

DIN ISO 8728



ICS 47.020.70

Entwurf

Einsprüche bis 2016-12-26
Vorgesehen als Ersatz für
die 2013-06 zurückgezogene
Norm
DIN EN ISO 8728:1999-01

**Schiffe und Meerestechnik –
Kreiselkompass für die Seeschifffahrt (ISO 8728:2014);
Text Deutsch und Englisch**

Ships and marine technology –
Marine gyro-compasses (ISO 8728:2014);
Text in German and English

Navires et technologie maritime –
Compas gyroscopiques à usage marin (ISO 8728:2014);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-08-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nsmt@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT), Frankenstr. 18 b, 20097 Hamburg.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Konstruktion	8
5 Leistungsanforderungen.....	9
5.1 Maßgenauigkeit für geographische Breiten bis 60°	9
5.1.1 Einschwingzeit.....	9
5.1.2 Ruhekursanzeige-Fehler.....	9
5.1.3 Einschwingzeit unter Betriebsbedingungen	10
5.1.4 Ruhekursanzeige-Fehler bei allgemeinen Bedingungen	10
5.1.5 Restausschlag nach Korrektur.....	10
5.1.6 Einfluss der Fahrtänderung.....	10
5.1.7 Einfluss der Kursänderung	10
5.1.8 Messgenauigkeit auf dem Scorsby Tisch.....	10
5.1.9 Gleichlauf zwischen Mutterkompass und Tochterkompassen	10
5.2 Schnittstelle	10
6 Typprüfungen	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Prüfung der Einschwingzeit.....	11
6.3 Prüfung des Ruhekursanzeige-Fehlers	11
6.4 Prüfung der Wiederholbarkeit der Ruhekursanzeige	11
6.5 Einschwingzeit auf dem Scorsby-Tisch.....	11
6.6 Scorsby-Prüfung.....	12
6.7 Prüfung bei interkardinaler Bewegung	12
6.8 Gleichlaufprüfung der Tochterkompassse.....	13
6.9 Prüfung der Fahrtfehler-Korrektureinrichtung	13
6.10 Allgemeine Prüfanforderungen	13
6.10.1 Prüfung bei Spannungsänderung	14
6.10.2 Prüfung bei Frequenzänderung	14
6.10.3 Schwingungsprüfung.....	14
6.10.4 Temperaturprüfung	15
6.10.5 Prüfung bei feuchter Wärme.....	16
6.10.6 Andere Prüfungen	16
6.11 Prüfung der Schnittstelle.....	16
7 Kennzeichnung.....	16
8 Beschreibung.....	16
Anhang A (normativ) Hinweis für Schiffsinspektoren zur Installation von Kreiselkompassen und Tochterkompassen an Bord von Schiffen	17
Anhang B (informativ) Gleiche Anforderungen in ISO 8728 und IMO-Resolution.....	18
Literaturhinweise.....	20

Nationales Vorwort

Diese Internationale Norm ISO 8728:2014 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 8 „Ships and marine technology“, Subcommittee SC 6 „Navigation“ erarbeitet und ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 132-03-10 AA „Navigation“ der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des ISO 8728 entsprechend der diesbezüglich durch ISO erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen ISO-Text.

Bei der Übersetzung wurde darauf Wert gelegt, den Sinn darzustellen und eventuell begriffliche Mängel dementsprechend auszugleichen. Dabei wurden auch Begriffe der Prüf- und Zulassungsbedingungen für Kreiselkompassse vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) übernommen. Ferner wurden DIN 13312 „Navigation — Begriffe, Abkürzungen, Formelzeichen, graphische Symbole“ sowie DIN 1319-3 „Grundbegriffe der Messtechnik — Begriffe für die Messunsicherheit und für die Beurteilung von Messgeräten und Messeinrichtungen“ berücksichtigt.

Ab 5.1.4 soll bei Angabe des Ruhekursanzeige-Fehlers, z. B. „0,25 × Sekans der geographischen Breite“, für die Übersetzung von „0,25 × secant Latitude“ national die zusätzliche Erklärung

$$\sec \varphi = \frac{1}{\cos \varphi}$$

angegeben werden.

