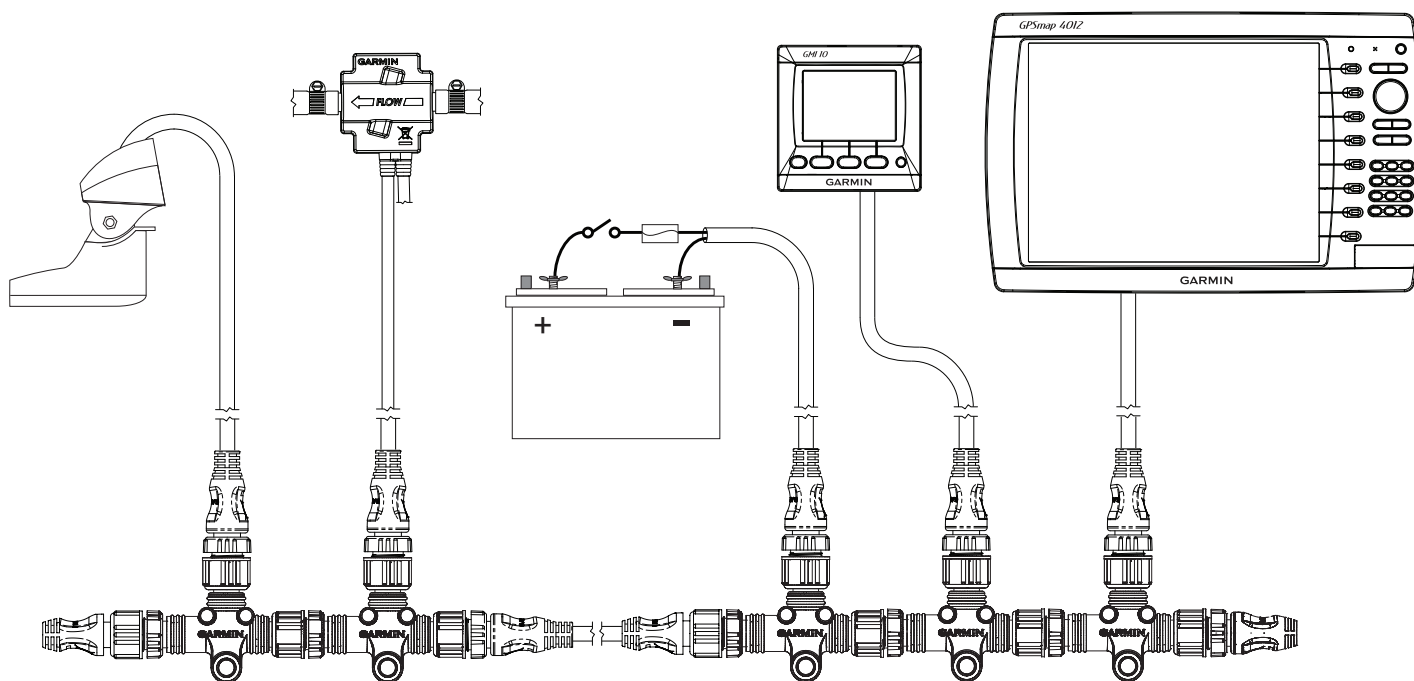


# Technische Informationen

für Garmin®

NMEA 2000®-Produkte



Alle Rechte vorbehalten. Sofern in diesem Benutzerhandbuch nicht anders festgelegt, darf ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch Garmin kein Teil dieses Handbuchs zu irgendeinem Zweck reproduziert, kopiert, übertragen, weitergegeben, heruntergeladen oder auf Speichermedien jeglicher Art gespeichert werden. Garmin genehmigt hiermit, dass eine einzige Kopie dieses Handbuchs auf eine Festplatte oder ein anderes elektronisches Speichermedium zur Ansicht heruntergeladen und eine Kopie des Handbuchs oder der Überarbeitungen des Handbuchs ausgedruckt werden kann, vorausgesetzt, diese elektronische Kopie oder Druckversion enthält den vollständigen Text des vorliegenden Urheberrechtshinweises; darüber hinaus ist jeglicher unbefugter kommerzieller Vertrieb dieses Handbuchs oder einer Überarbeitung des Handbuchs strengstens verboten.

Die Informationen im vorliegenden Dokument können ohne Ankündigung geändert werden. Garmin behält sich das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an seinen Produkten vorzunehmen und den Inhalt zu ändern, ohne Personen oder Organisationen über solche Änderungen oder Verbesserungen informieren zu müssen. Auf der Garmin-Website ([www.garmin.com](http://www.garmin.com)) finden Sie aktuelle Updates sowie zusätzliche Informationen zu Verwendung und Betrieb dieses Produkts sowie anderer Produkte von Garmin.

Garmin®, das Garmin-Logo und GPSMAP® sind Marken von Garmin Ltd. oder deren Tochterunternehmen und sind in den USA und anderen Ländern eingetragen. GFS™, GWS™, GHP™, GXM™, GFL™, GBT™, GST™, GMI™, GRA™, GET™, GHC™ und Intelliducer™ sind Marken von Garmin Ltd. oder deren Tochtergesellschaften. Diese Marken dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung von Garmin verwendet werden.

NMEA 2000® und das NMEA 2000-Logo sind eingetragene Marken der National Maritime Electronics Association.

## Einführung

Ein NMEA 2000-Netzwerk besteht aus miteinander verbundenen NMEA 2000-Geräten, die über einfaches Plug & Play miteinander kommunizieren können. Dieses Dokument mit technischen Informationen enthält Angaben zur Identifizierung der NMEA 2000-Bauteile, grundlegende Anweisungen zum Aufbau eines NMEA 2000-Netzwerks und eine Liste mit NMEA 2000-spezifischen Daten, die bei der Verwendung von NMEA 2000-zertifizierten Anzeigegeräten und Sensoren erforderlich sind.

