

DIN ISO 25862

ICS 47.020.70

Ersatzvermerk
siehe unten**Schiffe und Meerestechnik –
Magnetkomпасse, Komпасsstände und Peilvorrichtungen
(ISO 25862:2009)**

Ships and marine technology –
Marine magnetic compasses, binnacles and azimuth reading devices (ISO 25862:2009)

Navires et structures maritimes –
Compas magnétiques marins, habitacles et alidades (ISO 25862:2009)

Ersatzvermerk

Ersatz für die 2010-09 zurückgezogene Norm DIN EN ISO 449:1999-09, die 2010-09 zurückgezogene Norm DIN EN ISO 613:2002-02 und die 2010-09 zurückgezogene Norm DIN EN ISO 694:2001-12

Gesamtumfang 55 Seiten

Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Magnetkompass	5
5 Kompassstände	12
6 Peilvorrichtungen (Klasse A und, falls installiert, Klasse B)	17
7 Kennzeichnung	17
8 Bezeichnung.....	18
Anhang A (normativ) Allgemeine Prüfung und Zertifizierung von Magnetkompassen für die Seeschifffahrt, Kompassständen und Peilvorrichtungen	19
Anhang B (normativ) Prüfung und Zertifizierung von Magnetkompassen für die Seeschifffahrt.....	21
Anhang C (normativ) Prüfung und Zertifizierung von Peilvorrichtungen	32
Anhang D (normativ) Baumusterprüfung und Zertifizierung von Kompassständen	38
Anhang E (normativ) Aufstellung von Magnetkompassen auf Schiffen	47
Anhang F (normativ) Bestimmung von Schutzabständen.....	52
Anhang G (normativ) Regulierung von Magnetkompassen	53
Anhang H (normativ) Anforderungen für Magnetkompass für Rettungsboote/Bereitschaftsboote	55

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 25862:2009) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 8 „Ships and marine technology“, SC 6 „Navigation“, erarbeitet und wurde unverändert als Deutsche Norm übernommen.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 132-03-10 AA „Navigation“ (SpA von ISO/TC 8/SC 6 und IEC/TC 80) der Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Für die in diesem Dokument zitierte Internationalen Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm verwiesen:

IEC 60945 siehe DIN EN 60945

Änderungen

Gegenüber der 2010-09 zurückgezogenen Normen DIN EN ISO 449:1999-09, DIN EN ISO 613:2002-02 und DIN EN ISO 694:2001-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalte dieser Normen zusammengefasst;
- b) redaktionell überarbeitet

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 449: 1999-09
DIN EN ISO 613: 2002-02
DIN EN ISO 694: 2001-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

Schiffe und Meerestechnik — Magnetkompassse, Kompassstände und Peilvorrichtungen

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gibt Anforderungen an Konstruktion und Leistung von Magnetkompassen für die Seeschifffahrt für Navigations- und Steuerzwecke, Kompassstände und Peilvorrichtungen an.

Je nach Bauart des Schiffes sind zwei Arten von Kompassständen festgelegt.

Diese Internationale Norm gilt für Flüssigkeitsmagnetkompassse, die

- für die Navigation auf See nach den gültigen Bestimmungen vorgesehen sind,
- ein System zur Direktablesung haben,
- Reflexions-, Projektions- und Fernkompassse sein können.

In dieser Internationalen Norm wird unter einem Magnetkompass ein Gerät verstanden, das aus einem durch eine einzelne Pinne unterstützten Rosensystem in einem vollständig mit Flüssigkeit gefüllten Kessel besteht, und das in einem Kardansystem innerhalb oder außerhalb des Kessels aufgehängt ist. Kompassse ohne kardanische Aufhängung sind ebenfalls in dieser Internationalen Norm erfasst. Die Anforderungen, die sich auf die kardanische Aufhängung beziehen, gelten für diese Kompassse nicht.

Diese Internationale Norm gilt für

- alle Schiffe, für die das SOLAS-Übereinkommen gilt (Schiffe mit einer Bruttotonnage von ≥ 150 t, eingesetzt auf internationalen Fahrten und Schiffe von ≥ 500 t, die nicht auf internationalen Fahrten eingesetzt sind), die mit Magnetkompassen der Klasse A ausgerüstet sind,
- alle Schiffe, für die das SOLAS-Übereinkommen nicht gilt, die mit Magnetkompassen der Klasse A oder Klasse B ausgerüstet sind, und
- Rettungsboote/Bereitschaftsboote, die mit Magnetkompassen der Klasse B (wie in Anhang H festgelegt) ausgerüstet sind.

Diese Internationale Norm gilt nicht für:

- a) Trockenkompassse,
- b) Kompassarten, die nach anderen als den oben genannten Prinzipien konstruiert sind oder die nicht den gegebenen Beschreibungen entsprechen, und
- c) Handpeilkompassse.

Die Anforderungen für die Prüfung und Zertifizierung, Aufstellung auf Schiffen und die Kompensierung von Kompasssen sind in den Anhängen aufgeführt.

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).

ISO 1069:1973, *Magnetic compasses and binnacles for sea navigation — vocabulary Bilingual edition*

IEC 60945:2002, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — General requirements — Methods of testing and required test results*

IMO Resolution A.382(X), *Recommendations on performance standards for magnetic compasses*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 1069 und die folgenden Begriffe.