Im rechtwinkligen Dreieck ist der Sekans das Verhältnis der Hypotenuse zur Ankathete und damit die Kehrwertfunktion der Kosinusfunktion.

Anhang A ist normativ und Anhang B ist informativ.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit kn (Knoten), die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht-SI-Einheit	SI-Einheit	Umrechnung
kn	m/s	1 kn = 0,5144 m/s

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 60945	siehe DIN EN 60945
IEC 61162-1	siehe DIN IEC 61162-1
IEC 61162-2	siehe DIN IEC 61162-2
IEC 61294-2	siehe DIN IEC 61162-1
ISO 25862	siehe DIN ISO 25862

Änderungen

Gegenüber der 2013-06 zurückgezogenen Norm DIN EN ISO 8728:1999-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neuer Unterabschnitt 4.10 mit Anforderungen zum automatischen Alert (Alarmierung) bzw. zur Kommunikation mit einem integrierten Navigationssystem von Warnungen bei Funktionsstörung oder Ausfall der Stromversorgung und die im Falle eines Alerts (Alarmierung) zu kommunizierenden Daten spezifiziert;
- b) Anforderungen bei Umschaltung der Stromversorgung aufgenommen;
- c) neuer Unterabschnitt 5.2 mit technischen Anforderungen an die Schnittstelle zur Ausgabe des Steuerkurses, Spezifikation der zu kommunizierenden Steuerkurs-Daten, Anforderung für die Aktualisierungsrate (20 ms) aufgenommen;
- d) neuer Unterabschnitt 6.11 mit Prüfungen für die Schnittstelle aufgenommen;
- e) Bezüge IMO-Resolution und zugehöriger Abschnitt in ISO 8728 im Anhang B aktualisiert;
- f) Text redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60945, *Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt — Allgemeine Anforderungen — Prüfverfahren und geforderte Prüfergebnisse*

DIN EN 61162-1, *Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt — Digitale Schnittstellen — Teil 1: Ein Datensender und mehrere Datenempfänger*

DIN EN 61162-2, *Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt — Digitale Schnittstellen — Teil 2: Ein Datensender und mehrere Datenempfänger, Hochgeschwindigkeitsübertragung*

DIN EN 61924-2, *Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt — Integrierte Navigationssysteme — Teil 2: Modulare Struktur für INS — Betriebs- und Leistungsanforderungen, Prüfverfahren und geforderte Prüfergebnisse*

DIN ISO 25862, *Schiffe und Meerestechnik — Magnetkompass, Kompassstände und Peilvorrichtungen*

Schiffe und Meerestechnik — Kreiselkompassse für die Seeschifffahrt

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Konstruktion, die Leistungs- und die Typprüfung *für Kreiselkompassse fest wie in Regel 12 des Kapitels V von SOLAS 1974* (in der jeweils gültigen Fassung) *gefordert*.

ANMERKUNG Alle Anforderungen, die aus den Empfehlungen der IMO-Resolution [Resolution A.424(XI) on performance standards for gyro-compasses] entnommen wurden, sind kursiv gedruckt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

ISO 25862, *Ships and marine technology — Marine magnetic compasses, binnacles and azimuth reading devices*

IEC 60945, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — General requirements — Methods of testing and required test results*

IEC 61162-1, *Marine navigation and radiocommunication equipment and systems — Digital interfaces — Part 1: Single talker and multiple listeners*

IEC 61162-2, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — Digital interfaces — Part 2: Single talker and multiple listeners, high-speed transmission*

IEC 61924-2, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — Integrated Navigation Systems (INS) — Part 2: Modular structure for INS — Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IMO Resolution MSC.252(83), *Performance standards for alert communications with an Integrated Navigation System*

IMO Resolution MSC.302(87), *Performance standards for bridge alert management*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Kreiselkompass

vollständige Anlage einschließlich aller zugehörigen Baugruppen einschließlich sowohl des Kreiselkompasses als Kurssensor und des zugehörigen Übertragungssystems