- Der erste Abschnitt „NMEA 2000 – Grundlagen“ enthält Beschreibungen der Anschlüsse und Kabel, die von Garmin zur Verwendung mit NMEA 2000 angeboten werden, sowie grundlegende Informationen zum Installieren eines NMEA 2000-Netzwerks auf Ihrem Schiff.
- Der zweite Abschnitt „NMEA 2000 – Allgemeine Datentypanforderungen“ enthält eine Tabelle, mit deren Hilfe Sie bestimmen können, welche NMEA 2000-Sensoren die von Ihnen gewünschten Daten liefern.
- Die letzten beiden Abschnitte enthalten Informationen zu Parameter-Gruppennummern (PGN) für Garmin-Plotter und Marineinstrumente sowie Konfigurations- und PGN-Daten für Garmin NMEA 2000-Sensoren. Diese Abschnitte enthalten PGN- und Konfigurationsdaten für folgende Produkte:
  - Plotter der GPSMAP® 4000/5000/6000/7000-Serie
  - Plotter der GPSMAP 700-Serie
  - Plotter der GPSMAP 4x1/5x1/5x6-Serie
  - GMI™ 10
  - GPS 17x
  - GFS™ 10
  - GRA™ 10
  - GET™ 10
  - GFL™ 10
  - GBT™ 10
  - GST™ 10
  - Intelliducer™
  - GWS™ 10
  - GHP™ 10 (CCU und GHC™ 10)
  - GXM™ 51
  - VHF 200/300
  - AIS 300
  - AIS 600



**HINWEIS:** PGN-Informationen sind auch in den Installationsanweisungen enthalten, die mit dem für NMEA 2000 zertifizierten Gerät von Garmin mitgeliefert wurden. Informationen zur Sensorkonfiguration sind auch in der *Sensor-Konfigurationsanleitung* enthalten, die mit jedem für NMEA 2000 zertifizierten Sensor von Garmin mitgeliefert wird.

- Am Ende dieses Dokuments befindet sich eine Checkliste. Verwenden Sie diese Checkliste, wenn Sie ein NMEA 2000-Netzwerk installieren, um sicherzustellen, dass Sie die entscheidenden Schritte der Netzwerkinstallation korrekt ausgeführt haben.

### Kontaktaufnahme mit Garmin

Falls bei der Installation des NMEA 2000-Netzwerks Probleme auftreten, oder wenn Sie andere Fragen zu Geräten von Garmin haben, die für NMEA 2000 zertifiziert sind, wenden Sie sich an den Support von Garmin oder an einen zertifizierten NMEA 2000-Techniker. Besuchen Sie in den USA die Website [www.garmin.com/support](http://www.garmin.com/support), oder wenden Sie sich telefonisch unter +1-913-397-8200 oder +1-800-800-1020 an Garmin USA.

In Großbritannien wenden Sie sich telefonisch unter 0808-238-0000 an Garmin (Europe) Ltd.

Besuchen Sie in Europa die Website [www.garmin.com/support](http://www.garmin.com/support), und klicken Sie auf **Contact Support**, um Supportinformationen für das jeweilige Land zu erhalten. Alternativ können Sie sich telefonisch unter +44 (0) 870-850-1241 an Garmin (Europe) Ltd. wenden.

# Inhaltsverzeichnis

|  |            |
|--|------------|
| <b>Einführung</b> .....  | <b>iii</b> |
| Kontaktaufnahme mit Garmin .....   | iii        |
| <b>NMEA 2000 – Grundlagen</b> .....  | <b>1</b>   |
| Garmin NMEA 2000-Geräte – Übersicht .....  | 1          |
| Aufbau eines NMEA 2000-Netzwerks .....   | 3          |
| Hinweise bei bereits vorhandenen NMEA 2000-Installationen .....                                | 8          |
| NMEA 2000 – Glossar .....  | 8          |
| <b>NMEA 2000 – Allgemeine Datentypenforderungen</b> .....                                      | <b>9</b>   |
| <b>PGN-Informationen für NMEA 2000-zertifizierte Anzeigegeräte</b> .....                       | <b>13</b>  |
| <b>PGN-Informationen für NMEA 2000-zertifizierte Sensoren</b> .....                            | <b>18</b>  |
| GPS 17x (GPS-Antenne) .....  | 18         |
| GFS 10 (Garmin-Kraftstoffsensor) .....   | 18         |
| GRA 10 (Garmin-Adapter für Ruderwinkelsensor) .....  | 18         |
| GET 10 (Garmin-Adapter für Motorneigungssensor) .....  | 18         |
| GFL 10 (Garmin-Adapter für Flüssigkeitsstandsensoren) .....                                    | 19         |
| GBT 10 (Garmin-Adapter für Bennett-Trimklappensensor) .....                                    | 19         |
| GST 10 (Garmin-Adapter für Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und Wassertemperatur) ..... | 19         |
| Intelliducer (intelligenter Tiefenschwinger für Heckmontage und Durchbruchmontage) .....       | 19         |
| GWS 10 (Garmin Windsensor) .....   | 20         |
| GHP 10 (Marineautopilotensystem) .....   | 20         |
| GXM 51 (XM Weather und Radio; nur Nordamerika) .....   | 21         |
| VHF 200 .....  | 21         |
| VHF 300 .....  | 21         |
| AIS 300 .....  | 22         |
| AIS 600 .....  | 22         |
| <b>Konfigurationsinformationen für NMEA 2000-zertifizierte Sensoren</b> .....                  | <b>23</b>  |
| GPS 17x (GPS-Antenne) .....  | 23         |
| GFS 10 (Garmin Kraftstoffsensoren) .....   | 24         |
| GRA 10 (Garmin-Adapter für Ruderwinkelsensoren) .....  | 26         |
| GET 10 (Garmin-Adapter für Motorneigungssensoren) .....  | 27         |
| GFL 10 (Garmin-Adapter für Flüssigkeitsstandsensoren) .....                                    | 29         |
| Wiederherstellen der Werkseinstellungen .....  | 32         |
| GBT 10 (Garmin-Adapter für Bennett-Trimklappensensoren) .....                                  | 32         |
| GST 10 (Garmin-Adapter für Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und Wassertemperatur) ..... | 33         |
| Wiederherstellen der Werkseinstellungen .....  | 35         |
| Intelliducer (intelligenter Tiefenschwinger für Heckmontage und Durchbruchmontage) .....       | 36         |
| GWS 10 (Garmin-Windsensoren) .....   | 36         |
| NMEA 2000 – Checkliste .....   | 38         |

## NMEA 2000 – Grundlagen

Ein NMEA 2000-Netzwerk besteht aus miteinander verbundenen NMEA 2000-Geräten, die über einfaches Plug & Play miteinander kommunizieren können.