3.1

Magnetsensor

Sensor, der das erdmagnetische Feld zur Eingabe der Kursinformation in eine Selbststeueranlage, in eine Kursalarmanlage oder in andere Anlagen verwendet

3.2

Mindestabstand

Abstand zwischen dem kompassnächsten Punkt des magnetisierbaren Werkstoffs, aus dem der Schiffskörper besteht, und dem Mittelpunkt des Kompasses

ANMERKUNG Der Mindestabstand für einen Regelkompass ist in Bild E.1 angegeben und für einen Steuerkompass in Bild E.2.

3.3

Schutzabstand

Abstand, gemessen zwischen dem kompassnächsten Punkt des jeweiligen Gegenstandes und dem Mittelpunkt des Kompasses

ANMERKUNG Der Schutzabstand wird festgelegt wie in Anhang F beschrieben.

4 Magnetkompass

4.1 Bauart und Werkstoffe

4.1.1 Magnetisierbarer Werkstoff

Die in Rosensystemen von Magnetkompassen verwendeten Magnete müssen aus einem geeigneten magnetisierbaren Werkstoff mit hoher Remanenz und einer Koerzitivfeldstärke von mindestens 18 kA/m bestehen. Alle anderen in Magnetkompassen (außer in Kompassen zur Kursübertragung) verwendeten Werkstoffe müssen nicht magnetisierbare Werkstoffe sein.

4.1.2 Steuerstrich

Bei Kompassen der Klasse A muss der Abstand zwischen dem Steuerstrich und dem Außenrand der Rose für direkt ablesbare Kompass und Reflexionskompass zwischen 1,5 mm und 3,0 mm liegen und für Projektionskompass zwischen 0,5 mm und 1,5 mm. Die Breite des Steuerstrichs darf nicht größer sein als 0,5° der Gradteilung der Rose.

Bei Kompassen der Klasse B muss der Kompass mindestens einen Steuerstrich haben, der die Vorausrichtung des Schiffs anzeigt (der Hauptsteuerstrich). Zusätzliche Steuerstriche sind zulässig.

Der Steuerstrich muss so gestaltet sein, dass der Kompass vom Steuerstand aus abgelesen werden kann, auch wenn der Kessel bei Kompassen mit kardanischer Aufhängung um 10° oder in anderen Fällen um 30° geneigt ist.

4.1.3 Position der Rose (nur Klasse A)

Wenn der Deckelring und die Auflagefläche für die Peilvorrichtung horizontal sind, müssen die Gradteilung der Rose, der Steuerstrich, wenn er ein Punkt ist, die Pinnenspitze und die äußere Kardanachse innerhalb von 1 mm in der Horizontalebene liegen, die durch die kompassfeste Kardanachse hindurchgeht.

4.1.4 Winkel zwischen den Kardanachsen und Schnitlinie der durch sie hindurchgehenden Vertikalebenen

Der Winkel zwischen der äußeren und der inneren Kardanachse muss die in Tabelle 1 angegebenen Werte haben. Die Vertikalebenen durch die Kardanachsen sollen sich innerhalb von 1 mm Abstand von der Pinnenspitze schneiden. Durch etwaiges Axialspiel dürfen diese Toleranzen nicht überschritten werden.

Tabelle 1 — Winkel der Kardanachsen

Magnetkomпасse	Winkel der Kardanachsen
Klasse A	$(90 \pm 1)^\circ$
Klasse B	$(90 \pm 2)^\circ$

Die äußere Kardanachse muss in die Längsschiffsrichtung zeigen. Für Komпасse ohne kardanische Aufhängung, die ebenfalls in dieser Internationalen Norm erfasst sind, gelten die Anforderungen für die kardanische Aufhängung nicht.

4.1.5 Dicke des oberen Deckelglases (nur Klasse A)

Das Deckel- und das Bodenglas von Kompassen müssen bei nichtgehärtetem Glas mindestens 4,5 mm und bei gehärtetem Glas mindestens 3,0 mm dick sein. Diese Werte gelten auch für die Dicke des oberen Glases von Kugelkompassen. Wenn ein anderer Werkstoff als Glas verwendet wird, muss er von gleicher Festigkeit sein.

4.1.6 Konstruktionsanforderungen innerhalb des Temperaturbereichs

Innerhalb der Temperaturbereiche nach Tabelle 2:

- muss der Kompass bestimmungsgemäß funktionieren,
- muss die Flüssigkeit im Kompasskessel klar und frei von Luftblasen bleiben und darf weder emulgieren noch einfrieren,
- darf weder Luft nach innen eindringen noch Flüssigkeit nach außen austreten. Es dürfen sich keine Luftblasen im Kompass bilden, es sei denn, dass sie speziell zum Ausgleich von Ausdehnungen vorgesehen sind,

ANMERKUNG Eine Luftblase, die in einem Kompass zum Ausgleich von Ausdehnungen vorgesehen ist, darf weder die Funktionsfähigkeit noch die Ablesbarkeit des Kompasses beeinträchtigen.

- darf die innen verwendete Farbe nicht abblättern, rissig werden oder sich merklich verfärben,

- e) muss bei Kompassen der Klasse A die durch das Rosensystem auf das Pinnenlager ausgeübte Kraft in der verwendeten Flüssigkeit bei 20 °C zwischen 0,04 N und 0,1 N liegen, wenn der Rosendurchmesser 165 mm oder weniger beträgt, und zwischen 0,04 N und 0,14 N, wenn der Rosendurchmesser größer als 165 mm ist,
- f) muss für Kompass der Klasse B die Auflagekraft so groß sein, dass das Rosensystem in dauerndem Kontakt mit seiner Pinne bleibt,
- g) darf sich der Werkstoff der Kompassrose nicht verformen.

