS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial \ddot{q}'} \right _{M'=M'_0}$
M'_w	DMDWS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial w'} \right _{M'=M'_0}$
$M'_\dot{w}$	DMDWTS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial \dot{w}'} \right _{M'=M'_0}$
M'_θ	DMDTHS	rad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial \theta} \right _{M'=M'_0}$
$M_{\theta stat}$	DMDTST	Nmrad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial M}{\partial \theta} \right _{V=0}$ aus statischem Versuch oder Rechnung
$\tilde{M}'_\theta$	MYOTHS	—	Dimensionsloser oszillatorischer Stampfkoeffizient	—
m	MA	kg	Modellmasse	
N	MZ	Nm	Giermoment	Komponente des Moments um die z -Achse
N'	MZS	—	Dimensionsloses Giermoment	$\frac{N}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V^2}$, wobei $N(V, v, w, p, q, r, \dot{v}, \dot{w}, \dot{p}, \dot{q}, \dot{r}, \phi, \theta)$
N'_0	MZ0S	—	Dimensionsloses Giermoment	wenn Anstellwinkel α , Driftwinkel β , Ruder- und Tiefenruderwinkel Null sind.
N'_{in}	MZINS	—	Anteil des dimensionslosen Giermoments in Phase mit der Bewegung	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} N'(t) \sin \omega t \, dt$
N'_{out}	MZOUTS	—	Anteil des dimensionslosen Giermoments, 90° phasenverschoben gegenüber der Bewegung	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} N'(t) \cos \omega t \, dt$
N'_p	DNDPS	—	—	$\left. \frac{\partial N'}{\partial p'} \right _{N'=N'_0}$

Table 1 (continued)

Symbol	CC-Code	SI-Unit	Term	Concept
				Definition or explanation
L	L	m	Model length	Reference length see DIN 81209-1, for submarines L_{pp} see DIN 81209-2
M	MY	Nm	Pitch moment	Component of moment about y -axis
M'	MYS	—	Non-dimensional pitch moment	$\frac{M}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V^2}$, where $M(V, v, w, p, q, r, \dot{v}, \dot{w}, \dot{p}, \dot{q}, \dot{r}, \phi, \theta)$
M'_0	MY0S	—	Non-dimensional pitch moment	when angle of attack α , drift angle β , rudder and plane angles are zero.
M'_{in}	MYINS	—	In-phase part of non-dimensional pitch moment	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} M'(t) \sin \omega t dt$
M'_{out}	MYOUTS	—	Quadrature part of non-dimensional pitch moment	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} M'(t) \cos \omega t dt$
M'_q	DMDQS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial q'} \right _{M'=M'_0}$
$M'_\dot{q}$	DMDQTS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial \dot{q}'} \right _{M'=M'_0}$
$M''_{\ddot{q}}$	DMDQ3TS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial \ddot{q}''} \right _{M'=M'_0}$
M'_w	DMDWS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial w'} \right _{M'=M'_0}$
$M'_\dot{w}$	DMDWTS	—	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial \dot{w}'} \right _{M'=M'_0}$
M'_θ	DMDTHS	rad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial M'}{\partial \theta} \right _{M'=M'_0}$
$M_{\theta stat}$	DMDTST	Nmrad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial M}{\partial \theta} \right _{V=0}$ from static test or calculation
$\tilde{M}'_\theta$	MYOTHS	—	Non-dimensional oscillatory, pitch coefficient	—
m	MA	kg	Model mass	
N	MZ	Nm	Yaw moment	Component of moment about z -axis
N'	MZS	—	Non-dimensional yaw moment	$\frac{N}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V^2}$, where $N(V, v, w, p, q, r, \dot{v}, \dot{w}, \dot{p}, \dot{q}, \dot{r}, \phi, \theta)$
N'_0	MZ0S	—	Non-dimensional yaw moment	when angle of attack α , drift angle β , rudder and plane angles are zero.
N'_{in}	MZINS	—	In-phase part of non-dimensional yaw moment	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} N'(t) \sin \omega t dt$
N'_{out}	MZOUTS	—	Quadrature part of non-dimensional yaw moment	$\frac{2}{nT} \int_t^{t+nT} N'(t) \cos \omega t dt$
N'_p	DNDPS	—	—	$\left. \frac{\partial N'}{\partial p'} \right _{N'=N'_0}$