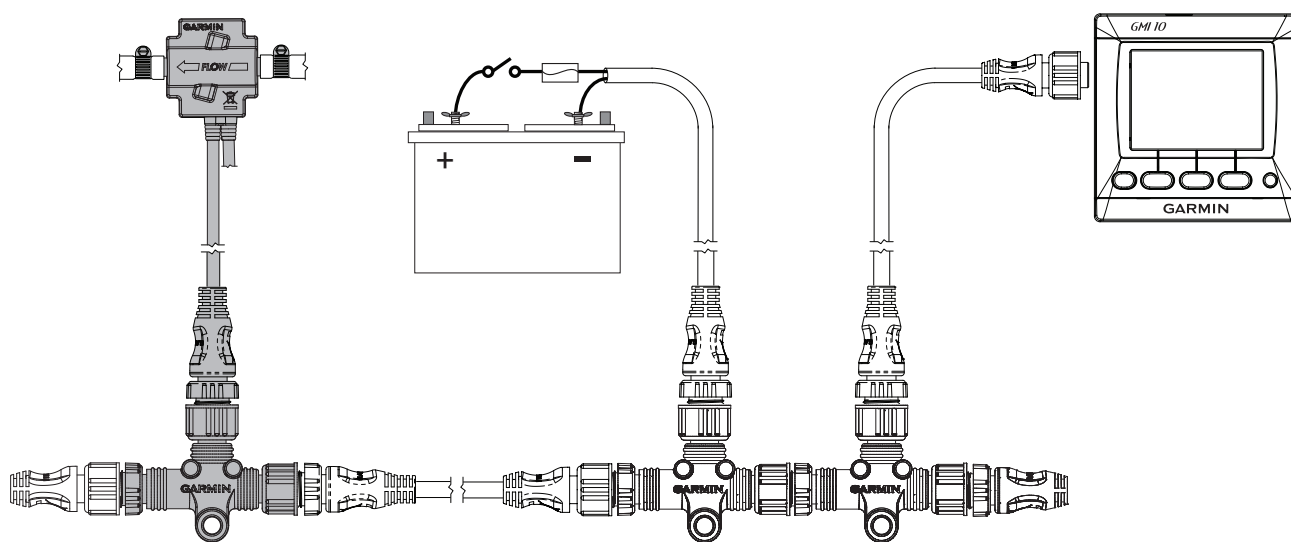
Informationen zum Erweitern eines bereits mit einem NMEA 2000-Netzwerk ausgerüsteten Schiffs um weitere Garmin NMEA 2000-Komponenten finden Sie auf [Seite 8](#).

Ein Glossar zu häufig im Zusammenhang mit NMEA 2000 auftretenden Begriffen finden Sie auf [Seite 8](#).

Verwenden Sie nach der Installation des NMEA 2000-Netzwerks die Checkliste auf [Seite 38](#), um zu überprüfen, ob das Netzwerk ordnungsgemäß installiert ist.

### Garmin NMEA 2000-Geräte – Übersicht

Garmin verwendet NMEA 2000-Mikroanschlüsse an Geräten, Sensoren und T-Stücken. Diese Anschlüsse sind mit anderen NMEA 2000-Mikroanschlüssen, Kabeln und NMEA 2000-kompatiblen Geräten verwendbar. Im Lieferumfang von Garmin-Sensoren können eine Stichleitung und ein T-Stück enthalten sein. Bei Garmin-Displays können zusätzliche NMEA 2000-Komponenten enthalten sein, z. B. ein Stromversorgungskabel. Die gemeinsam mit einem Garmin-Sensor oder -Display gelieferten NMEA 2000-Komponenten sind in der Produktdokumentation aufgeführt. Auf der Produktverpackung finden Sie eine Abbildung mit den im Lieferumfang enthaltenen NMEA 2000-Komponenten.

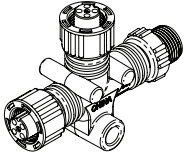
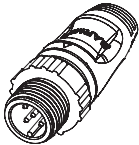
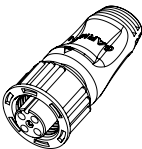
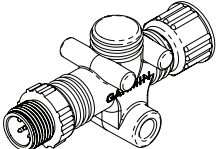


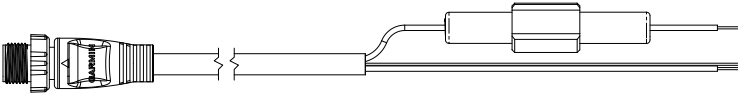
Anordnungsdigramm (GFS 10)

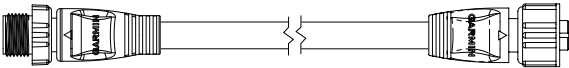
Diese Abbildung zeigt ein vollständiges NMEA 2000-Netzwerk. Die mit dem Sensor gelieferten Teile sind schattiert dargestellt. In diesem Beispiel gehört ein T-Stück zum Lieferumfang eines Garmin-Kraftstoffsensors GFS 10. Ein NMEA 2000-Stromversorgungskabel, Abschlusswiderstände, zusätzliche Stichleitungen, Backbone-Kabel oder T-Stücke sind nicht im Lieferumfang des Kraftstoffsensors GFS 10 enthalten. Der Kraftstoffsensor GFS 10, der in der Abbildung durch die schattierten Komponenten dargestellt ist, soll an ein bereits auf dem Schiff vorhandenes NMEA 2000-Netzwerk angeschlossen werden. Wenn auf dem Schiff noch kein NMEA 2000-Netzwerk installiert ist, wird Sie diese Anleitung beim Aufbau eines NMEA 2000-Netzwerks unterstützen.

