
HS65™ GNSS-Kompass

Installationsanleitung

Deutsch



www.simrad-yachting.com



Scannen Sie den Code für
weitere Informationen.

Copyright

© 2026 Navico Group. Alle Rechte vorbehalten. Navico Group ist ein Geschäftsbereich der Brunswick Corporation.

Warenzeichen

® Reg. U.S. Pat. & Tm. Off und ™ Common-Law-Zeichen. Nähere Informationen zu den globalen Markenrechten und Akkreditierungen der Navico Group und anderer Unternehmen finden Sie unter www.navico.com/intellectual-property.

- Navico® ist ein Warenzeichen der Navico Group.
- Simrad® ist ein Warenzeichen von Kongsberg Maritime AS, lizenziert für die Navico Group.
- HS™ ist ein Warenzeichen der Navico Group.
- NMEA® und NMEA 2000® sind Warenzeichen der National Marine Electronics Association.
- Tef-Gel® ist ein Warenzeichen von Ultra Safety Systems, Inc.
- Wi-Fi® ist ein Warenzeichen der Wi-Fi Alliance.

Garantie

Die Garantie für dieses Produkt wird als separates Dokument bereitgestellt.

Sicherheit, Haftungsausschluss und Konformität

Die Sicherheits-, Haftungsausschluss- und Konformitätserklärungen dieses Produkts werden als separates Dokument bereitgestellt.

Weitere Informationen

Dokumentversion: 002

Dieses Dokument wurde mit der Softwareversion 2.3.00.xx erstellt.

Die in diesem Handbuch beschriebenen und dargestellten Funktionen können aufgrund der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Software von den Funktionen Ihres Systems abweichen.

Die aktuelle Version dieses Dokuments in den unterstützten Sprachen und weitere zugehörige Dokumentation finden Sie unter www.simrad-yachting.com/downloads/compassesandgps.

Kontaktieren Sie uns

Weitere Informationen zu Produkt-Support und Service finden Sie unter www.simrad-yachting.com/contact-us.

INHALT

4 Übersicht

4 Im Lieferumfang enthalten

5 Installation

5 Standort

7 Montage

12 Verwenden der Ausrichtschablone

14 Verbinden des HS65

15 Magnetische Sicherung

16 Kalibrierung des Kompasses

18 Offsets

18 Anwenden eines Kurs-Offsets

19 Anwenden von Offsets für Neigung und Rollen

19 Anwenden eines Positions-Offsets

20 Konfiguration und Betrieb

20 Geräteinformationen

20 Umbenennen des Kompasses

20 Instanz

20 Quellenauswahl

21 Abrufen von Daten

21 Auswählen der Satellitenkonstellation

22 Überwachen der Signalstärke

22 Aktivieren von SBAS

22 Software-Updates

23 Abmessungen

24 Fehlersuche

25 Technische Daten

27 Unterstützte Daten

27 NMEA 2000® Nachrichten werden nach einer Anfrage empfangen

27 Übertragene NMEA 2000® Meldungen

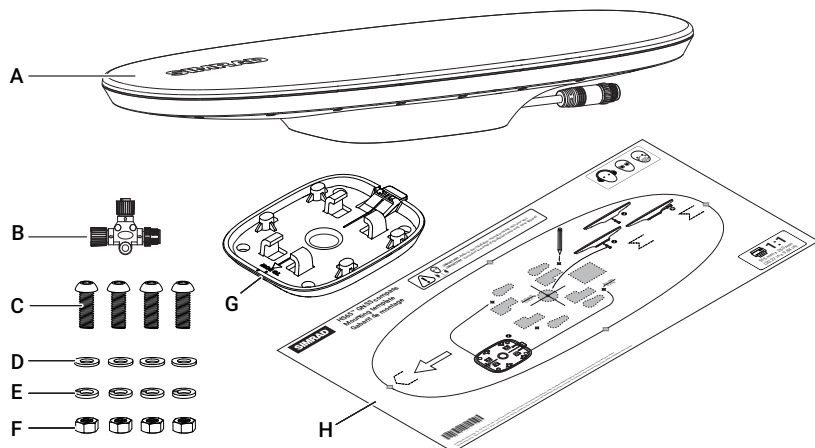
ÜBERSICHT

Der GNSS-Kompass HS65 gibt Signale zu Satellitenkurs, Position und Lage für Segel- und Motorboote aus. Darüber hinaus gibt er Signale zu Drehgeschwindigkeit, Neigung, Rollen und Beidrehen aus. Bei den GNSS-Antennen des HS65 haben die Phasenmittelpunkte ca. 30 cm (11,8") Abstand zueinander, mit einem sich ergebenden Kursfehler von weniger als 2° RMS. Der HS65 kann Kurs- und Positionsaktualisierungen bei 10 Hz bereitstellen, weshalb er sich für Autopilot Steuerung und Radarverfolgung eignet.

Bei Einbindung in das NMEA 2000® Netzwerk des Schiffes können Sie ihn über kompatible Displaygeräte im Netzwerk einrichten und steuern.

Der Kompass HS65 kann so konfiguriert werden, dass ein magnetischer Steuerkurs ausgegeben wird, wenn der Satellitenempfang für mehr als drei Minuten verloren geht, sodass Sie auch ohne GNSS-Daten unterbrechungsfrei fortfahren können.

Im Lieferumfang enthalten



- A GNSS-Kompass HS65
- B NMEA 2000® T-Anschluss
- C 4x Maschinenschraube M8 x 30, 1,25
- D 4x Unterlegscheibe
- E 4x Federscheibe
- F 4x Mutter
- G Adapterplatte für Flachmontage (optional)
- H Ausrichtungsschablone für Montage

INSTALLATION

Standort

Beachten Sie bei der Wahl des Montageorts für den HS65 folgende Punkte:

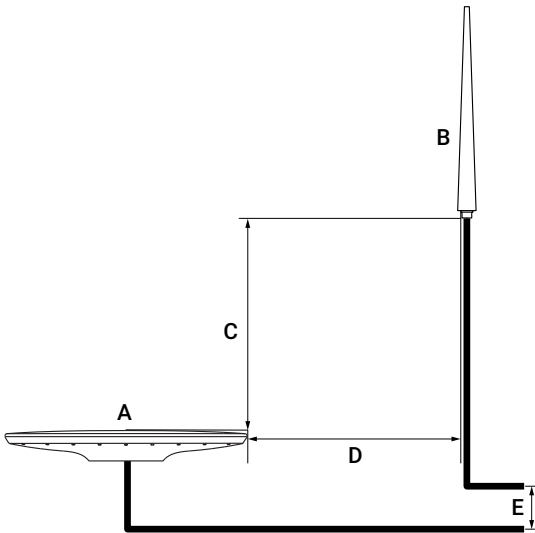
Optimieren des GNSS-Empfangs

Der HS65 muss freie Sicht zum Himmel und Horizont haben. Die Sicht darf nicht durch Hindernisse blockiert werden, da andernfalls die Systemleistung beeinträchtigt werden kann. Metall, Kohle und Holz können das GNSS-Signal negativ beeinflussen.

Minimieren von VHF-Störungen

VHF-Störungen von Mobiltelefonen und Funksendern können den GNSS-Betrieb stören. Damit die Satellitenortung des HS65 nicht beeinträchtigt wird, installieren Sie den Kompass mit mindestens 2 m (6,5 ft) Abstand zu den Sendeantennen. Montieren Sie ihn nicht im Pfad eines Radarstrahls. Weitere Informationen zu den Mindestsicherheitsabständen finden Sie in der Dokumentation, die mit der Sendeantenne geliefert wird.