3.2

Rechtweisender Kurs

horizontaler Winkel zwischen der Vertikalebene durch die rechtweisende Nordrichtung und der Vertikalebene durch die Schiffslängsachse; er wird von rechtweisend Nord (000°) im Uhrzeigersinn bis 360° gemessen

Anmerkung 1 zum Begriff: Falls die Kreiselkompassanlage nicht an Bord eines Schiffes installiert ist, gilt als "rechtweisender Kurs" der rechtweisende Kurs durch die Steuerstrichachse. Wenn ein Kreiselkompass mit der Einrichtung versehen ist, durch Verschieben des Steuerstriches eine Korrektur vorzunehmen, wird diese Korrektur auf die örtliche geographische Breite bezogen.

3.3

Eingeschwungen

stabiler Zustand, wenn *drei beliebige Kursablesungen in Zeitabständen von je 30 min innerhalb einer Bandbreite von 0,7° liegen*, wobei der Kompass horizontiert und ortsfest aufgestellt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einschwingzeit ist die verstrichene Zeit zwischen dem Einschalten bei einer Anfangskursabweichung und der dritten Anzeige des eingeschwungenen Zustandes.

3.4

Ruhekursanzeige

Mittelwert von zehn Kursablesungen in Abständen von je 20 min nach dem Einschwingen nach 3.3

3.5

Ruhekursanzeige-Fehler

Unterschied zwischen der Ruhekursanzeige nach 3.4 und dem rechtweisenden Kurs

3.6

Restausschlag

Unterschied zwischen dem abgelesenen Wert und der Ruhekursanzeige nach 3.4

3.7

Peiltochterkompass

Gerät, das die Kompassrose des Mutterkompasses an einem fernbedienten Ort nachbildet

3.8

Kompassrose

in gleiche Abstände geteilte Skale des Kompasses, welche die gemessene Richtung des Nordmeridians anzeigt

3.9

Breitenfehler

systematische Abweichung, der manche Kreiselkompass unterliegen und deren Betrag und Vorzeichen von der örtlichen geographischen Breite abhängen

Anmerkung 1 zum Begriff: Maßnahmen zur Korrektur des Breitenfehlers sind vorgesehen.

3.10

Fahrtfehler

systematische Abweichung, der Kreiselkompass unterliegen, deren Betrag und Vorzeichen von der Schiffsgeschwindigkeit, dem Kurs und der geographischen Breite des Schiffsstandortes abhängen

Anmerkung 1 zum Begriff: Maßnahmen zur Korrektur des Fahrtfehlers sind vorgesehen.

3.11

Steuerstrich

am Kompassgehäuse angebrachte Marke zum Ablesen des Kompasskurses

3.12

Mutterkompass

Hauptkompassseinheit, welche die Kursinformation für die Tochterkompass und andere Navigations-einrichtungen zur Verfügung stellt

3.13

Scorsby Tisch

Prüfvorrichtung, die eine Plattform unabhängig um drei Achsen schwingen lässt; sie wird zur Simulation der Schiffsbewegung eingesetzt

4 Konstruktion

Kreiselkompassanlagen müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

4.1 Das Gerät muss für Dauerbetrieb unter den Bedingungen der Vibration, Feuchte, Temperaturänderung und Stromversorgungsschwankungen entsprechend 6.10.1 bis 6.10.5 geeignet sein.

4.2 Bei Schiffen, die mit Peiltochterkompassen ausgerüstet sein müssen, müssen diese wie folgt konstruiert sein:

- a) Der Peiltochterkompass muss so gebaut sein, dass er mit einer Peilvorrichtung versehen werden kann.
- b) Der Peiltochterkompass muss kardanisch aufgehängt sein, damit die Kompassrose bei den Schiffsbewegungen in horizontaler Lage bleibt.
- c) Peiltochterkompassse, die für den Gebrauch auf offenem Deck bestimmt sind, müssen wasserdicht sein.