Tabelle 2 — Temperaturbereich

Magnetkompass	Temperaturbereich
Klasse A	–30 °C bis +60 °C
Klasse B	–20 °C bis +60 °C

4.1.7 Horizontallage

Der Kompasskessel muss so ausbalanciert sein, dass sich sein Deckelring oder das obere Deckelglas innerhalb von 2° in die Horizontalebene einstellt, wenn der Kardanring in der Horizontallage fixiert ist. Das muss unabhängig davon erfüllt sein, ob die Peilvorrichtung oder die Steuerlupe aufgesetzt ist oder nicht.

4.2 Einbau

4.2.1 Neigung der Haltevorrichtung

Der Kompasskessel muss so montiert sein, dass der Deckelring innerhalb von 2° horizontal bleibt, wenn der Kompassstand der Klasse A um 40° und der der Klasse B um 30° in eine beliebige Richtung geneigt wird, und dass der Kompass bei allen Seegangs- und Wetterbedingungen nicht aus seiner Halterung herauspringen kann.

Die inneren und äußeren Kardanachsen müssen vom gleichen Typ sein.

4.2.2 Neigungsfreiheit der Rose bei nichtkardanischer Aufhängung

Bei Kompassen ohne kardanische Aufhängung muss die Neigungsfreiheit der Rose in allen Richtungen 30° betragen.

4.3 Rosensystem

4.3.1 Trägheitsmoment

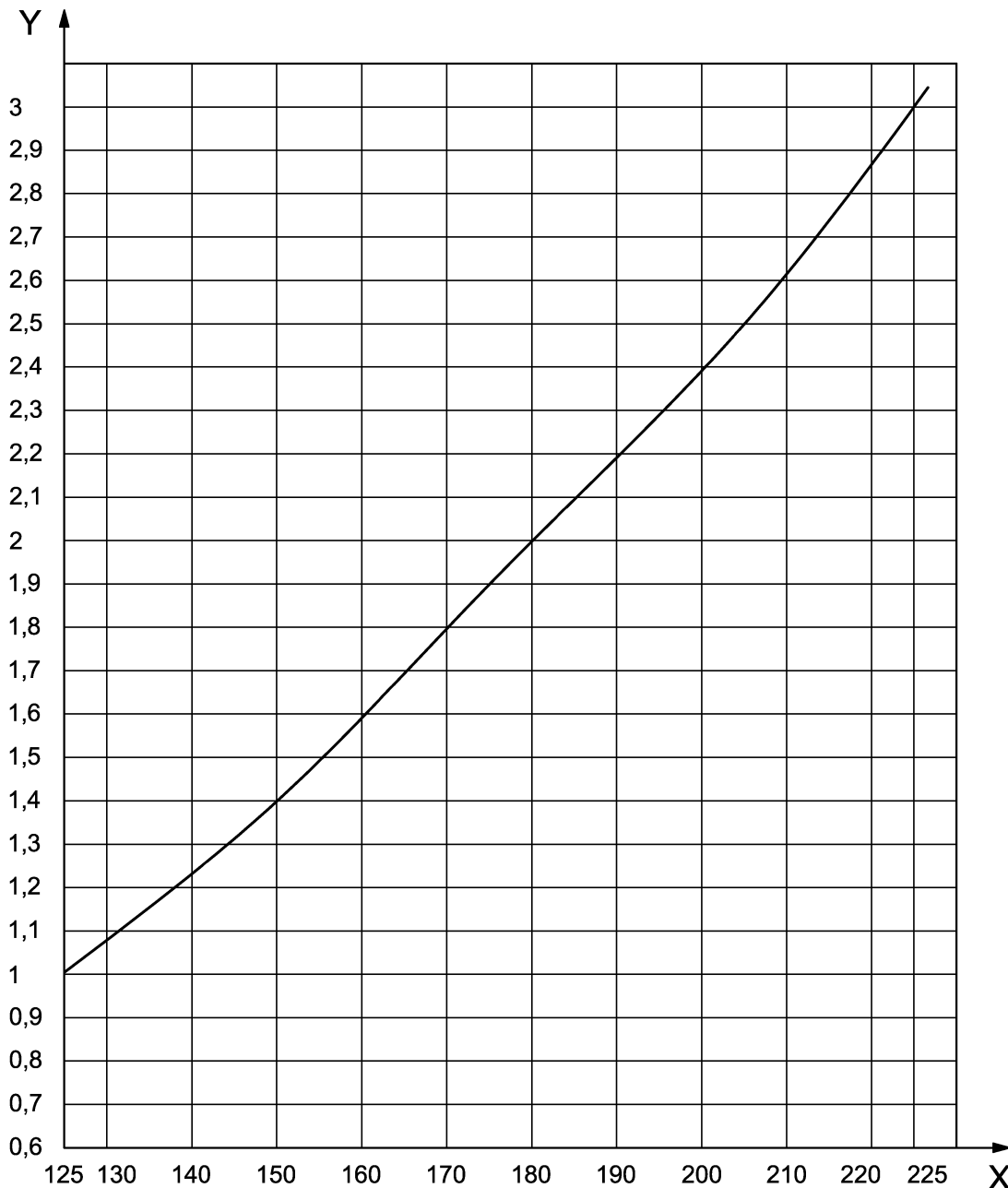
Die Trägheitsmomente des Rosensystems müssen in Bezug auf alle horizontalen Achsen durch den Pinnenauflagepunkt einander ungefähr gleich sein.