Installieren Sie den HS65 in einem Abstand von mindestens 0,5 m (1,6 ft) zu anderen GPS/GNSS-Empfängern.



- A** HS65
- B** UKW-Antenne
- C** Der minimal zulässige vertikale Abstand zwischen der HS65- und der VHF-Antenne beträgt: 2 m (6,5 ft)
- D** Der minimal zulässige horizontale Abstand zwischen der HS65- und der VHF-Antenne beträgt: 2 m (6,5 ft)
- E** Empfohlener Trennabstand zwischen Kabeln: 0,3 m (1 ft) auf den ersten 5 m (16,5 ft)

Minimieren magnetischer Interferenz

Der HS65 kann einen magnetischen Kurs melden, wenn der Satellitenempfang länger als drei Minuten verloren geht. Falls Sie diese Funktion verwenden möchten, müssen Sie den HS65 so weit wie möglich von magnetischen Einflüssen entfernt installieren. Zu den möglichen Quellen von Magnetfeldern gehören Motoren, Lautsprecher, Hochstromkabel und Gegenstände, die eisenhaltige Metalle enthalten, wie z. B. Anker oder Werkzeugkisten.

Minimieren von Vibrationen und Bewegungen des Gerätes

-  Vibrationen des HS65 können die Qualität der Lagedaten beeinträchtigen. Installieren Sie den HS65 an einem Ort mit minimaler Vibration.
-  Die erhöhte Montage des HS65 an einem Mast kann dazu führen, dass die Lagedaten durch Neigung und Rollen des Schiffes beeinträchtigt werden. Wird der HS65 näher an der Wasserlinie installiert, so verringern sich die Auswirkungen von Neigung und Rollen auf die Ausgangssignale des Kompasses.
-  Die Montage des HS65 an einer Stangenhalterung kann die Genauigkeit der Koppelnavigationsdaten verringern, was zu suboptimalen Kursdaten führt.

 **WARNING:** Die Montage des HS65 an einer Stangenhalterung wird bei Hochleistungsanwendungen, in denen die Steuerflächen von den Neigungs- und Rolldaten abhängen, nicht empfohlen.

Ausrichtung und Position

Ausreichend Platz muss vorhanden sein, um den HS65 so nah wie möglich an der Horizontalen zu montieren. Montieren Sie ihn niemals kopfüber.

Bei der Montage muss die Längsachse des HS65 parallel zur Mittellinie des Schiffes verlaufen, dabei muss das Simrad® Logo zum Bug zeigen. Falls dies nicht möglich ist, verwenden Sie eine kompatible Anzeige, um die Offset-Werte einzugeben.

Montieren Sie den HS65 an einem Ort, an dem Sie das NMEA 2000® Anschlusskabel mit dem NMEA 2000® Netzwerk Ihres Schiffes verbinden können. Wenn Sie ein Verlängerungskabel zwischen dem Anschlusskabel des HS65 und dem NMEA 2000® Backbone (nicht im Lieferumfang enthalten) verwenden, darf die Länge des Verlängerungskabels 4,5 m (14,75 ft) nicht überschreiten.

Montieren Sie den HS65 nicht an einer Stelle, an der er als Haltegriff missbraucht werden kann.

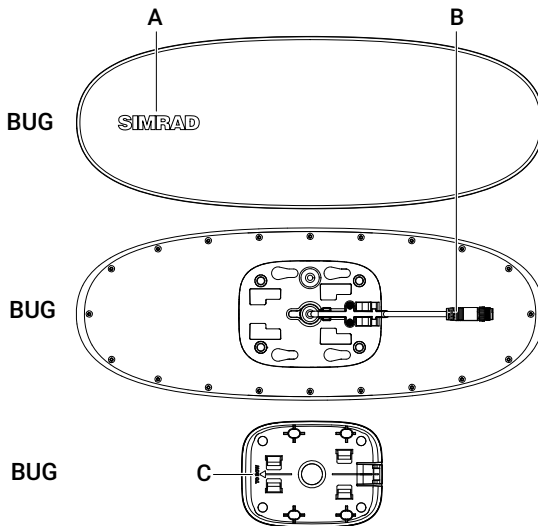
Montage

Verwenden Sie keine magnetischen Befestigungsteile, sondern die im Lieferumfang enthaltenen Verschraubungen, sofern mitgeliefert. Ziehen Sie die Schrauben von Hand und nicht mit einem Elektroschrauber an. Ziehen Sie sie gerade so fest, dass Bewegungen bei normalem Gebrauch ausgeschlossen sind.

Tragen Sie beim Montieren des Kompasses an einer dauerhaften Position immer eine angemessene Schutzbrille, Gehörschutz und Staubschutzmaske, wenn Sie bohren, schneiden oder schleifen. Achten Sie beim Bohren oder Schneiden auf die Rückseite aller Oberflächen. Stellen Sie sicher, dass bauliche Änderungen, die Sie vornehmen, die Sicherheit und Stabilität des Schiffes nicht beeinträchtigen. Wenn Sie sich unsicher sind, fragen Sie einen qualifizierten Schiffbauer oder einen Monteur für Marineelektronik.

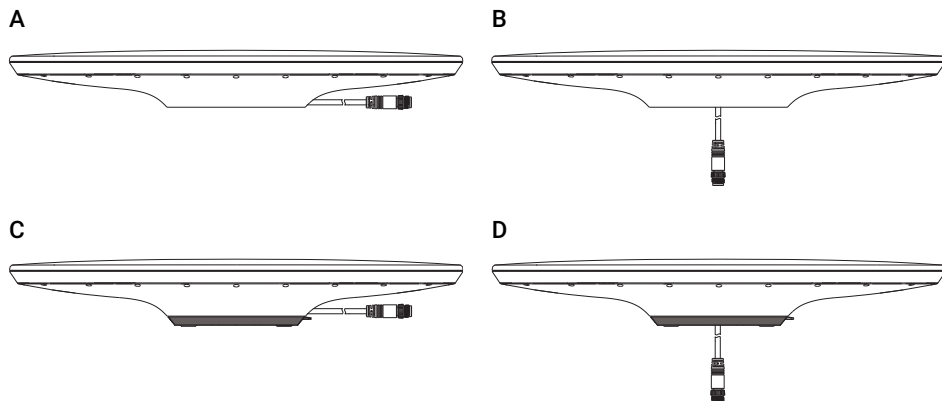
Orientierung

- Der vordere GNSS-Empfänger befindet sich unter dem Simrad® Logo (**A**).
- Das NMEA 2000® Anschlusskabel tritt an der Rückseite des HS65 (**B**) aus.
- Die Vorderkanten des Montagezubehörs sind mit "TO BOW" (Zum Bug) gekennzeichnet (**C**).