4.3 Die Kompassrose muss in gleiche Intervalle von 1° oder Bruchteile davon geteilt sein.

Der Teilungsfehler muss kleiner als $\pm 0,2^\circ$ sein.

Eine Beschriftung muss mindestens alle 10° angebracht sein, beginnend bei 000°, im Uhrzeigersinn bis 360°.

4.4 Um das Ablesen der Kursskalen jederzeit zu ermöglichen, muss eine ausreichende Beleuchtung vorgesehen sein. Eine Helligkeitsregelung muss vorgesehen sein.

4.5 Sowohl Mutterkompass als auch Tochterkompassse müssen mit einem Steuerstrich zum Ablesen des Schiffskurses versehen sein.

4.5.1 Das Kompassgehäuse oder andere damit fest verbundene Teile müssen so markiert oder gekennzeichnet sein, dass bei der Installation des Kreiselkompasses auf dem Schiff die Steuerstrichachse in einer Vertikalebene durch die Schiffslängsachse liegt. Ist am Kreiselkompass die Möglichkeit vorgesehen, durch Verschieben des Steuerstrichs eine Korrektur vorzunehmen, so muss die Korrektur während der Installation auf Null gestellt werden.

Befinden sich solche Markierungen oder Kennzeichnungen nicht in der gleichen Vertikalebene mit dem unregulierten Steuerstrich, muss die Winkelbeziehung in der Horizontalebene zwischen ihnen eindeutig angegeben sein.

4.6 Einrichtungen zur Korrektur der Fehler, die durch Fahrtgeschwindigkeit und Breite hervorgerufen werden, müssen vorhanden sein. Zur Korrektur dürfen Kurven oder Tabellen verwendet werden.

4.7 Es müssen Schritte unternommen werden, um die Ursachen für elektromagnetische Störungen soweit wie möglich zu beseitigen und elektromagnetische Störungen zwischen dem Kreiselkompass und den anderen Betriebsmitteln an Bord zu unterdrücken.

4.8 Von den einzelnen Bauteilen erzeugte mechanische Geräusche müssen so gering gehalten werden, dass die Wahrnehmung von Schallsignalen, von denen die Schiffssicherheit abhängt, gesichert ist.

4.9 Die Geräte müssen so gebaut sein, dass sie für Wartungszwecke leicht zugänglich sind.

4.10 Ein automatischer Alert (Alarmierung)¹⁾ muss *ausgegeben* werden, um Funktionsstörungen des Systems oder einen Ausfall der Stromversorgung *anzuzeigen*. Der Alert (Alarmierung) muss den Darstellungs- und Handhabungsanforderungen für das Brücken-Alarmierungs-Management [IMO Res. MSC.302(87)] entsprechen. Eine geeignete Schnittstelle für die Alert-Kommunikation mit einem integrierten Navigationssystem [IMO Res. MSC.252(83) und IEC 61924-2] muss vorhanden sein.

Die folgenden Sätze müssen für die Alarmierungs-Kommunikations-Schnittstelle vorgesehen sein:

Sätze, die vom Kreiselkompass gesendet werden:

- ALR, HBT: Siehe IEC 61162-1;
- ALC, ALF, ARC: Siehe IEC 61924-2.

Sätze die vom Kreiselkompass empfangen werden:

- ACK, HBT: Siehe IEC 61162-1;
- ACN: Siehe IEC 61924-2.

4.11 Am Gerät müssen Einrichtungen zum Schutz vor zu hohen Strömen und Spannungen, Spannungsspitzen und unbeabsichtigtem Vertauschen der Polarität vorhanden sein.

4.12 Für den Fall, dass das Gerät mit mehr als einer elektrischen Energiequelle betrieben werden kann, müssen Vorkehrungen für eine schnelle Umschaltung von einer Versorgungsquelle auf die andere enthalten sein.

4.13 Der Kreiselkompass muss so gebaut sein, dass er andere Navigationsgeräte mit Kursinformationen versorgen kann.

5 Leistungsanforderungen

5.1 Maßgenauigkeit für geographische Breiten bis 60°

5.1.1 Einschwingzeit

Der Mutterkompass muss nach dem Inbetriebsetzen entsprechend den Anweisungen des Herstellers innerhalb von 6 h eingeschwungen sein.