4.3.2 Auflage (nur Klasse A)

Das Rosensystem muss durch geeignete Mittel in seiner Lage gehalten werden und sich frei drehen können, auch wenn der Kessel um 10° um eine beliebige Achse geneigt wird.

4.3.3 Magnetisches Moment (nur Klasse A)

Das magnetische Moment der Rosenmagnete darf nicht kleiner sein als die in Bild 1 angegebenen Werte.



Legende

X Rosendurchmesser, in Millimeter
Y magnetisches Moment, in A · m²

Bild 1 — Magnetisches Moment von mit Flüssigkeit gefüllten Kompassen (Mindestanforderungen)

4.3.4 Einschwingzeit

Nach einer Anfangsauslenkung der Rose um 90° aus dem magnetischen Meridian darf die Zeit, die sie benötigt, um endgültig in einen Bereich von 1° um den magnetischen Meridian zurückzukehren, bei einer Temperatur von $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ nicht größer sein als $240/\sqrt{H}$. Dabei ist H die Horizontalkomponente der magnetischen Flussdichte am Prüfort, ausgedrückt in Mikrottesla (μT).

4.3.5 Neigung des Rosensystems im Zusammenhang mit dem Vertikalfeld (nur Klasse A)

Das Rosensystem muss so konstruiert oder so ausbalanciert sein, dass es um nicht mehr als $0,5^\circ$ gegen die Horizontalebene geneigt ist, wenn die vertikale Flussdichte gleich Null ist. Die Neigung darf sich um nicht mehr als 3° ändern, wenn sich die vertikale Flussdichte um $100 \mu\text{T}$ ändert.

4.3.6 Auflagekraft (nur Klasse A)

Die in der verwendeten Flüssigkeit vom Rosensystem auf das Pinnenlager ausgeübte Kraft muss zwischen $0,04 \text{ N}$ und $0,1 \text{ N}$ betragen bei einem Rosendurchmesser kleiner oder gleich 165 mm , und zwischen $0,04 \text{ N}$ und $0,14 \text{ N}$ bei einem Rosendurchmesser größer als 165 mm .

4.4 Kompassrose

4.4.1 Gradeinteilung

Die Kompassrose muss in 360 einzelne Grad eingeteilt sein, von Nord beginnend und – von oben betrachtet – im Uhrzeigersinn fortschreitend. Jeder zehnte Grad sollte mit den drei entsprechenden Ziffern gekennzeichnet sein. Nord sollte auch mit „000“ bezeichnet sein. Die Hauptstriche müssen mit den Großbuchstaben „N“, „S“, „E“ und „W“ bezeichnet sein; die Hauptzwischenstriche dürfen auch gekennzeichnet sein. Alternativ darf der Nordpunkt durch ein geeignetes Symbol bezeichnet werden.

Die Rose muss wie in Tabelle 3 angegeben beziffert sein.

Tabelle 3 — Gradeinteilung der Rose

Magnetkompass	Gleichmäßige Gradeinteilung	Rosenummerierung
Klasse A	1°	Alle 10°
Klasse B	Nicht mehr als 5°	Alle 30°

Wenn die Kompassrose auf beiden Seiten bedruckt ist, müssen die Gradeinteilungen mit einer Toleranz von $0,2^\circ$ übereinstimmen.

4.4.2 Rosendurchmesser

Der Durchmesser der Kompassrose für die folgenden Kompassstandtypen muss nach Tabelle 4 bemessen werden.

Tabelle 4 — Rosendurchmesser

Magnetkompass	Kompassstandtyp	Rosendurchmesser
Klasse A	A1	165 mm oder mehr
	A2	125 mm oder mehr
Klasse B	A1	125 mm oder mehr
	A2	

ANMERKUNG 1 Kompassstandtyp A1 (siehe 5.1) liegt vor, wenn die Höhe des Kompassstands, die nicht kleiner ist als 1 m. Wenn die Höhe des Kompassstands kleiner als 1 m ist, liegt ein Kompassstandtyp A2 (siehe 5.2) vor.

ANMERKUNG 2 Der Rosendurchmesser des Magnetkompasses für Rettungsboote/Bereitschaftsboote ist in H.2.1 angegeben.

4.4.3 Ablesbarkeit

Steuerkompass, unabhängig von ihrer Klasse, müssen von einer normalsichtigen Person aus einer Entfernung zum Magnetkompass nach Tabelle 5 sowohl bei Tageslicht als auch bei künstlicher Beleuchtung ablesbar sein. Dabei muss die Gradteilung der Rose innerhalb eines Sektors von nicht weniger als 15° beiderseits des Steuerstriches ablesbar sein. Die Verwendung eines Vergrößerungsglases ist zulässig.

Bei Reflexions- und Projektionskompassen muss für eine normalsichtige Person aus einer Entfernung von 1 m vom Spiegelkopf der Steuerstrich sichtbar und mit einem 30°- Sektor der Rose ablesbar sein.

Tabelle 5 — Lesbarkeitsabstand

Magnetkompass	Ablesbarkeitsabstand von Kompassen
Klasse A	1,4 m
Klasse B	1,0 m

4.4.4 Peilkompass

Wenn ein Peilkompass mit einer in Grad eingeteilten Skala für Seitenpeilungen ausgerüstet ist, muss die Skala in 360° – im Uhrzeigersinn fortschreitend – eingeteilt sein. Dabei zeigt der an der Peilvorrichtung abgelesene Wert Null die Schiffsvorausrichtung an.