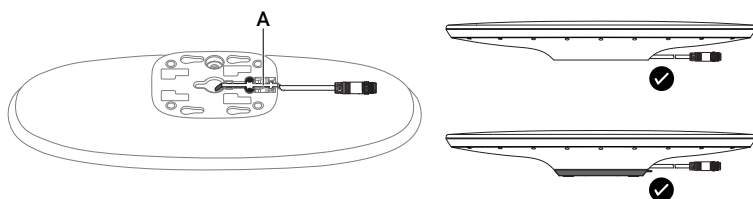
Der GNSS-Kompass HS65 kann wie folgt montiert werden:

- direkt an die Montagefläche, mit waagrechtem (A) oder senkrechtem (B) Kabelausgang
- mit der mitgelieferten Adapterplatte, mit waagrechtem (C) oder senkrechtem (D) Kabelausgang



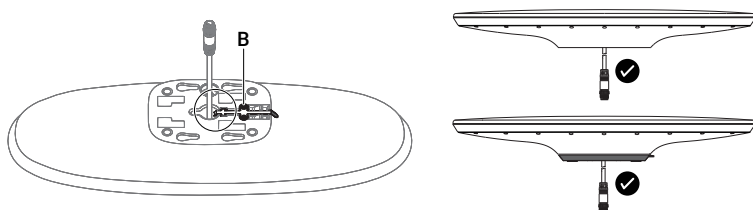
Umbauen des HS65 für vertikalen Kabelaustritt

An der Basis des HS65 ist ein Kabelhalter (A) angebracht. Standardmäßig ist der Kompass so konfiguriert, dass das Kabel horizontal an der Rückseite des Gerätes austritt.



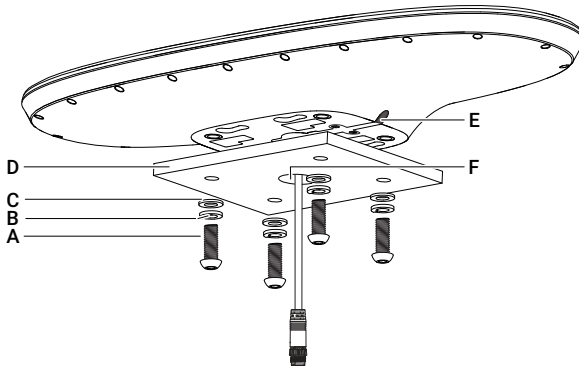
Nachfolgend ist beschrieben, wie Sie den HS65 so installieren, dass das Kabel vertikal an der Mitte der Basis austritt:

- 1 Drehen Sie den HS65 vorsichtig auf den Kopf, um die Basis freizulegen.
- 2 Entfernen Sie mit einem Torx® Schraubendreher T8 die beiden Schrauben (B) der Kabelhalterung.
- 3 Entfernen Sie die Kabelhalterung, und lassen Sie das Kabel langsam in eine vertikale Position gleiten.
- 4 Drehen Sie den Kabelhalter um 180°; installieren Sie dann den Kabelhalter und seine Schrauben wieder.



Montieren des HS65 direkt auf einer Oberfläche

- 1 Entscheiden Sie, wo Sie den HS65 am Schiff installieren möchten.
- 2 Richten Sie den HS65 so aus, dass das Simrad® Logo zur Vorderseite des Schiffes weist und die Längsachse des HS65 parallel zur Mittellinie des Schiffes verläuft.
- 3 Verwenden Sie die mitgelieferte Ausrichtschablone, um die Parallelität zur Mittellinie des Schiffes zu bestätigen und die vier Befestigungslöcher zu markieren (siehe **Verwenden der Ausrichtschablone** auf Seite 12).
- 4 Bohren Sie vier Löcher mit einem Durchmesser von 9 mm (0,35").
→ **Hinweis:** Bohren Sie das Loch (F, unten) nur, wenn Sie den HS65 mit vertikalem statt horizontalem Kabelaustritt montieren. Die mittlere Bohrung sollte einen Durchmesser von 20 mm (0,78") haben.
- 5 Tragen Sie eine dünne Schicht Tef-Gel® oder ein anderes geeignetes Schmiermittel auf Nickel- oder PTFE-Basis (nicht im Lieferumfang enthalten) auf das Schraubengewinde auf, um Korrosion und Verschleiß zu vermeiden.
- 6 Stecken Sie die Befestigungsschrauben durch eine Federscheibe, dann durch eine Unterlegscheibe und dann durch die Unterseite der Montagefläche in den HS65.
- 7 Ziehen Sie die Schrauben mit einem Inbusschlüssel 5 mm fest.
→ **Hinweis:** Die Schrauben sollten mindestens 8 mm (0,32"), aber nicht weiter als 20 mm (0,78") tief in den HS65 ragen.



- A Maschinenschraube M8 × 30, 1,25 (im Lieferumfang enthalten)
B Federscheibe (im Lieferumfang enthalten)
C Unterlegscheibe (im Lieferumfang enthalten)
D Montagefläche
E Kabelhalter, umgesetzt für senkrechtetes Kabel
F Zentrale Bohrung in der Montagefläche (nur für den vertikalen Kabelausgang erforderlich).

Montieren des HS65 mit der Adapterplatte

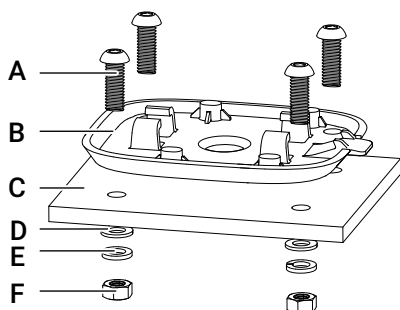
Die mitgelieferte Adapterplatte kann verwendet werden, wenn Sie die Befestigungselemente von oben anbringen möchten oder falls Sie den HS65 auf einer dicken Trägerfläche montieren, bei der Sie die Unterlegscheiben und Muttern nicht an der Unterseite montieren können.

→ **Hinweis:** Der HS65 passt nur in eine Richtung auf den Adapter, sodass die Ausrichtung der Adapterplatte die Ausrichtung des Kompasses bestimmt. Siehe **Verwenden der Ausrichtschablone** auf Seite 12.

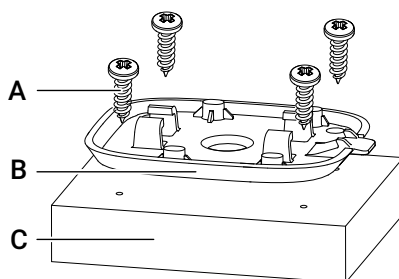
- 1 Entscheiden Sie, wo Sie den HS65 am Schiff installieren möchten.
- 2 Richten Sie den HS65 so aus, dass das Simrad® Logo zur Vorderseite des Schiffes weist und die Längsachse des HS65 parallel zur Mittellinie des Schiffes verläuft.
- 3 Verwenden Sie die mitgelieferte Ausrichtschablone, um die korrekte Ausrichtung zu bestätigen und die vier Befestigungslöcher zu markieren.
- 4 Falls Sie die mitgelieferten Maschinenschrauben M8 verwenden, bohren Sie vier Löcher mit einem Durchmesser von 9 mm (0,35"). Falls Sie die Adapterplatte auf einer dicken Montagefläche anschrauben, wählen Sie passende Schrauben, und bohren Sie vier Führungslöcher.

→ **Hinweis:** Bohren Sie das mittlere Loch nur, wenn Sie den HS65 mit senkrechtem statt horizontalem Kabelaustritt montieren. Die mittlere Bohrung sollte einen Durchmesser von 20 mm (0,78") haben.