5.1.2 Ruhekursanzeige-Fehler

5.1.2.1 *Der Ruhekursanzeige-Fehler nach 3.5 darf bei beliebigem Kurs $\pm 0,75^\circ \times \text{Sekans}$ der geographischen Breite nicht überschreiten, und die Standardabweichung, gebildet aus den Differenzen zwischen den einzelnen Kursablesungen und ihrem Mittelwert, muss kleiner als $0,25^\circ \times \text{Sekans}$ der geographischen Breite sein.*

5.1.2.2 *Die Abweichung des Ruhekursanzeige-Fehlers darf bei zwei nacheinander ausgeführten Betriebsläufen nicht größer als $\pm 0,25^\circ \times \text{Sekans}$ der geographischen Breite betragen.*

1) Der Begriff „Alarm“ wurde nach IMO-Resolution MSC.252(83) und IMO Resolution MSC.302(87) durch „Alert (Alarmierung)“ ersetzt.

5.1.3 Einschwingzeit unter Betriebsbedingungen

Der Mutterkompass muss nach dem Inbetriebsetzen entsprechend den Anweisungen des Herstellers innerhalb von 6 h bei einer Bewegungskombination aus Roll und Stampfschwingungen mit einer Periodendauer von 6 s bis 15 s bis max. 5° Amplitude und mit maximaler Horizontalbeschleunigung von 0,22 m/s² eingeschwungen sein.

5.1.4 Ruhekursanzeige-Fehler bei allgemeinen Bedingungen

Die Wiederholbarkeit des Ruhekursanzeige-Fehlers des Mutterkompasses muss unter den allgemeinen an Bord zu erwartenden Bedingungen und unter Einschluss unterschiedlicher schiffsspezifischer magnetischer Felder innerhalb $\pm 1^\circ \times \text{Sekans}$ der geographischen Breite bleiben.

5.1.5 Restausschlag nach Korrektur

Nach Korrektur des Fahrt- und Breitenfehlers, bei einer Fahrt von 20 kn darf der Betrag des Restausschlags in eingeschwungenem Zustand $\pm 0,25^\circ \times \text{Sekans}$ der geographischen Breite nicht überschreiten.

5.1.6 Einfluss der Fahrtänderung

Der durch eine schnelle Änderung der Fahrt um 20 kn hervorgerufene Fehler darf $\pm 2^\circ$ nicht überschreiten.

5.1.7 Einfluss der Kursänderung

Der durch eine schnelle Änderung des Kurses um 180°, bei einer Fahrt von 20 kn, hervorgerufene Fehler darf $\pm 3^\circ$ nicht überschreiten.

5.1.8 Messgenauigkeit auf dem Scorsby Tisch

Die Übergangs- und Dauerabweichungen infolge von Rollen, Stampfen und Gieren bei einfachen harmonischen Bewegungen mit einer beliebigen Periodendauer zwischen 6 s und 15 s, maximalen Winkeln von 20°, 10° bzw. 5° und einer maximalen Horizontalbeschleunigung von höchstens 1 m/s² dürfen $\pm 1^\circ \times \text{Sekans}$ der geographischen Breite nicht überschreiten.

5.1.9 Gleichlauf zwischen Mutterkompass und Tochterkompassen

Nach erfolgter Synchronisation darf die maximale Differenz der Ablesungen am Mutterkompass und an den Tochterkompassen bei allen Betriebsbedingungen $\pm 0,5^\circ$ nicht überschreiten; dabei wird eine auf Null gestellte Korrektur des Breiten und Fahrtfehlers vorausgesetzt.

5.2 Schnittstelle

5.2.1 Der Kompass muss mit Schnittstelleneinrichtungen ausgestattet sein, die die entsprechenden internationalen Normen IEC 61162-1 und/oder IEC 61162-2 in der jeweils gültigen Fassung, erfüllen.