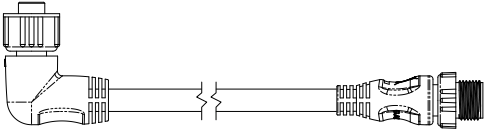
## NMEA 2000 – Komponenten

Die Hauptkomponenten des NMEA 2000-Netzwerks sind T-Stücke, Abschlusswiderstände, Stichleitungen, Backbone-Kabel und ein Stromversorgungskabel. Die folgenden Kabel, Anschlüsse und Abschlusswiderstände werden von Garmin angeboten und sind seit Januar 2009 für die Verwendung mit NMEA 2000 zugelassen. NMEA 2000-kompatible Kabel von Garmin können Sie daran erkennen, dass auf dem Schild mit der Teilenummer auch das NMEA 2000-Logo abgedruckt ist.

| T-Stück   | Abschlusswiderstand (Stecker)   | Abschlusswiderstand (Buchse)   | Inline-Abschlusswiderstand  |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| 010-11078-00 (Garmin-Teilenummer)   | 010-11080-00  | 010-11081-00   | 010-11096-00  |

| Stromversorgungskabel  |
|--|
|  |
| 010-11079-00 (2 Meter (6,5 Fuß), inklusive 3 A-Sicherung)                          |

| Backbone-Kabel/Stichleitung   |              |
|---|--------------|
|  |              |
| 305 Millimeter (1 Fuß)  | 010-11076-03 |
| 2 Meter (6,5 Fuß)   | 010-11076-00 |
| 6 Meter (20 Fuß)  | 010-11076-01 |
| 10 Meter (33 Fuß) (nur Backbone-Kabel)  | 010-11076-02 |
| 30 Meter auf einer Rolle (98,5 Fuß) (nur Backbone-Kabel)                            | 010-11171-01 |

| Spezielle Kabel/Anschlüsse   |              |
|--|--------------|
|  |              |
| Rechtwinklige Stichleitung, 2 Meter (6,5 Fuß) (siehe Abbildung)                      | 010-11089-00 |
| Nachträglich installierbarer Steckverbinder, Stecker* (ohne Abbildung)               | 010-11094-00 |
| Nachträglich installierbarer Steckverbinder, Buchse* (ohne Abbildung)                | 010-11095-00 |
| Netzschalter für das NMEA 2000-Netzwerk (ohne Abbildung)                             | K00-00368-00 |
| NMEA 2000-Überspannungsableiter, leitungsintern** (ohne Abbildung)                   | 010-11171-02 |

\* Mit den vor Ort installierbaren Anschlüssen kann die Länge der Stichleitungen und Backbone-Verlängerungskabel bedarfsgerecht festgelegt werden. Mit den vor Ort installierbaren Anschlüssen können alle Stichleitungen und Backbone-Kabel für das NMEA 2000 gekürzt werden.

\*\* Der graue, leitungsinterne Überspannungsableiter soll vor Schäden durch Blitzeinschläge in der Nähe schützen, bietet jedoch keinen Schutz vor direkten Blitzeinschlägen. Garmin haftet nicht für durch Blitzeinschlag verursachte Schäden.



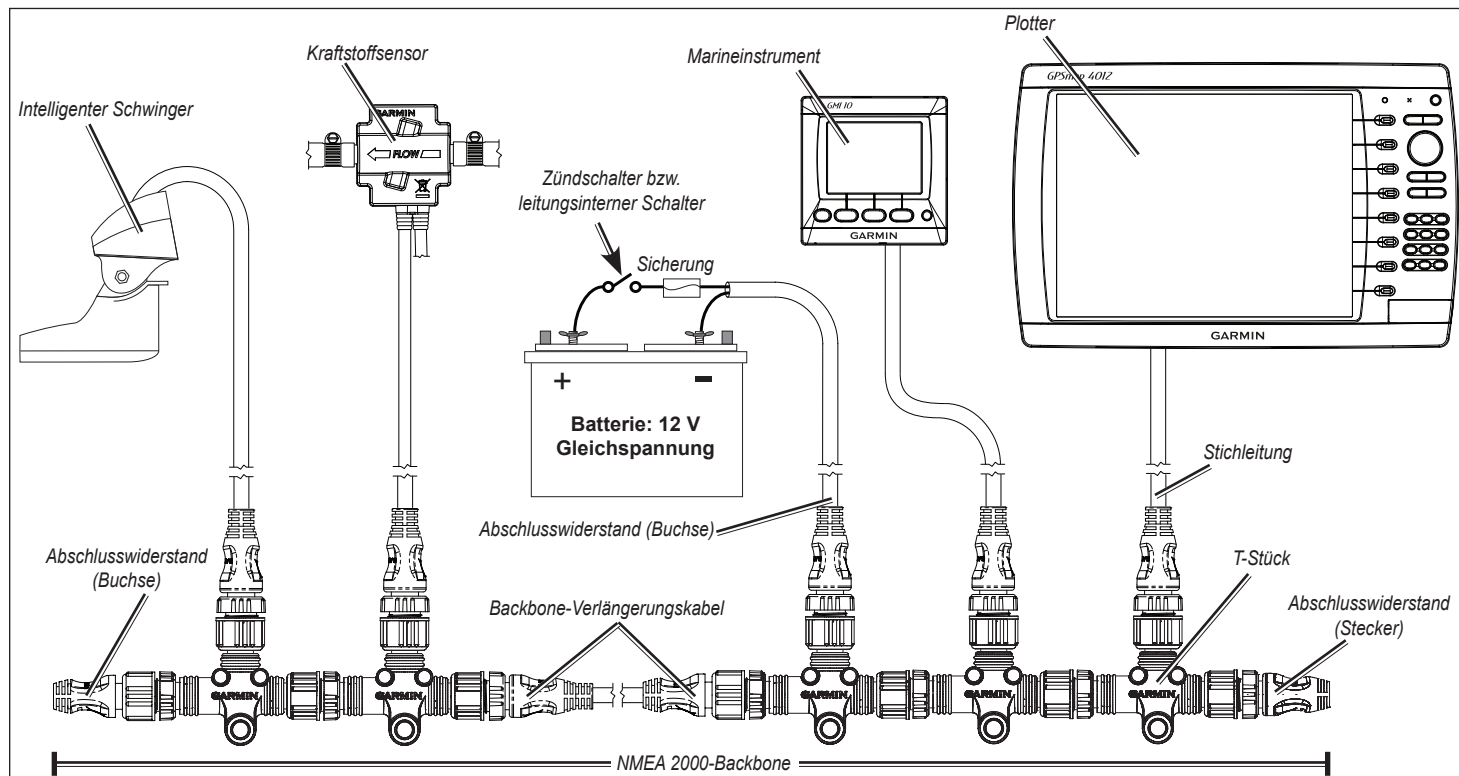
**HINWEIS:** Eingangs- und Ausgangsanschlüsse können wahlweise angebracht werden. Achten Sie beim Aufbau des NMEA 2000-Netzwerks darauf, dass die T-Stücke korrekt verwendet werden. Siehe [Seite 4](#).