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Formel-Zeichen	CC-Zeichen	SI-Einheit	Benennung	Begriff Definition oder Erläuterung
$N'_{\dot{p}}$	DNDPTS	—	—	$\left. \frac{\partial N'}{\partial \dot{p}'} \right _{N'=N'_0}$
$N'_{\ddot{p}}$	DNDP3TS	—	—	$\left. \frac{\partial N'}{\partial \ddot{p}'} \right _{N'=N'_0}$
N'_r	DNDRS	—	—	$\left. \frac{\partial N'}{\partial r'} \right _{N'=N'_0}$
$N'_{\dot{r}}$	DNDRTS	—	—	$\left. \frac{\partial N'}{\partial \dot{r}'} \right _{N'=N'_0}$
N'_v	DNDVS	—	—	$\left. \frac{\partial N'}{\partial v'} \right _{N'=N'_0}$
$N'_{\dot{v}}$	DNDVTS	—	—	$\left. \frac{\partial N'}{\partial \dot{v}'} \right _{N'=N'_0}$
$N_{\phi \text{ stat}}$	DNDPST	Nmrad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial N}{\partial \phi} \right _{V=0}$ aus statischem Versuch oder Berechnung
$N_{\phi \text{ dyn}}$	DNDPDYS	rad ⁻¹	—	$\left. \frac{\partial N'}{\partial \phi} \right _{N'=N'_0} - \frac{N_{\phi \text{ stat}}}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V^2}$
$\tilde{N}'_{\phi}$	MZOPHS	—	Dimensionsloser oszillatorischer Gierkoeffizient	—
n	N	—	—	Anzahl der Perioden für das Fourierintegral
p	OMX	rad s ⁻¹	Komponente der Winkelgeschwindigkeit um die x-Achse	Dimensionslos: $p' = pL/V$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem
$\dot{p}$	OXRT	rad s ⁻²	Komponente der Winkelbeschleunigung um die x-Achse	Dimensionslos: $\dot{p}' = \dot{p}L^2/V^2$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem
$\ddot{p}$	OXR3T	rad s ⁻⁴	3. Ableitung der Komponente der Winkelgeschwindigkeit um die x-Achse nach der Zeit	Dimensionslos: $\ddot{p}' = \ddot{p}L^4/V^4$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem
q	OMY	rad s ⁻¹	Komponente der Winkelgeschwindigkeit um die y-Achse	Dimensionslos: $q' = qL/V$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem
$\dot{q}$	OYRT	rad s ⁻²	Komponente der Winkelbeschleunigung um die y-Achse	Dimensionslos: $\dot{q}' = \dot{q}L^2/V^2$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem
$\ddot{q}$	OYR3T	rad s ⁻⁴	3. Ableitung der Komponente der Winkelgeschwindigkeit um die y-Achse nach der Zeit	Dimensionslos: $\ddot{q}' = \ddot{q}L^4/V^4$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem
r	OMZ	rad s ⁻¹	Komponente der Winkelgeschwindigkeit um die z-Achse	Dimensionslos: $r' = rL/V$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem
$\dot{r}$	OZRT	rad s ⁻²	Komponente der Winkelbeschleunigung um die z-Achse	Dimensionslos: $\dot{r}' = \dot{r}L^2/V^2$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem
T	TPER	s	Schwingungsperiode	—
V	V	m s ⁻¹	Schleppgeschwindigkeit	—
v	VY	m s ⁻¹	Geschwindigkeitskomponente in y-Richtung (Driftgeschwindigkeit)	Dimensionslos: $v' = v/V$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem
$\dot{v}$	VYRT	m s ⁻²	Beschleunigungskomponente in y-Richtung (Driftbeschleunigung)	Dimensionslos: $\dot{v}' = \dot{v}L/V^2$, bezogen auf schiffsfestes Achsensystem