- 5 Tragen Sie eine dünne Schicht Tef-Gel® oder ein anderes geeignetes Schmiermittel auf Nickel- oder PTFE-Basis (nicht im Lieferumfang enthalten) auf das Schraubengewinde auf, um Korrosion und Verschleiß zu vermeiden.
- 6 Führen Sie die Befestigungsschrauben wie unten dargestellt durch die Adapterplatte. Stecken Sie die mitgelieferten Unterlegscheiben, Federscheiben und Muttern auf die Maschinenschrauben.

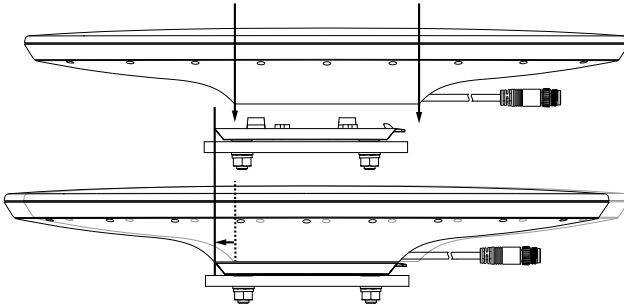


- A Maschinenschraube M8 × 30, 1,25
- B Adapterplatte
- C Montagefläche
- D Unterlegscheibe an Oberfläche anliegend
- E Federscheibe an Mutter anliegend
- F Mutter



- A Schraube (nicht im Lieferumfang enthalten)
- B Adapterplatte
- C Montagefläche

- 7 Wenn die Adapterplatte in der richtigen Position gesichert ist, senken Sie den HS65 auf die Clips in der Adapterplatte. Drücken Sie den HS65 nach vorn, um ihn in dieser Position zu arretieren.



Entfernen des HS65 von der Adapterplatte

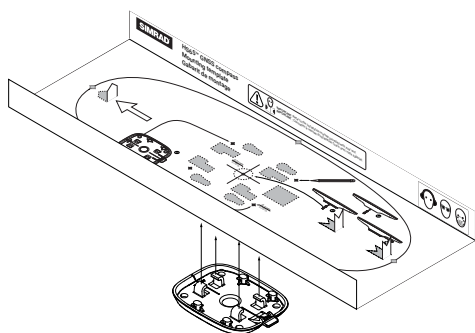
- 1 Trennen Sie das NMEA 2000® Kabel des HS65. Stellen Sie sicher, dass der Stecker am Kabelende durch alle Bohrungen oder Kabelkanäle geführt werden kann, ohne dass er sich verhakt.
- 2 Stützen Sie das obere Gehäuse des HS65 ab, während Sie einen großen Schlitzschraubendreher in den Clip an der Rückseite der Adapterplatte stecken. Halten Sie den Clip mit der Schraubendreherklinge fest, und schieben Sie den HS65 horizontal nach hinten (zum Schraubendreher), um den HS65 aus den Laschen in der Adapterplatte zu lösen.
- 3 Heben Sie den HS65 senkrecht von der Adapterplatte ab.

Verwenden der Ausrichtschablone

Die mitgelieferte Ausrichtschablone ist eine Nachbildung des HS65 in Originalgröße. Sie passt auf alle kompatiblen Montageadapter, sodass Sie den Adapter ausrichten können, bevor Sie ihn befestigen und den HS65 montieren.

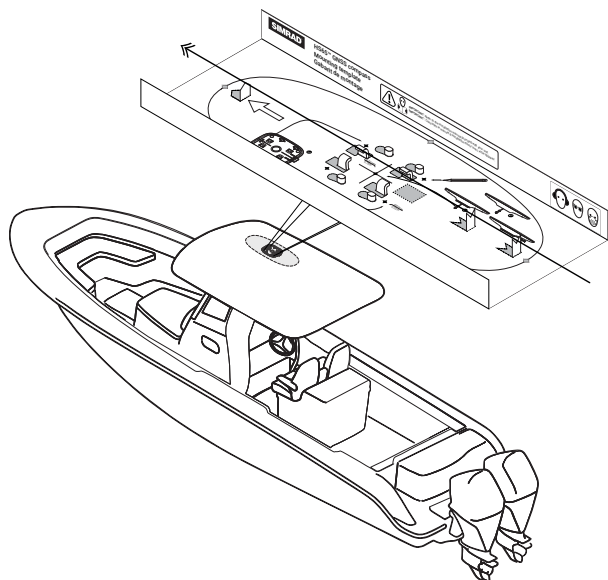
→ **Hinweis:** Falls Sie eine Ausrichtschablone von der Simrad® Website heruntergeladen haben, stellen Sie sicher, dass die Größe genau passt, bevor Sie Bohrungen am Schiff markieren oder setzen.

- 1 Falten Sie die langen Kanten der Ausrichtschablone nach oben, um ein Verwölben zu verhindern.
- 2 Klappen Sie die Sehschlitze an der Längsachse der Karte nach oben.
- 3 Wenn Sie den HS65 mit einem Adapter installieren, legen Sie die Ausrichtschablone auf den Adapter.



→ **Hinweis:** Bei Verwendung eines Adapters wird zuerst der Adapter installiert und dann der HS65 auf den Adapter gesetzt. Daher ist sehr wichtig, den Adapter korrekt auszurichten. Durch die größere Fläche der Ausrichtschablone sollte Sie die Ausrichtung einfacher prüfen können, als wenn Sie nur den Adapter ausrichten.

- 4 Prüfen Sie anhand der Sehschlitze, ob die Schablone parallel zur Mittellinie des Schiffes verläuft und in der Waage ist.



- 5 Wenn Sie mit der Ausrichtung der Schablone (und ggf. des Adapters) zufrieden sind, markieren Sie die Bohrungen auf der Montagefläche mithilfe der Ausrichterschablone.
- **Hinweis:** Falls die Ausrichterschablone nicht waagrecht ausgerichtet ist, können Sie damit den Offset schätzen, den Sie später am Display eingeben.

Verbinden des HS65

→ **Hinweis:** Richtlinien zum Einrichten eines NMEA 2000® Netzwerks finden Sie in der Dokumentation, die mit dem Display geliefert wurde.

⚠ Unterbrechen Sie vor Beginn der Verkabelung die Stromversorgung. Wenn die Stromversorgung nicht unterbrochen oder während der Verkabelung hergestellt wird, kann es zu Feuer, einem elektrischen Schock oder schweren Verletzungen kommen.

⚠ Vermeiden Sie ein starkes Abknicken der Kabel.

⚠ Verlegen Sie Kabel so, dass sie nicht in mechanische Systeme geraten können.

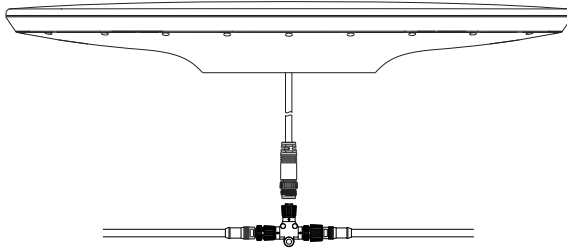
⚠ Verlegen Sie Kabel nicht über scharfe Kanten oder Grate.

⚠ Sichern Sie alle Kabel mithilfe von Kabelbindern.

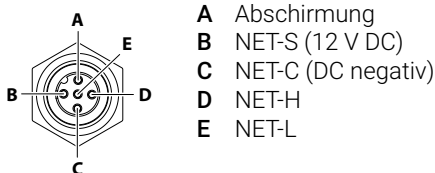
⚠ Ziehen Sie die Kabelbinder nicht zu fest an, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden.