## Aufbau eines NMEA 2000-Netzwerks

Der wichtigste Kommunikationskanal des NMEA 2000-Netzwerks ist ein Backbone (Zentralleitung), an den die NMEA 2000-Geräte angeschlossen werden. Jedes NMEA 2000-Gerät wird über ein T-Stück mit dem Backbone verbunden. Um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten, muss der Backbone des NMEA 2000 an eine Stromquelle angeschlossen sein. Außerdem müssen an beiden Enden Abschlusswiderstände installiert werden.

Erstellen Sie vor dem Aufbau eines NMEA 2000-Netzwerks zunächst ein Diagramm des Netzwerks. Die Angaben in diesem Diagramm sollten so genau wie möglich sein:

- Tragen Sie alle Geräte ein, die Sie an das Netzwerk anschließen möchten.
- Notieren Sie den ungefähren Installationsort des Backbones und der Geräte auf dem Schiff.
- Messen Sie die Abstände zwischen den Geräten und dem Backbone sowie die Backbone-Gesamtlänge.
- Notieren Sie den Energieverbrauch jedes Geräts (Load Equivalency Number).



Beispiel für ein NMEA 2000-Netzwerk

**HINWEIS:** Diese Abbildung zeigt die NMEA 2000-Datenverbindungen zu den einzelnen Geräten und Sensoren. Bei einigen Geräten oder Sensoren kann die Stromversorgung über das NMEA 2000-Netzwerk erfolgen, in manchen Fällen ist dagegen ein separater Stromanschluss erforderlich. Überprüfen Sie anhand der Installationsanweisungen bei jedem neu an das NMEA 2000-Netzwerk angeschlossenem Gerät, ob die Stromversorgung für dieses Gerät über die geeignete Stromquelle erfolgt.

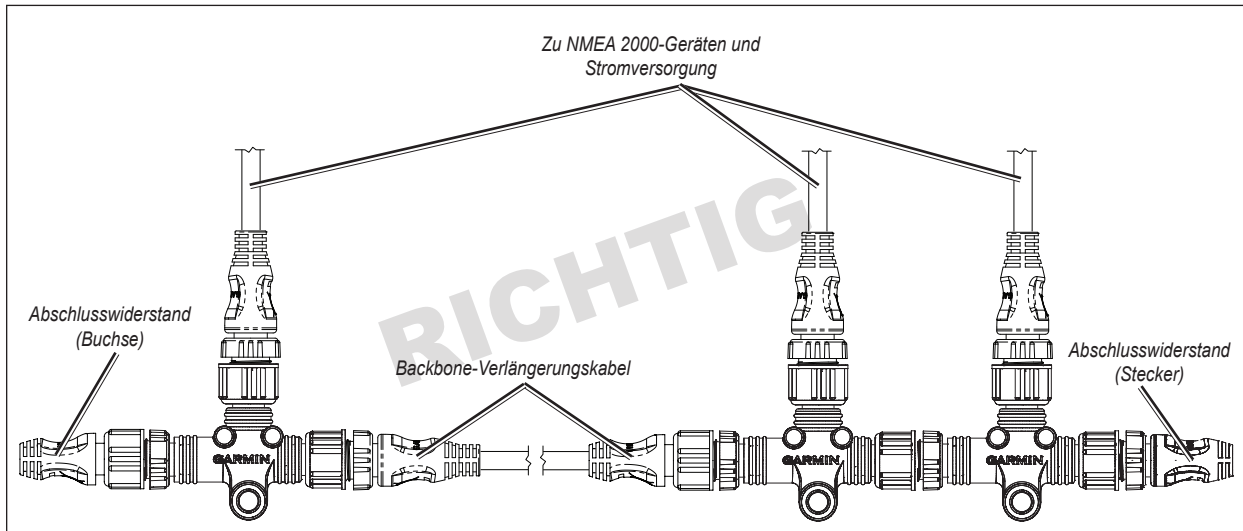
Beim Aufbau des NMEA 2000-Netzwerks müssen einige Regeln beachtet werden, um ein korrektes Funktionieren des Netzwerks zu gewährleisten. Machen Sie sich mit folgenden Grundlagen vertraut:

- Lineare Backbone-Konstruktion ([Seite 4](#))
- Stromanschluss und -versorgung ([Seite 5](#))
- Ordnungsgemäßes Anbringen der Abschlusswiderstände ([Seite 7](#))
- Maximale Kabellängen und Geräteanzahl ([Seite 8](#))