4.5 Genauigkeit

4.5.1 Richtungsfehler

Der Richtungsfehler ist ein Konstruktionsfehler des Rosensystems. Er setzt sich zusammen aus:

- a) dem Fehler Orientierung der Magnete in Bezug auf die Gradteilung der Rose (Kollimationsfehler);
- b) Ungenauigkeiten der Kompassrosenteilung;
- c) der Exzentrizität der Teilung der Kompassrose in Bezug auf das Drehzentrum der Rose.

Der Richtungsfehler darf bei keinem Kurs die in Tabelle 6 angegebenen Werte überschreiten.

Tabelle 6 — Genauigkeit der Richtungsfehler

Magnetkompass	Zulässiger Richtungsfehler
Klasse A	0,5°
Klasse B	1,5°

Bei Magnet-Fernkompassen bezieht sich der Richtungsfehler auf den Kompass ohne Sonde. Die Fluxgate-Sonde von Kompassen zur Kursübertragung muss bei Kompassen der Klasse A so angebracht sein, dass eine mögliche Beeinflussung des Steuerkurses 0,5° nicht überschreitet.

ANMERKUNG Wenn die Prüfung im Kompasskessel durchgeführt wird, schließt der gemessene Wert die Ablenkung durch magnetisierbare Werkstoffe im Kompass und/oder in der Sonde ein.

4.5.2 Steuerstrichfehler

Der Steuerstrichfehler ist ein Konstruktionsfehler beim Kompasskessel und der kardanischen Aufhängung. Er hängt von der relativen Lage des Hauptsteuerstrichs (falls fest angebracht), des Pinnenlagers und der Richtung der äußeren Kardanachse ab.

Der Steuerstrichfehler darf die in Tabelle 7 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 7 — Steuerstrichfehler

Magnetkompassse	Maximaler Steuerstrichfehler
Klasse A	0,5°
Klasse B	1,0°

4.5.3 Reibungsfehler

Bei einer Kompasstemperatur von $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ muss die Rose nach einer Anfangsauslenkung nach Tabelle 8, zunächst nach der einen und dann nach der anderen Seite des Meridians, innerhalb der in Tabelle 8 angegebenen Werte in ihre Ausgangslage zurückkehren. Dabei ist H nach 4.3.4 definiert.

Tabelle 8 — Reibungsfehler

Magnetkompassse	Anfangsauslenkung	Maximaler Rückkehrwinkel
Klasse A	2°	Weniger als $(3/H)^\circ$
Klasse B	5°	Weniger als $(9/H)^\circ$

4.5.4 Schleppfehler

Bei einer Kompasstemperatur von $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ und einer Drehung mit einer gleichförmigen Geschwindigkeit von 6°/s in der Horizontalebene darf die Ablenkung der Rose vom magnetischen Meridian – nach einer Drehung des Kessels um 180° – die in Tabelle 9 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Alternativ darf die Ablenkung der Rose, bei einer gleichförmigen Drehgeschwindigkeit von 1,5°/s, gemessen, nachdem der Kessel um 360° gedreht wurde, auf keinem Kurs die in Tabelle 9 angegebenen Werte überschreiten. Dabei H ist nach 4.3.4 definiert.

Tabelle 9 — Schleppfehler

Magnetkompassse		Ablenkung der Rose	
		Geschwindigkeit: 6°/s, gemessen nach einer Drehung von 180°	Geschwindigkeit: 1,5°/s, gemessen nach einer Drehung von 360°
Klasse A	Rosendurchmesser 200 mm oder größer	(108/H)°	(54/H)°
	Rosendurchmesser kleiner als 200 mm		(36/H)°
Klasse B			

4.5.5 Induktionsfehler (nur Klasse A)

Um den Induktionsfehler zu vermeiden, der durch eine falsche Nadelanordnung im Rosensystem verursacht wird und der dann durch die vom Magnetsystem hervorgerufene magnetische Induktion in den Kompensiermitteln für den Koeffizienten D (Eisenkugeln oder ähnliche konventionelle Kompensiermittel) entsteht, muss eine der folgenden Anforderungen erfüllt sein:

- a) Das Verhältnis des Koeffizienten H zu dem Koeffizienten D darf den Wert 0,08 nicht überschreiten.
- b) Der Koeffizient F der sechstelkreisigen Ablenkung, die durch einen kleinen Magneten, kürzer als 50 mm und der in der gleichen Horizontalebene wie das Magnetsystem, in einem tangentialen Abstand von 40 cm vom Mittelpunkt des Rosensystems hervorgerufen wird, ist kleiner als $0,01 \times B$, wobei B der Koeffizient der halbkreisigen Ablenkung ist.

4.5.6 Montagefehler der Peilvorrichtung

Wenn die Peilvorrichtung auf dem Kompasskessel auf einem Zapfen drehbar gelagert ist, muss ihre vertikale Achse innerhalb von 0,5 mm durch die Pinnenspitze hindurchgehen.

4.5.7 Fehler infolge der Exzentrizität des Deckelrings (nur Klasse A)

Wenn der Deckelring eine Gradteilung hat, muss die durch deren Mittelpunkt hindurchgehende und zur Ebene dieser Teilung verlaufende Senkrechte innerhalb von 0,5 mm durch die Pinnenspitze hindurchgehen.

4.6 Prüfung von Magnetkompassen unter Umgebungsbedingungen (nur Klasse A)

Die Feuchtwärmeprüfung sowie die Regen- und Gischtprüfungen müssen nach IEC 60945 durchgeführt werden, und alle Anforderungen sind zu erfüllen.