Schließen Sie den HS65 mit dem mitgelieferten T-Stecker an ein geeignetes NMEA 2000® Netzwerk an, das von einer 12-V-Gleichspannungsquelle versorgt wird und durch eine 3-A-Sicherung geschützt ist.

→ **Hinweis:** Der HS65 wird über die Batterie versorgt, die das NMEA 2000® Netzwerk speist. Wenn das Schiff nicht verwendet wird, trennen Sie die Stromversorgung zum NMEA 2000® Netzwerk, damit weder der Kompass noch andere Geräte die Batterie entladen.



Die Stifte im Stecker des HS65-Anschlusskabels sind wie folgt belegt:



MAGNETISCHE SICHERUNG

Der HS65 verwendet primär Signale von GNSS-Satelliten zur Berechnung von Position und Kurs. Der HS65 benötigt entsprechende Signale von mindestens vier Satelliten, um einen Kurs melden zu können. Wenn der Satellitenempfang vorübergehend ausfällt, meldet der HS65 den Kurs bis zu drei Minuten lang über Koppelnavigation.

Nach drei Minuten verhält sich der HS65 wie folgt:

- gibt weiterhin die Richtung anhand der Daten seines Magnetometers an (sofern diese Einstellung aktiviert ist und der Kompass eine gültige magnetische Kalibrierung hat)
- oder
- meldet einen ungültigen Kurs (wenn der Kompass keine gültige magnetische Kalibrierung hat oder wenn die magnetische Sicherung nicht aktiviert ist)

Aktivieren der magnetischen Sicherung

Damit der HS65 den magnetischen Kurs verwendet, falls der Satellitenkurs länger als drei Minuten verloren geht, navigieren Sie auf einem kompatiblen Display (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65).** Wählen Sie **Kompass konfigurieren**, und verwenden Sie den Umschalter **Magnetische Sicherung**.

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Konfigurieren**, und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Backup-Magnetkompass**.

KALIBRIERUNG DES KOMPASSES

Wenn Sie die magnetische Sicherung aktivieren, müssen Sie den HS65 kalibrieren, um die magnetische Ablenkung an Bord des Schiffes zu korrigieren. Um eine optimale Leistung zu erzielen, sollten Sie den Kompass neu kalibrieren, wenn sich das Schiff weit von dem Ort wegbewegt hat, an dem es kalibriert wurde. Eine Neukalibrierung kann erforderlich sein, da die Stärke des Erdmagnetfeldes je nach geografischer Lage variiert.

Automatische Kalibrierung

Zur Verfügung stehen drei Modi für die automatische Kalibrierung. In allen Betriebsmodi sammelt und berechnet der Kompass während des normalen Gebrauchs auf dem Wasser kontinuierlich neue Kalibrierungsparameter. Der Unterschied besteht darin, wie und wann neue Parameter angewendet werden.

Die Standardeinstellung ist **Ein** und für die meisten Benutzer ist es nicht notwendig, dies zu ändern. Wenn Sie jedoch sicherstellen möchten, dass der Kompass seine Kalibrierung nicht verändert, können Sie ihn auf **Gesperrt** setzen, sobald Sie mit der Leistung zufrieden sind.

➔ *Hinweis: Der HS65 muss eine automatische Kalibrierung im Modus**Ein** durchführen, bevor der Modus **Gesperrt** ausgewählt werden kann.*

Weitere Informationen zu den automatischen Kompasskalibrierungsmodi finden Sie in der folgenden Tabelle.

Zum Ändern der automatischen Kalibrierungsmodi navigieren Sie auf einem kompatiblen Display (je nach Multifunktionsdisplay) entweder zu:

- **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65).** Wählen Sie **Kompass konfigurieren**.
- oder
- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Konfigurieren.**

und wählen Sie einen Modus für die automatische Kalibrierung aus der Dropdown-Liste aus.

Modus	Verhalten
Ein	In diesem Modus wird die erste automatische Kalibrierung durchgeführt. Dann liest der Kompass neue Parameter ein, wenn sie als besser eingestuft werden als die aktiven Parameter. Es dauert etwa 20 Minuten, die neuen Einstellungen einzulesen.
Gesperrt	In diesem Modus ändert der Kompass die aktiven Kalibrierungsparameter nicht. Wenn neue Parameter als besser als die aktuellen eingestuft werden, wird die Warnung „Verbesserte Parameter sind verfügbar“ angezeigt. In dieser Situation können Sie in den Modus Ein wechseln und die neuen Einstellungen einlesen. Der Modus Gesperrt ist für Schiffe geeignet, die in einem kleinen geografischen Bereich navigieren, in dem keine großen Variationen des lokalen Magnetfeldes vorliegen.
Aus	In diesem Modus verwendet der Kompass die manuelle Kalibrierung.

Statusmeldungen und Warnungen

Der Status der Magnetkalibrierung und Warnmeldungen werden auf dem Konfigurationsbildschirm Kompasses im Multifunktionsdisplay angezeigt.

Status	Beschreibung
Kalibriert	Kalibrierungsparameter werden verwendet.
Kalibrieren	Neue Kalibrierungsparameter wurden gefunden und werden eingelesen.
Nicht kalibriert (oder - - -)	Es wurden nicht genügend magnetische Daten erfasst, um mit der Kalibrierung zu beginnen.

Warnung	Beschreibung
Keine Warnung	Keine aktuelle Warnung zur Anzeige vorhanden.
Erste Kalibrierung in Arbeit	Die Daten für die erste Kalibrierung werden gesammelt.
Verbesserte Parameter sind verfügbar	Es wurden neue Kalibrierungsparameter gefunden, aber der aktuelle Modus ist Gesperrt . Stellen Sie den Modus vorübergehend auf Ein , um die Parameter zu aktualisieren.
Benutzte Parameter sind nicht gültig	Die aktuellen Parameter sind nicht gültig. Sollte dies bei aktiviertem Modus Gesperrt auftreten, stellen Sie den Modus vorübergehend auf Ein , um die Parameter aktualisieren.
Kalibrierung erforderlich (oder - - -)	Keine Kalibrierung vorhanden und der automatische Kalibrierungsmodus ist auf Aus gestellt.

Manuelle Kalibrierung

Zum manuellen Kalibrieren des Kompass HS65 navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Kompass konfigurieren.** Wählen Sie die Schaltfläche **Kompass neu kalibrieren**, um die Kalibrierung zu starten. Befolgen Sie die Anweisungen zur Kalibrierung auf dem Wasser am Bildschirm.

oder

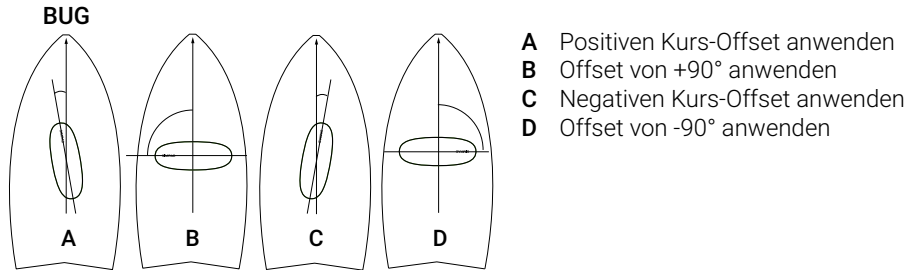
- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Kalibrieren.** Wählen Sie die Schaltfläche **Kalibrieren**, um die Kalibrierung zu starten. Beachten Sie für die See-Erprobung die Anweisungen auf dem Bildschirm. **Calibration OK** (Kalibrierung OK) wird angezeigt, wenn die Kalibrierung erfolgreich war. Schließen Sie den Kalibrierungsbildschirm, um die Kalibrierung zu speichern.
- **Hinweis:** Der Modus für die automatische Kalibrierung muss **Aus** sein, damit die manuellen Kalibrierungsparameter verwendet werden können.
- **Hinweis:** Bei einigen Displays werden Sie möglicherweise aufgefordert, die Kalibrierung im Rahmen eines Assistenten zur Geräteeinrichtung durchzuführen.