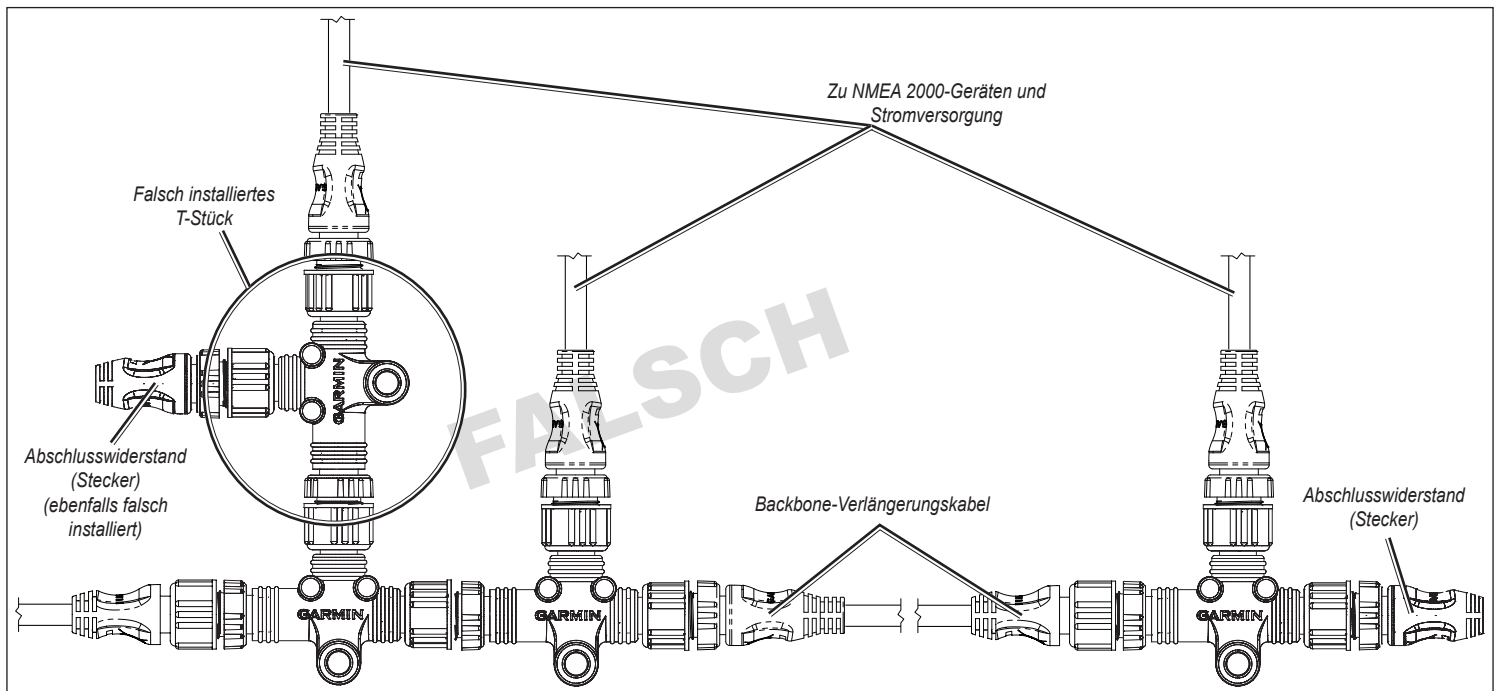
### Lineare Backbone-Konstruktion

Verwenden Sie zum Aufbau des NMEA 2000-Backbones die NMEA 2000-T-Stücke. Den Backbone verlängern Sie bei Bedarf mit Backbone-Kabeln der jeweils angebrachten Länge. Verwenden Sie ein T-Stück pro Gerät. Die der Länge nach aneinandergereihten T-Stücke bilden den Backbone des NMEA 2000-Netzwerks. Die oben liegenden Verbindungsstücke dienen zum Anschließen der NMEA 2000-Geräte. Durch diese längs aneinandergereihten T-Stücke ermöglichen Sie die lineare Konstruktion des NMEA 2000-Netzwerks. Die einzelnen T-Stücke können entweder direkt oder über Backbone-Kabel miteinander verbunden werden.

Obwohl die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse der T-Stücke und der Backbone-Kabel mit allen Anschlüssen eines anderen T-Stücks verbunden werden könnten, ist unbedingt zu beachten, dass an das kurze (obere) Ende des T-Stücks ausschließlich NMEA 2000-Geräte und keinesfalls andere T-Stücke oder Backbone-Kabel angeschlossen werden dürfen.



Korrekte lineare Backbone-Konstruktion



Fehlerhafte lineare Backbone-Konstruktion



## Stromanschluss und -versorgung

Das NMEA 2000-Netzwerk muss an eine 12-V-Stromquelle (Gleichspannung) angeschlossen werden. Schließen Sie das NMEA 2000-Netzwerk niemals an andere Stromquellen (z. B. eine 24-V-Stromquelle) an. Verwenden Sie ein NMEA 2000-Stromversorgungskabel zum Anschließen des NMEA 2000-Backbones an den Zusatz-Netzschalter des Schiffs. Wenn kein Zusatz-Netzschalter vorhanden ist oder wenn der Anschluss daran elektrische Störungen verursacht, schließen Sie das NMEA 2000-Stromversorgungskabel direkt an die Batterie an, und setzen Sie einen Schalter in die Leitung ein.

**ACHTUNG:** Wenn Sie das NMEA 2000-Netzwerk an die Batterie anschließen, ohne einen Schalter in die Leitung einzubauen, kann dies zum Entladen der Batterie führen.

Vergewissern Sie sich, dass das NMEA 2000-Stromversorgungskabel geerdet ist. Schließen Sie das freiliegende Abschirm-/Erdungskabel an die gleiche Masse wie das (schwarze) Massekabel an.

Das Garmin NMEA 2000-Stromversorgungskabel wird wie andere Stichleitungen an ein T-Stück angeschlossen. Achten Sie darauf, dass das NMEA 2000-Stromversorgungskabel an das kurze (obere) Ende eines T-Stücks angeschlossen ist. Schließen Sie das NMEA 2000-Stromversorgungskabel niemals an einen seitlichen Anschluss eines T-Stücks an. Der Anschluss der Stromversorgung kann entweder an einem Ende oder in der Mitte des NMEA 2000-Netzwerks erfolgen. Wenn Sie die Anordnung des Stromversorgungskabels und der T-Stücke innerhalb des NMEA 2000-Netzwerks planen, müssen Sie zuerst den Stromverbrauch der NMEA 2000-Geräte feststellen. Das NMEA 2000-Netzwerk funktioniert ordnungsgemäß, wenn der Spannungsabfall der Stromversorgung zwischen der Stromquelle und dem am weitesten davon entfernt installierten NMEA 2000-Gerät maximal 3 V beträgt. Mit dieser Gleichung können Sie den Spannungsabfall im NMEA 2000-Netzwerk bestimmen:

$$\text{Spannungsabfall} = \text{Kabelwiderstand (Ohm/m)} * \times \text{Entfernung (von Batterie zum am weitesten entfernten Gerät, in Metern)} \times \text{Netzbelastung}^{**} \times 0,1$$