Zusätzlich darf die Vibrationsprüfung nach IEC 60945 durchgeführt werden.

ANMERKUNG Die Umgebungsprüfungsbedingungen von Magnetkompassen für Rettungsboote/Bereitschaftsboote sind in H.2.3 angegeben.

5 Kompassstände

Abhängig von dem Schiffstyp, auf dem er eingebaut werden soll, darf einer von zwei Typen von Kompassständen verwendet werden: Typ A1 oder Typ A2. Die Merkmale dieser zwei Typen sind in 5.1 und 5.2 festgelegt.

Magnetkompassse und Kompassstände sind kombiniert – nach Tabelle 10 – zu benutzen.

Tabelle 10 — Arten von Kompassständen

Magnetkompassse	Kompassstände	
Klasse A	Typ A1	Typ A2
Klasse B	Typ A1	Typ A2

5.1 Kompassstandtyp A1

Ein Kompassstand vom Typ A1 muss so hoch sein, dass sich das Rosenmagnetsystem des Kompasses mindestens 1,0 m über der unteren Fläche der Befestigungen des Kompassstands an das Deck befindet und die Anforderungen nach 5.1.1 bis 5.1.5 erfüllen.

5.1.1 Bauart und Werkstoffe

5.1.1.1 Es darf nur nicht magnetisierbarer Werkstoff von hoher Qualität und genügender Festigkeit für den Bau von Kompassständen, Abdeckhauben und Kästen, Konsolen und Befestigungen verwendet werden.

5.1.1.2 Am Kompassstand müssen Vorrichtungen vorhanden sein, die eine Korrektur seiner Richtung in Bezug auf die Vorausrichtung des Schiffs um einen Winkel von nicht weniger als 4° und nicht mehr als 6° ermöglichen.

5.1.2 Vorrichtungen zur Kompensierung der Ablenkungen (gilt auch für Kompassse der Klasse B, falls vorhanden)

5.1.2.1 Werkstoff

Werden Kompensiermagnete verwendet, müssen sie aus einem geeigneten magnetisierbaren Werkstoff von hoher Remanenz und einer Koerzitivfeldstärke von mindestens 11,2 kA/m bestehen.

Der Werkstoff zum Kompensieren der induzierten Felder muss eine hohe Permeabilität, eine niedrige Koerzitivfeldstärke und eine vernachlässigbare Remanenz aufweisen.

Es muss möglich sein, eingebaute Magnete in eine Neutralstellung zu bringen oder sie zu entfernen. Eingebaute Magnete zur Korrektur von B und C dürfen keinen Krängungsfehler verursachen.

5.1.2.2 Kompensierung des horizontalen permanenten Magnetismus

Kompassstände müssen eine Vorrichtung zur Kompensierung der von den Horizontalkomponenten des permanenten Schiffsmagnetismus erzeugten Ablenkungen haben. Diese Vorrichtung muss geeignet sein, einen Koeffizienten B von mindestens bis zu $(720/H)^\circ$ und einen Koeffizienten C von mindestens bis zu $(720/H)^\circ$ zu kompensieren, wobei H wie in 4.3.4 definiert ist.

In den Kompassständen müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass die Kompensiermagnete nicht so nahe an das Rosensystem kommen können, dass sie durch Verformen des Feldes eine Ablenkung von mehr als $(20/H)^\circ$ auf einem beliebigen Kurs erzeugen, auch nicht bei einer Krängung oder einem Trimm von 15° .

5.1.2.3 Kompensierung des Krängungsfehlers

Kompassstände müssen eine Vorrichtung zur Kompensierung des Krängungsfehlers haben. Diese Vorrichtung soll einstellbar und geeignet sein, am Ort der Rosenmagnete ein Vertikalfeld im Bereich von $+75 \mu\text{T}$ bis zu $-75 \mu\text{T}$ zu erzeugen.

In den Kompassständen müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass die Kompensiermagnete nicht so nahe an das Rosensystem kommen können, dass sie durch Verformen des Feldes eine Ablenkung von mehr als $(20/H)^\circ$ zusätzlich zu den erwarteten Krängungsfehlern auf einem beliebigen Kurs erzeugen, auch nicht bei einer Krängung oder einem Trimm von 15° , wobei H wie in 4.3.4 definiert ist.

5.1.2.4 Kompensierung der Horizontalfelder, die infolge der Induktion des Schiffswerteisens durch die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes entstehen

Kompassstände müssen mit einer Vorrichtung zur Kompensierung der horizontalen Magnetfelder ausgerüstet sein, die durch Induktion des Schiffswerteisens durch die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes entstehen. Diese Vorrichtung muss einen Koeffizienten D bis zu einem Betrag von 10° kompensieren können.

Wenn die Kompassstände vertikal sind und die Kompensation durch Kugeln bewirkt wird, darf die Mitte der Kugeln nicht weiter als 15 mm von der Horizontalebene durch das Rosenmagnetsystem entfernt sein.

5.1.2.5 Kompensierung der Horizontalfelder, die infolge der Induktion des Schiffswerteisens durch die Vertikalkomponente des Erdmagnetfeldes entstehen

Kompassstände müssen mit einer Vorrichtung zur Kompensierung der horizontalen Magnetfelder ausgerüstet sein, die durch Induktion des Schiffswerteisens durch die Vertikalkomponente des Erdmagnetfeldes entstehen. Wenn eine Flindersstange verwendet wird, darf sie im Innern hohl sein, vorausgesetzt, dass der Lochdurchmesser 40 % des Außendurchmessers der Stange nicht übersteigt.