OFFSETS

Geben Sie Offsets für Kurs-, Neigungs- und Rollsignale an, um Fehlausrichtungen bei der Montage auszugleichen.

Anwenden eines Kurs-Offsets

Zum Korrigieren, wenn der HS65 nicht parallel zur Mittellinie des Schiffes verläuft, geben Sie am Multifunktionsdisplay einen Kurs-Offset ein.



→ **Hinweis:** Die anfänglichen Kursdaten werden ungültig, bis der HS65 Kontakt zu den Satelliten hat. Zum erstmaligen Einstellen des Kurs-Offset muss sich Ihr Schiff im Freien befinden und freie Sicht zum Himmel haben, damit der HS65 Kontakt zu den Satelliten erhält.

Zum Ändern, ob der Kurs relativ zum magnetischen Nordpol (**°M**) oder zum geografischen Nordpol (**°T**) angezeigt wird, navigieren Sie (je nach Ihrem Multifunktionsdisplay) zu

- **Einstellungen > Auswahl > Kurs**, und wählen Sie **°M** oder **°T** aus.
- oder
- **Einstellungen > Einheiten > Kurs**, und wählen Sie **°M** oder **°T** aus.

1 Notieren Sie den aktuellen Wert für den Kurs.

Auf einigen Displays müssen Sie möglicherweise auf die Kompassdatenseite zugreifen, um die aktuellen Werte anzuzeigen. Navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einrichtungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Details anzeigen**

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Daten.**

2 Ermitteln Sie anhand einer Seekarte oder eines Kartenplotters die Peilung von der Position des Schiffes zu einem sichtbaren Objekt, und steuern Sie das Schiff so, dass seine Mittellinie an der Peillinie zum Objekt ausgerichtet ist.

3 Zum Öffnen des Konfigurationsbildschirms für den Kompass navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu

- **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Kompass konfigurieren**

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Konfigurieren.**

- 4 Passen Sie den Kurs-Offset so an, dass das Kurssignal des Kompasses der bekannten Peilung entspricht, auf der Sie lenken.
- *Hinweis: Kompasskurs- und Peilwerte können gedämpft sein. Warten Sie, bis sich die Kurs- und Peilungswerte stabilisiert haben, bevor Sie den Offset anwenden.*

Anwenden von Offsets für Neigung und Rollen

- 1 Stellen Sie sicher, dass das Schiff stationär am Dock ist und mit normaler Trimmung geladen ist.

Auf einigen Displays müssen Sie möglicherweise auf die Kompassdatenseite zugreifen, um die aktuellen Werte anzuzeigen. Navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einrichtungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Details anzeigen**

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Daten.**

- 2 Zum Öffnen des Konfigurationsbildschirms für den Kompass navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu

- **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Kompass konfigurieren**

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Konfigurieren.**

- 3 Passen Sie den Neigungs- und Roll-Offset so an, dass die Signale des Kompasses gleich null sind.

→ *Hinweis: Wenn Sie auf die Datenseite zugreifen müssen, um die aktuellen Werte abzurufen, navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:*

- **Einrichtungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Details anzeigen**

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Daten.**

Anwenden eines Positions-Offsets

→ *Hinweis: Der Positions-Offset ist nur auf ausgewählten B&G® und Simrad® Displays verfügbar.*

Durch Eingeben eines Positions-Offsets kann die Schiffposition am Bug statt von der Montageposition des HS65 gemeldet werden.

Zum Eingeben eines Positions-Offset navigieren Sie zu **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Quelle**. Wählen Sie in der Gruppe **Position** die Option **GPS Abweichung einstellen** aus.

KONFIGURATION UND BETRIEB

Geräteinformationen

Zum Überprüfen von Modell, Seriennummer und Softwareversion Ihres GNSS-Kompasses HS65 navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einrichtungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Details anzeigen**
- oder
- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65).**

Umbenennen des Kompasses

Durch Umbenennen können Sie den HS65 anhand des Namens auf dem Display identifizieren, insbesondere wenn Sie zwei oder mehr externe GNSS-Antennen verwenden.

Zum Umbenennen des Kompasses navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65).** Wählen Sie das Bearbeitungssymbol (Bleistift) aus, um einen neuen Namen einzugeben.
- oder
- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65).**

Instanz

Zum Ändern der Instanz des HS65 im NMEA 2000® Netzwerk navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einrichtungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Details anzeigen.** Klicken Sie auf das Drei-Punkte-Symbol (...) und dann auf **Experteneinstellungen**.
- oder
- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Konfigurieren.**

Quellenauswahl

Stellen Sie vor Beginn der Quellenauswahl sicher, dass alle Geräte und Netzwerke angeschlossen und eingeschaltet sind.

Wenn für jeden Datentyp mehr als eine Quelle verfügbar ist, verwendet das System eine interne Prioritätenliste.

Automatische Quellenauswahl

Wenn das Multifunktionsdisplay allen Datentypen eine Quelle zuweisen soll, navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Quelle**, und wählen Sie **Alle Quellen automatisch auswählen**

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Automatische Konfiguration**.

→ *Hinweis: Durch die automatische Quellenauswahl werden die Datenquellen für alle Peripheriegeräte in Ihrem NMEA 2000® Netzwerk aktualisiert und nicht nur für die, die mit den Daten des HS65 arbeiten.*

Manuelle Quellenauswahl

Wenn es für dieselben Daten mehrere Quellen gibt und die vom System ausgewählte Quelle von Ihnen nicht gewünscht wird, können Sie einzelne Datenquellen manuell auswählen; navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einrichtungen > Bootsnetzwerk > Quellen**

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Datenquellen**

und öffnen Sie den Datentyp, dessen Quelle Sie ändern möchten.

Abrufen von Daten

Zum Anzeigen der Werte für alle Daten, die Ihr Kompass meldet, navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einrichtungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Details anzeigen**

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Daten**.

Anzeigen von HS65-Daten werden auf dem Bildschirm

Anwendungen (Apps) auf Ihrem Multifunktionsbildschirm zeigen relevante Datentypen auf dem Bildschirm an. Beispielsweise kann eine Seekarten-App den Schiffskurs über Grund anzeigen.

Sie können auch über die **Instrumente**-App Ihres Displays Dashboards so anpassen, dass Ihre bevorzugten Datentypen angezeigt werden. Anweisungen zur Verwendung der Instrumente-App zur Anzeige von Daten finden Sie in der mit Ihrem Multifunktionsdisplay gelieferten Dokumentation.