\* Widerstandswert des Garmin-Kabels = 0,053

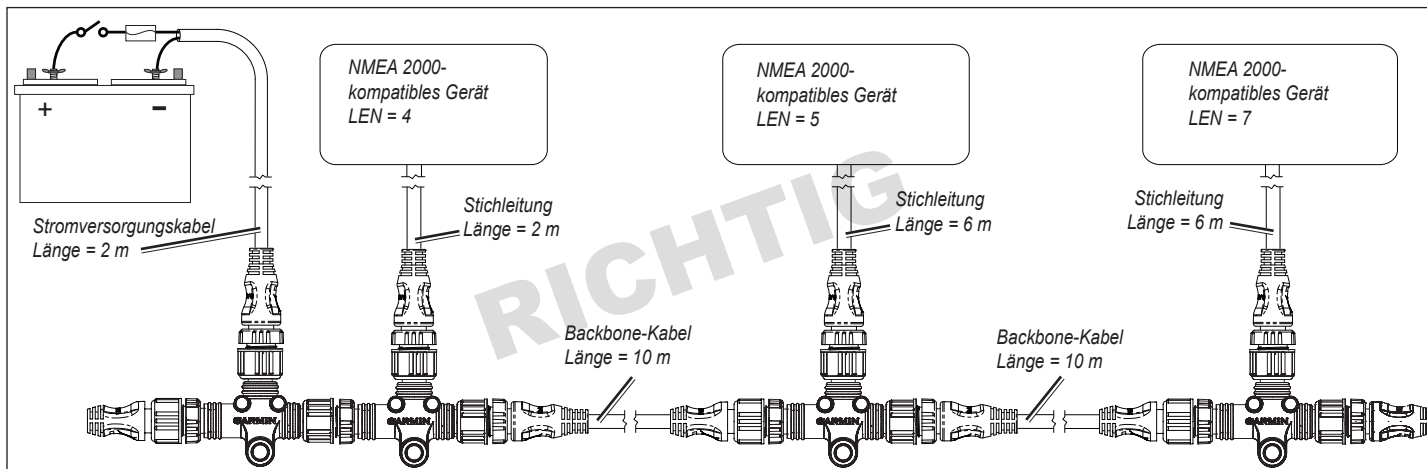
\*\* Netzbelastung = die Summe der Load Equivalency Numbers (LENs) der Geräte zwischen der Batterie und dem äußeren Ende des Netzwerks. Die LEN ist normalerweise auf jedem Gerät oder in der entsprechenden Produktdokumentation angegeben.

- Wenn Ihre Berechnung einen Spannungsabfall von 3 V oder weniger ergibt, können Sie die Stromversorgung wahlweise an einem Ende oder in der Mitte des NMEA 2000-Netzwerks anschließen.
- Wenn Ihre Berechnung einen Spannungsabfall von mehr als 3 V ergibt, müssen Sie die Stromversorgung in der Mitte des Netzwerks anschließen. Der Anschlussort der Stromversorgung hängt von der Netzbelastung und dem Abstand von der Batterie ab. Versuchen Sie, den Spannungsabfall auf beiden Seiten des Stromanschlusses in etwa ausgeglichen zu halten.
- Wenn es nicht möglich ist, den Spannungsabfall im NMEA 2000-Netzwerk unter 3 V zu halten, wenden Sie sich bitte an eine Installationsfirma.

## Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen ein korrekt konzipiertes NMEA 2000-Netzwerk mit am äußeren Ende angeschlossener Stromquelle, ein fehlerhaft konzipiertes NMEA 2000-Netzwerk und das entsprechend korrigierte NMEA 2000-Netzwerk mit ausgeglichener Stromversorgung.

### Korrekt konzipiertes NMEA 2000-Netzwerk mit außen angeschlossener Stromquelle:

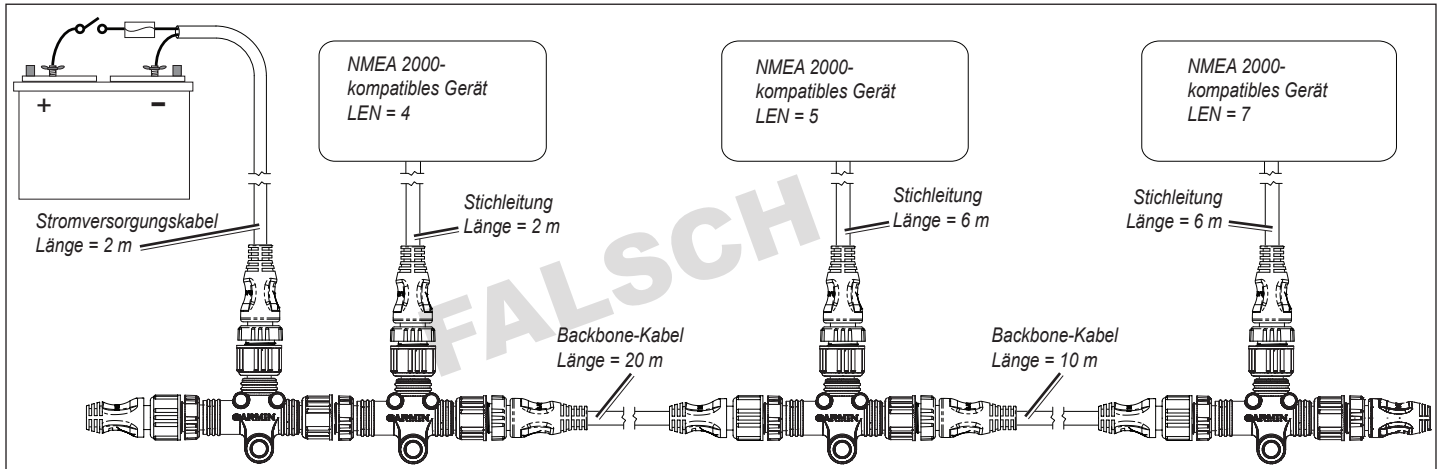


Wenn die Formel zur Berechnung des Spannungsabfalls für dieses Beispiel angewendet wird, ergibt sich ein Spannungsabfall von weniger als 3,0 V Gleichspannung. Dieses NMEA 2000-Netzwerk wird also bei außen angeschlossener Stromquelle korrekt funktionieren.

$$\text{Spannungsabfall} = 0,053 \times (2 + 10 + 10 + 6) \times (4 + 5 + 7) \times 0,1 = 2,37 \text{ V Gleichspannung}$$