5.2.2 Die Kreiselkompass-Ausrüstung muss mit einer geeigneten Datenquelle und mindestens einem Steuerkursangaben-Ausgang ausgestattet sein, der die Anforderungen nach IEC 61162-2 erfüllt. Die IEC 61162-2 Steuerkursausgabe muss sich alle 20 ms aktualisieren. Die Steuerkurs-Ausgabe muss mit dem in IEC 61162-1 detailliert angegebenen Satz für THS erfolgen.

5.2.3 Die Schnittstelle muss die Leistungsprüfung nach 6.8 ebenso bestehen wie für die Tochterkompassse.

6 Typprüfungen

6.1 Allgemeines

6.1.1 Wenn in diesem Dokument nicht anders angegeben, müssen die Anforderungen nach IEC 60945 erfüllt werden.

6.1.2 Die Bauweise des Kreiselkompasses muss den in Abschnitt 4 genannten Anforderungen entsprechen.

6.2 Prüfung der Einschwingzeit

Der Mutterkompass muss auf einem ebenen und ortsfesten Fundament sicher befestigt sein. Er muss von einer Stromquelle mit den gegebenen Nennwerten gespeist und mit einer positiven Anfangskursabweichung von 30° oder mehr entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingeschaltet werden.

Die Einschwingzeit (siehe 3.3) muss den Anforderungen nach 5.1.1 entsprechen.

6.3 Prüfung des Ruhekursanzeige-Fehlers

Wenn der Mutterkompass entsprechend 3.3 eingeschwenkt ist, muss der Ruhekursanzeige-Fehler (siehe 3.5) den in 5.1.2.1 genannten Anforderungen entsprechen.

6.4 Prüfung der Wiederholbarkeit der Ruhekursanzeige

Der Mutterkompass wird mit einer positiven Anfangskursabweichung von 30° oder mehr entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingeschaltet; das Einschwingen wird abgewartet.

Die Ruhekursanzeige wird entsprechend 3.4 bestimmt. Danach wird der Mutterkompass für eine Dauer von nicht weniger als 12 h und nicht mehr als sieben Tagen abgeschaltet und mit einer negativen Anfangskursabweichung von 30° oder mehr erneut eingeschaltet und wiederum die Ruhekursanzeige gemessen. Nun wird der Mutterkompass wieder für eine Dauer von nicht weniger als 12 h und nicht mehr als sieben Tagen abgeschaltet und mit einer positiven Anfangskursabweichung von 30° oder mehr erneut eingeschaltet und die Ruhekursanzeige bestimmt. Die auf diese Weise erhaltenen drei Werte der Ruhekursanzeige müssen aufgezeichnet werden. Die Differenz zwischen zwei beliebigen Werten darf nicht größer als $0,25^\circ \times \text{Sekans der geographischen Breite}$ sein.

ANMERKUNG Wenn diese Prüfung auf die in 6.3 beschriebene folgt, kann die durch diese Prüfung erhaltene Ruhekursanzeige als der erste für die Prüfung der Wiederholbarkeit erforderliche Wert genommen werden, vorausgesetzt, dass der zweite Prüfungsvorgang erst nach einer Ausschaltdauer von nicht weniger als 12 h und nicht mehr als 7 Tagen folgt.

6.5 Einschwingzeit auf dem Scorsby-Tisch

Der Mutterkompass muss so auf dem Scorsby-Tisch befestigt werden, dass seine Orientierungslinie parallel zu einer Achse des Tisches liegt. Diese wird als die Rollachse bezeichnet.

Die zweite Horizontalachse, die sich im rechten Winkel zu der ersten befindet, wird als die Stampfachse bezeichnet.

Der Kompass muss dann entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingeschaltet werden, wobei der Tisch folgende einfache harmonische Bewegungen ausführt:

- Rollachse: Amplitude $5^\circ \pm 1^\circ$, Periodendauer $15 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$;
- Stampfachse: Amplitude $5^\circ \pm 1^\circ$, Periodendauer $6 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$.