Auswählen der Satellitenkonstellation

Die Nutzbarkeit von Satellitenkonstellationen hängt von Ihrem Standort ab.

In europäischen Regionen erreichen Sie optimale Leistung oft mit GPS, Galileo und SBAS.

Im Asien-Pazifik-Raum erreichen Sie optimale Leistung oft mit GPS, GLONASS, QZSS und SBAS.

GPS-, GLONASS-, Galileo-, QZSS- und BeiDou-Konstellationen sind verfügbar, aber nicht jede Konstellation kann gleichzeitig aktiviert werden. In der Regel können drei Konstellationen zusammen aktiviert werden, z. B. GPS + GLONASS + Galileo.

Zum Ändern der vom HS65 verwendeten GNSS-Konstellationen navigieren Sie (abhängig von Ihrem Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einrichtungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Details anzeigen.** Klicken Sie auf das Drei-Punkte-Symbol (...) und dann auf **Experteneinstellungen**.

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > GNSS**

und wählen Sie die Konstellationen aus, die Sie verwenden möchten.

Überwachen der Signalstärke

Zum Überwachen des von den sichtbaren Satelliten gesendeten Signals navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65).** Wählen Sie das Mehr-Symbol (drei Punkte) und dann **Diagnose** aus.

oder

- **Einstellungen > System > Satelliten.**

Aktivieren von SBAS

Zum Aktivieren eines satellitenbasierten Ergänzungssystems (SBAS) navigieren Sie (je nach Multifunktionsdisplay) zu:

- **Einstellungen > Bootsnetzwerk > Geräte > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65).** Klicken Sie auf das Drei-Punkte-Symbol (...) und dann auf **Experteneinstellungen**. Wählen Sie den Namen des SBAS-Systems aus, das Sie aktivieren möchten.

oder

- **Einstellungen > Netzwerk > Geräteliste > HS65 GNSS Compass (GNSS-Kompass HS65) > Konfigurieren.** Wählen Sie **WAAS/MSAS/EGNOS einschalten**.

Software-Updates

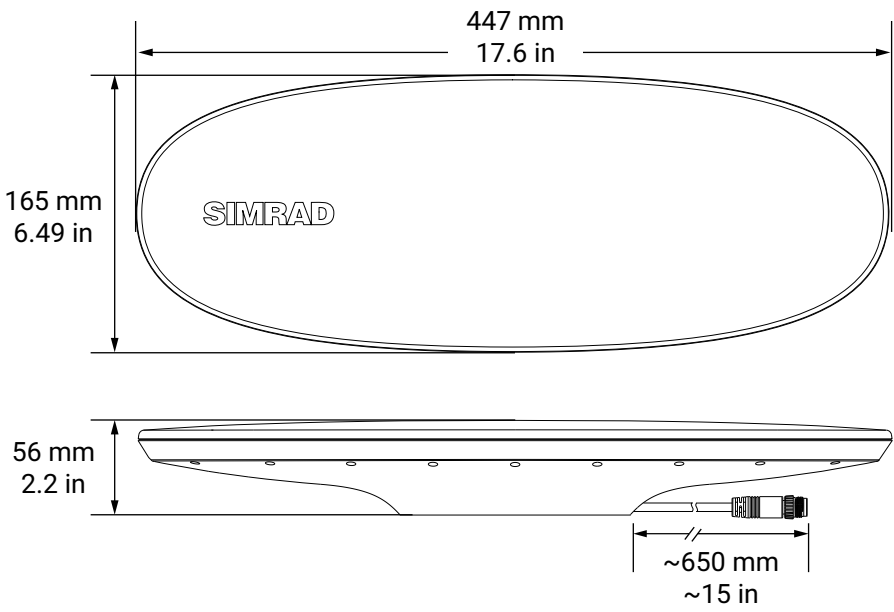
Der HS65 arbeitet mit Software, die möglicherweise regelmäßig aktualisiert werden muss.

Suchen Sie unter **www.simrad-yachting.com/downloads/compassesandgps** nach relevanten Software-Updates.

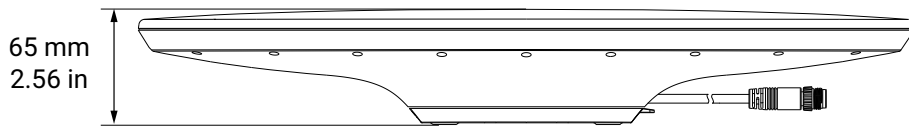
Anweisungen zur Installation von Software-Updates auf Geräten, die mit dem NMEA 2000® Netzwerk verbunden sind, finden Sie in der Dokumentation Ihres Multifunktionsdisplays.

→ **Hinweis:** Kompatible Multifunktionsdisplays mit Wi-Fi® Funktion können Sie benachrichtigen, wenn Software-Updates für Geräte in Ihrem NMEA 2000® Netzwerk verfügbar sind.

ABMESSUNGEN



Mit Adapter für Flachmontage:



FEHLERSUCHE

Fehler	Fehlersuche
Keine Daten vom HS65	• Überprüfen Sie am Display, ob das NMEA 2000® Netzwerk mit Strom versorgt wird und Ihr HS65 in der Geräteliste angezeigt wird. • Prüfen Sie, ob die Sicherung für den NMEA 2000® Backbone intakt ist. Überprüfen Sie die Integrität und Konnektivität der Kabelverbindungen. • Prüfen Sie, ob auf dem Multifunktionsdisplay und auf Peripheriegeräten, die Daten vom HS65 verwenden, z. B. Radargeräte, die aktuellsten Softwareversionen ausgeführt werden. • Prüfen Sie, ob der NMEA 2000® Backbone korrekt abgeschlossen ist. • Überprüfen Sie, ob die am HS65-Anschluss gemessene Spannung zwischen 9–16 V DC liegt.
Keine GNSS-Sperre	• Stellen Sie sicher, dass der HS65 freie Sicht zum Himmel hat.
Keine SBAS-Sperre	• Stellen Sie sicher, dass der HS65 freie Sicht zum Himmel hat. • Eine SBAS-Sperre ist nur möglich, wenn Sie sich in einem entsprechenden SBAS-Bereich befinden. Derzeit ist SBAS in der südlichen Hemisphäre nur begrenzt verfügbar.
Kein Kurs	→ Hinweis: Der GNSS-Kurs ist nicht verfügbar, wenn die Sicht des HS65 zum Himmel blockiert ist (auch wenn sich der HS65 in Innenräumen befindet). • Überwachen Sie die verwendeten Satelliten auf Ihrem Display. Zum Erstellen einer Kurslösung sollten mindestens vier Satelliten ein starkes Signal-Rausch-Verhältnis (SRV) haben. • Für die Verwendung magnetischer Daten, wenn die Satellitendaten länger als drei Minuten verloren gehen, aktivieren Sie den magnetischen Kurs an einem kompatiblen Display, und stellen Sie sicher, dass die Magnetkalibrierung gültig ist.
Falscher Kurswert	• Vergewissern Sie sich, dass die Längsachse des HS65 parallel zur Mittellinie des Schiffes verläuft und das Simrad® Logo auf dem Gehäuse zum Bug des Schiffes zeigt. Falls eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, wenden Sie einen entsprechenden Kurs-Offset über das Display an.