Wenn der Kompassstand vertikal ist, muss der Magnetpol der Kompensiervorrichtung in derselben Horizontalebene wie die Mitten der Rosenmagnete liegen. Wenn eine Flindersstange verwendet wird, muss dabei angenommen werden, dass ihr magnetischer Pol um 1/12 ihrer Länge von ihrem Ende entfernt ist.

5.1.2.6 Lage und Befestigung der Kompensiermittel

In den Kompassständen müssen Vorrichtungen zur Kennzeichnung der Lage der Kompensiermittel nach 5.1.2.2, 5.1.2.3 und 5.1.2.4 vorhanden sein.

Es müssen Vorrichtungen zur ausreichenden Sicherung aller Kompensiermittel nach Durchführung der Kompassregulierung vorhanden sein.

5.1.2.7 Kompensierspulen

Wenn das Schiff mit Spulen für den Magnetischen Eigenschutz (MES) ausgerüstet ist, dürfen Vorrichtungen für die Anbringung von Spulen zur Kompensierung der vom MES erzeugten Störfelder vorgesehen werden.

5.1.3 Genauigkeit der Längsrichtungsmarkierungen

Wenn Längsrichtungsmarkierungen auf Kompassständen vorgesehen sind, müssen sie innerhalb von 0,5° in derselben Vertikalebene liegen wie die in Längsrichtung orientierten Kardanlager.

5.1.4 Beleuchtung

Der Kompassstand muss eine geeignete Vorrichtung zur Beleuchtung der Rose und des Steuerstrichs durch die Stromversorgung des Schiffs und durch eine Lichtquelle für den Notfall haben.

Bei Projektions- und Reflexionskompassständen muss diese am Ort des Rudergängers ein klares Bild liefern.

Ein Gerät muss vorhanden sein, womit die Helligkeit der elektrischen Beleuchtung vom Schiffsnetz geregelt werden kann.

Die elektrischen Leuchten, Anbringungsrichtungen und Leitungen dürfen keinen Einfluss auf das Rosensystem haben.

5.1.5 Weitere Anforderungen

Kompassstände müssen die folgenden Prüfungen nach IEC 60945 (Ed.4, 2001-02) bestehen:

- 1) Feuchte Wärme
- 2) Korrosion (Salzsprühnebel).

5.2 Kompassstandtyp A2

Dieser Kompassstand wird in der Seeschifffahrt verwendet, wenn infolge der Konstruktion des Schiffs ein Kompassstand in voller Größe nicht einsetzbar ist.

In Bezug auf die Höhe werden keine Festlegungen getroffen, vorausgesetzt, dass die Kompassstände die folgenden Anforderungen erfüllen.

5.2.1 Konstruktion und Werkstoff

Es darf nur hochwertiger nicht magnetisierbarer Werkstoff von genügender Festigkeit verwendet werden.

5.2.2 Vorrichtung zur Kompensierung der Ablenkungen

5.2.2.1 Werkstoff

Wenn Kompensiermagnete verwendet werden, müssen sie aus geeignetem magnetisierbarem Werkstoff von hoher Remanenz und einer Koerzitivfeldstärke von nicht weniger als 11,2 kA/m bestehen. Werkstoff zum Kompensieren der induzierten Felder muss eine hohe Permeabilität, eine niedrige Koerzitivfeldstärke und eine niedrige Remanenz besitzen.

5.2.2.2 Kompensation des horizontalen festen Magnetismus

Kompassstände müssen eine Vorrichtung zur Kompensierung der von den Horizontalkomponenten des permanenten Schiffsmagnetismus erzeugten Ablenkungen haben. Diese Vorrichtung muss geeignet sein, einen Koeffizienten B mindestens bis zu $(720/H)^\circ$ und einen Koeffizienten C mindestens bis zu $(720/H)^\circ$ zu kompensieren, wobei H nach 4.3.4 definiert ist.

In den Kompassständen müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass die Kompensiermagnete nicht so nahe an das Rosensystem kommen können, dass sie durch Verformen des Feldes eine Ablenkung von mehr als $(40/H)^\circ$ auf einem beliebigen Kurs erzeugen, auch nicht bei einer Krängung oder einem Trimm von 15° .

5.2.2.3 Kompensierung des Krängungsfehlers

Kompassstände müssen eine Vorrichtung zur Kompensierung des Krängungsfehlers haben. Diese Vorrichtung muss einstellbar und geeignet sein, am Ort der Rosenmagnete ein Vertikalfeld im Bereich von $+75 \mu\text{T}$ bis zu $-75 \mu\text{T}$ zu erzeugen.

In den Kompassständen müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass die Kompensiermagnete nicht so nahe an das Rosensystem kommen können, dass sie durch Verformen des Feldes eine Ablenkung von mehr als $(80/H)^\circ$ auf einem beliebigen Kurs erzeugen, auch nicht bei einer Krängung oder einem Trimm von 15° , wobei H wie in 4.3.4 definiert ist.

ANMERKUNG Magnetfelder, die durch die Vorrichtungen nach 5.2.2.2 und 5.2.2.3 erzeugt werden, müssen innerhalb des von dem Rosensystem überstrichenen Bereichs so homogen wie möglich sein und dürfen in keinem Fall eine bedeutende sechstelskreisige Ablenkung erzeugen.^{N1)}

^{N1)} Nationale Fußnote: Dies ist eine Anforderung und keine Anmerkung.