TECHNISCHE DATEN

Genauigkeit der Sensoren und der Positionierung	
Empfängertyp	Multiband-GNSS-Kompass
Signale empfangen	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS1
Kanäle	368
GPS-Empfindlichkeit	-167 dBm
SBAS-Verfolgung	Parallele 2-Kanal-Verfolgung (WAAS, EGNOS, L1 Sb, MSAS, GAGAN)
Aktualisierungsraten (Position und Kurs)	10 Hz standardmäßig
Positionsgenauigkeit	1,5 m RMS (ohne SBAS) < 1,0 m RMS (mit SBAS)
Kursgenauigkeit	<2° RMS
Magnetische (Backup-)Kursgenauigkeit	<3° RMS
Beidreh-Genauigkeit (GNSS)	0,3 m (11,8")
Pitch/Roll-Genauigkeit	<2° RMS
Dreh-Geschwindigkeit	500°/s maximal
Kaltstart	25 s typisch
GNSS-Kursbestimmung	10 s typisch (nach Erfassung gültiger Position)
Magnetische Kursbestimmung	2 s, wenn die magnetische Sicherung aktiviert und kalibriert ist
Höchstgeschwindigkeit	> 278 km/h (150 Knoten)
Kompass-Sicherheitsabstand	0,5 m (20")
Gyroskop und Beschleunigungsmesser	Bietet unter normalen Betriebsbedingungen eine reibungslose Fahrt. Maximale Fehlerrate 2° pro Minute (für bis zu 3 Minuten), wenn ein Verlust der GNSS-Kursbestimmung aufgetreten ist.

Leistung	
Eingangsspannung	9–16 V DC
Stromverbrauch	1,6 W (Multi-GNSS, typische Daueraufnahme bei 12 V)
Stromverbrauch (LEN)	3
Stromtrennung	Isoliert zum Gehäuse
Verpolungsschutz	Ja
Kommunikation	
Konnektor	NMEA 2000® Micro-C
Mechanik	
Gewicht (ohne Befestigung)	0,85 kg (1,87 lb)
Abmessungen (ohne Befestigung)	L 44,7 cm (17,6") B 16,5 cm (6,49") H 5,6 cm (2,2")
Umgebung	
Betriebstemperatur	-25 °C bis +70 °C (-13 °F bis +158 °F)
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C (-40 °F bis +185 °F)
Feuchtigkeit	95 % nicht kondensierend
Schutzart	IPX6 und IPX7
EMV	IEC 60945:2002 EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11) EN 301 489-19 V2.2.1 (2022-09) EN 303 413 V1.2.1 (2021-04)

UNTERSTÜTZTE DATEN

NMEA 2000® Nachrichten werden nach einer Anfrage empfangen

PGN	Beschreibung	Standard-Aktualisierungs-rate (ms)	Frequenz (Hz)
059392	ISO-Zulassung Bestätigt den Status bestimmter Anforderungen, die an ein bestimmtes elektronisches Steuergerät (ECU) gerichtet sind.	Auf Anfrage	Auf Anfrage
059904	ISO-Anforderung Fordert die Übertragung einer bestimmten PGN, entweder an eine bestimmte Adresse oder als Broadcast, an.	Auf Anfrage	Auf Anfrage
060928	ISO-Adresse angefordert Identifiziert die Adresse, die von einer ECU für andere ECUs angefordert wurde.	Auf Anfrage	Auf Anfrage
126996	Produktinformationen Produktspezifische Informationen einschließlich der unterstützten NMEA 2000® Datenbankversion, Produktcode des Herstellers, NMEA 2000® Zertifizierungsstufe und Stromverbrauch (LEN).	Auf Anfrage	Auf Anfrage
126464	PGN-Listen-Gruppenfunktion – Senden und Empfangen Liste der empfangenen und übertragenen PGNs, die von einem Knoten unterstützt werden.	Auf Anfrage	Auf Anfrage

Übertragene NMEA 2000® Meldungen

PGN	Beschreibung	Standard-Aktualisierungs-rate (ms)	Frequenz (Hz)
126992	Systemzeit Bietet eine regelmäßige Übertragung von UTC-Zeit und -Datum sowie Synchronisierung für Messdaten.	1000	1
126993	Herzschlag Bestätigt, dass ein Gerät noch im Netzwerk vorhanden ist.	60000	1/60

PGN	Beschreibung	Standard-Aktualisierungsrate (ms)	Frequenz (Hz)
127250	Kurs des Schiffes Gibt den Wert des Kurssensors mit einer Markierung für "Wahr" oder "Magnetisch" an. Wenn der Sensorwert magnetisch ist, kann mit dem Ablenkungsfeld ein magnetischer Kurs erzeugt und mit dem Abweichungsfeld der magnetische Kurs korrigiert und ein richtiger Kurs erzeugt werden.	100	10
127251	Dreh-Geschwindigkeit Geschwindigkeit der Kursänderung.	100	10
127257	Lage Einzelne Meldung, die die Position des Schiffes relativ zur horizontalen und vertikalen Ebene beschreibt. Die Lage kann zur Stabilisierung des Schiffes, zur Steuerung des Schiffes und zur Stabilisierung der Bordplattform verwendet werden.	100	10
127258	Magnetische Abweichung Enthält eine Sequenznummer, um andere Meldungen wie Kurs oder Kurs über Grund zu synchronisieren. Dienstgüte und Dienstalster werden bereitgestellt, um bei mehreren verfügbaren Meldungen das entsprechende Dienstniveau zu bestimmen.	1000	1
128001	Beschleunigung des Schiffes Gibt Beschleunigungswerte für das Schiff auf allen drei Achsen aus (Voraus/Achters; Backbord/Steuerbord; Aufwärts/Abwärts), gemessen am Boden als Referenzebene.	100	10
129025	Position: schnelle Aktualisierung Stellt Breiten- und Längengrade in Bezug auf WGS84 bereit. Eine Einzelbildnachricht, die für häufige Übertragungen geeignet ist.	100	10
129026	COG und SOG; schnelle Aktualisierung PGN mit einem Frame, die Kurs über Grund (COG) und Speed über Grund (SOG) sendet.	250	4

PGN	Beschreibung	Standard-Aktualisierungsrate (ms)	Frequenz (Hz)
129027	Positionsdelta, schnelle hochpräzise Aktualisierung Sendet Delta-Positionsänderungen bis auf 1 mm mit einem Delta-Zeitraum von 5 ms.	100	10
127252	Seegang Der vertikale Abstand vom mittleren Meeresspiegel. Positive Werte entsprechen einem Abstand unter dem mittleren Meeresspiegel (z. B. wenn das Schiff in einen Tiefpunkt fällt) gemäß dem NED(North-East-Down)-Koordinatensystem.	100	10
129029	GNSS Positionsdaten Übermittelt einen umfassenden Satz von GNSS(globales Navigationssatellitensystem)-Parametern, einschließlich Positionsinformationen.	1000	1
129539	GNSS DOPs Sendet eine einzelne Meldung mit GNSS-Status und DOP-Komponenten, die den Beitrag der Satellitengeometrie zum Gesamtpositionierungsfehler angibt. Drei DOP-Parameter werden angezeigt: horizontal (HDOP), vertikal (VDOP) und zeitlich (TDOP).	1000	1
129540	GNSS-Satelliten in Sicht GNSS-Informationen zu den aktuellen Satelliten, die im Blickfeld sind, gekennzeichnet durch eine Sequenz-ID. Zu den Informationen gehören PRN, Erhebung, Azimut, SNR.	1000	1