5.2.2.4 Kompensierung der Horizontalfelder, die infolge der Induktion des Schiffsweicheisens durch die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes entstehen

Kompassstände dürfen mit einer Vorrichtung zur Kompensierung der horizontalen Magnetfelder ausgerüstet sein, die durch Induktion des Schiffsweicheisens durch die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes entstehen. Diese Vorrichtung muss einen Koeffizienten D bis zu einem Betrag von 7° kompensieren können.

Wenn die Kompassstände vertikal sind und die Kompensation durch Kugeln bewirkt wird, darf die Mitte der Kugeln nicht weiter als 15 mm von der Horizontalebene durch das Rosenmagnetsystem entfernt sein.

5.2.2.5 Kompensierung der Horizontalfelder, die infolge der Induktion des Schiffsweicheisens durch die Vertikalkomponente des Erdmagnetfeldes entstehen

Kompassstände dürfen mit einer Vorrichtung zur Kompensierung der horizontalen Magnetfelder ausgerüstet sein, die durch Induktion des Schiffsweicheisens durch die Vertikalkomponente des Erdmagnetfeldes entstehen. Wenn eine Flindersstange verwendet wird, darf sie im Innern hohl sein, vorausgesetzt, dass der Lochdurchmesser 40 % des Außendurchmessers der Stange nicht übersteigt.

Wenn die Kompassstände vertikal sind, muss der Magnetpol der Kompensiervorrichtung in derselben Horizontalebene wie die Mitte der Rosenmagnete liegen. Wenn eine Flindersstange verwendet wird, soll dabei angenommen werden, dass ihr Magnetpol um $1/12$ ihrer Länge von ihrem Ende entfernt ist.

Der Abstand der Vertikalachse einer Flindersstange vom Rosenmittelpunkt muss mindestens das 3,5-fache der Länge der Rosenmagnete betragen.

5.2.2.6 Befestigung der Kompensiermittel

Für alle Kompensiermittel müssen Vorrichtungen zur ausreichenden Sicherung der Kompensiermittel nach Durchführung der Kompassregulierung vorhanden sein.

5.2.3 Genauigkeit der Längsrichtungsmarkierungen

Damit die Aufstellung genau vorgenommen werden kann, müssen Markierungen der Längsrichtung vorgesehen werden, die innerhalb von $0,5^\circ$ (Klasse B: 1°) in derselben Vertikalebene liegen wie die in die Vorausrichtung orientierte Kardanachse.

5.2.4 Beleuchtung

Der Kompassstand muss eine geeignete Vorrichtung zur Beleuchtung der Rose durch die Stromversorgung des Schiffs und durch eine Lichtquelle für den Notfall haben. Bei Projektions- und Reflexionskompassständen muss diese am Ort des Rudergängers ein klares Bild liefern. Eine Vorrichtung zur Helligkeitsregulierung der elektrischen Beleuchtung vom Schiffsnetz muss vorhanden sein.

Die elektrischen Leuchten, die Anbringungsrichtungen und die Leitungen dürfen keinen Einfluss auf das Rosensystem haben.

5.2.5 Weitere Anforderungen (nur Klasse A)

Kompassstände müssen die folgenden Prüfungen nach IEC 60945 bestehen:

- a) Feuchte Wärme;
- b) Korrosion (Salzsprühnebel).

6 Peilvorrichtungen (Klasse A und, falls installiert, Klasse B)

Es muss eine geeignete Peilvorrichtung für den Peilkompass vorhanden sein. Kompassstände des Typs A1 und des Typs A2 dürfen mit einer geeigneten Peilscheibe ausgerüstet sein, die vom Kompassstand entfernt angebracht sein darf.

6.1 Peilgerät

Das Gesichtsfeld muss sich mindestens 5° nach jeder Seiten der Peilrichtung erstrecken und es muss möglich sein, Azimutpeilungen von Himmelskörpern und Peilungen von entfernten Objekten zu nehmen, deren Höhen zwischen 5° unter und 60° (10° bei Klasse B) über dem Horizont liegen.

Die Genauigkeitsanforderungen müssen bei den im Anhang C beschriebenen Peilvorrichtungen im Höhenbereich zwischen 5° und 50° über dem Horizont erfüllt sein.

6.2 Peilvorrichtungen mit Dioptern

Es muss möglich sein, Peilungen von entfernten Objekten zu nehmen, deren Höhen zwischen 5° unter und 30° über der Horizontalen liegen.

6.3 Libelle

Für Spiegel- oder Prismen-Peilvorrichtungen muss eine Libelle vorhanden sein.

Die Genauigkeit dieser Libelle muss innerhalb von 1° liegen.

7 Kennzeichnung

Die folgenden Teile müssen mit den Angaben nach Tabelle 11 an den dort genannten Stellen gekennzeichnet sein.

Tabelle 11 — Anforderungen an die Kennzeichnung

Teil	Angabe des Herstellernamens oder andere Mittel zur Typbezeichnung auf:	Angabe der Seriennummer auf:
Magnetkomпасse	Rose Deckelring	Rose Deckelring Kardanring oder -ringe
Kompassstand	Irgendeiner geeigneten Stelle, zusammen mit der Typbezeichnung	Nicht erforderlich
Peilvorrichtung	Oberseite der Peilvorrichtung	Oberseite der Peilvorrichtung

Wenn eine andere Flüssigkeit als Alkohol verwendet wird, muss diese auf dem Kessel in der Nähe der Füllschraube angegeben werden.

Die Kennzeichnung muss auf dem Baumusterprüfzertifikat (siehe Anhang D) angegeben sein.