Kabelwiderstand      Entfernung      Netzbelastung

**Fehlerhaft konzipiertes NMEA 2000-Netzwerk mit außen angeschlossener Stromquelle:**



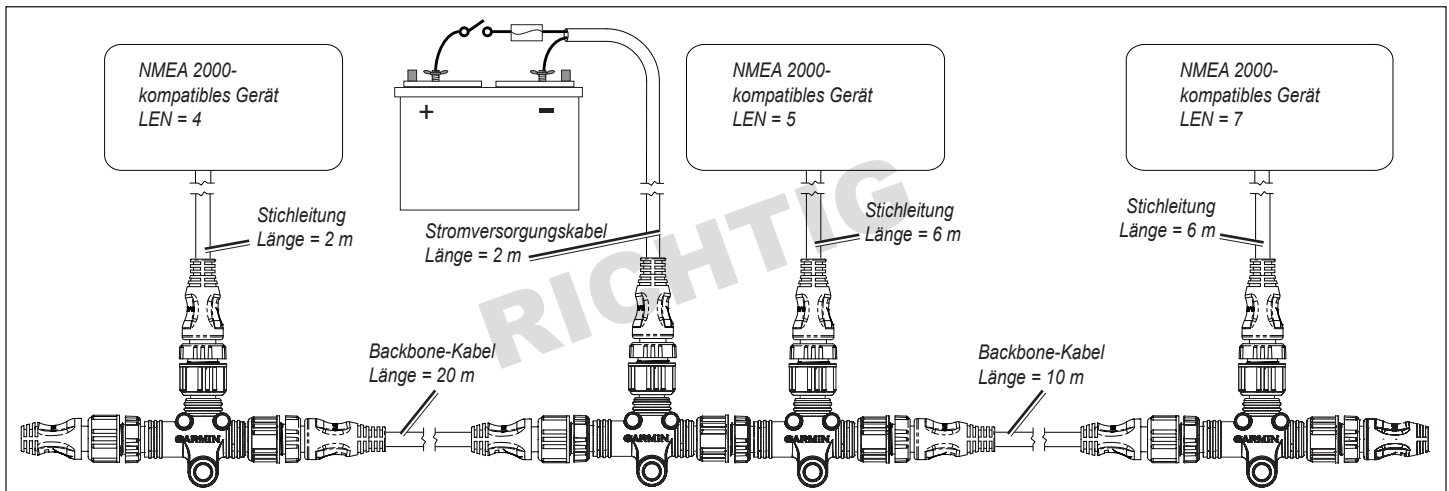
Wenn die Formel zur Berechnung des Spannungsabfalls für dieses Beispiel angewendet wird, ergibt sich ein Spannungsabfall von über 3,0 V Gleichspannung. Dieses NMEA 2000-Netzwerk wird also bei außen angeschlossener Stromquelle nicht korrekt funktionieren.

$$\text{Spannungsabfall} = 0,053 \times (2 + 20 + 10 + 6) \times (4 + 5 + 7) \times 0,1 = 3,22 \text{ V Gleichspannung}$$

*Kabelwiderstand    Entfernung    Netzbelastung*

Um ein korrektes Funktionieren zu gewährleisten, muss dieses NMEA 2000-Netzwerk dahin gehend neu konzipiert werden, dass die Stromquelle in der Mitte des Netzwerks angeschlossen wird.

**Korrekt konzipiertes NMEA 2000-Netzwerk mit zentral angeschlossener Stromquelle:**



Nach der Neukonzeption des Netzwerks mit nunmehr zentral angeschlossener Stromversorgung berechnen Sie den Spannungsabfall für beide Richtungen neu. Wenn das T-Stück, an das Sie die Stromquelle angeschlossen haben, direkt (so wie in diesem Beispiel) mit einem anderen T-Stück verbunden wird, muss die LEN dieses Geräts bei der Berechnung für den Spannungsabfall in beiden Richtungen einbezogen werden.

Wenn die Formel zur Berechnung des Spannungsabfalls hier sowohl für den Abschnitt rechts als auch links von der Stromquelle angewendet wird, ergibt sich für beide Seiten ein Spannungsverlust von weniger als 3 V Gleichspannung. Dieses NMEA 2000-Netzwerk wird also korrekt funktionieren.

$$\text{Spannungsabfall links} = 0,053 \times (2 + 20 + 2) \times (4 + 5) \times 0,1 = 1,145 \text{ V Gleichspannung}$$

*Kabelwiderstand    Entfernung    Netzbelastung*

$$\text{Spannungsabfall rechts} = 0,053 \times (2 + 10 + 6) \times (5 + 7) \times 0,1 = 1,145 \text{ V Gleichspannung}$$

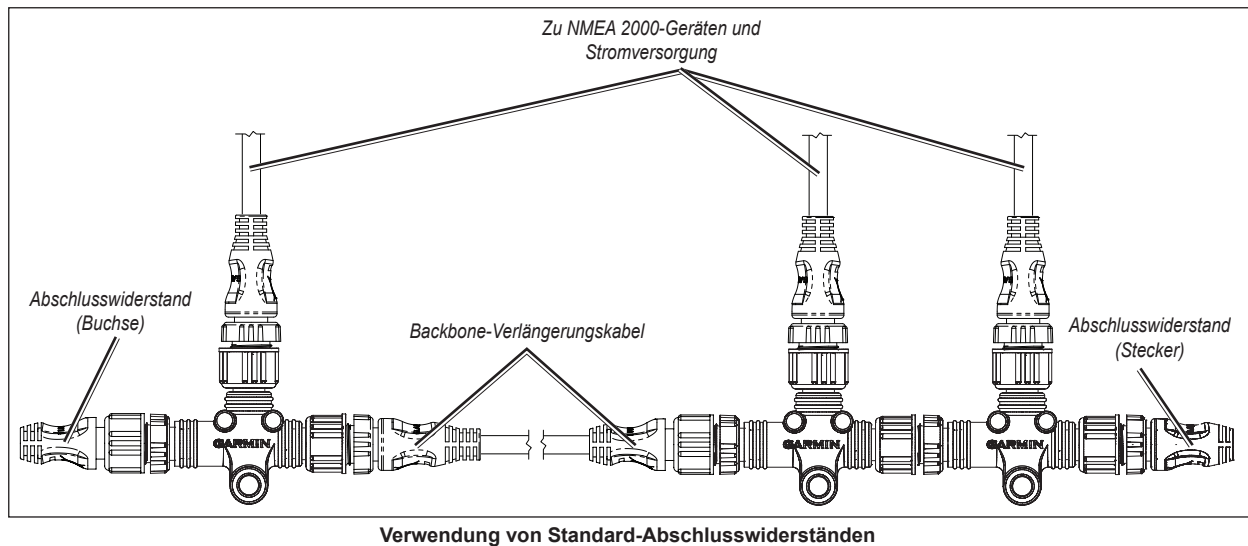
**HINWEIS:** Diese Gleichung und die Beispiele enthalten vorsichtige Schätzungen für die Berechnung des Spannungsabfalls.

## Ordnungsgemäßes Anbringen der Abschlusswiderstände

Um ein korrektes Funktionieren des Netzwerks zu gewährleisten, müssen an beiden Enden des NMEA 2000-Backbones Abschlusswiderstände angebracht werden. Es gibt zwei Möglichkeiten zur Installation von Abschlusswiderständen im NMEA 2000-Netzwerk.

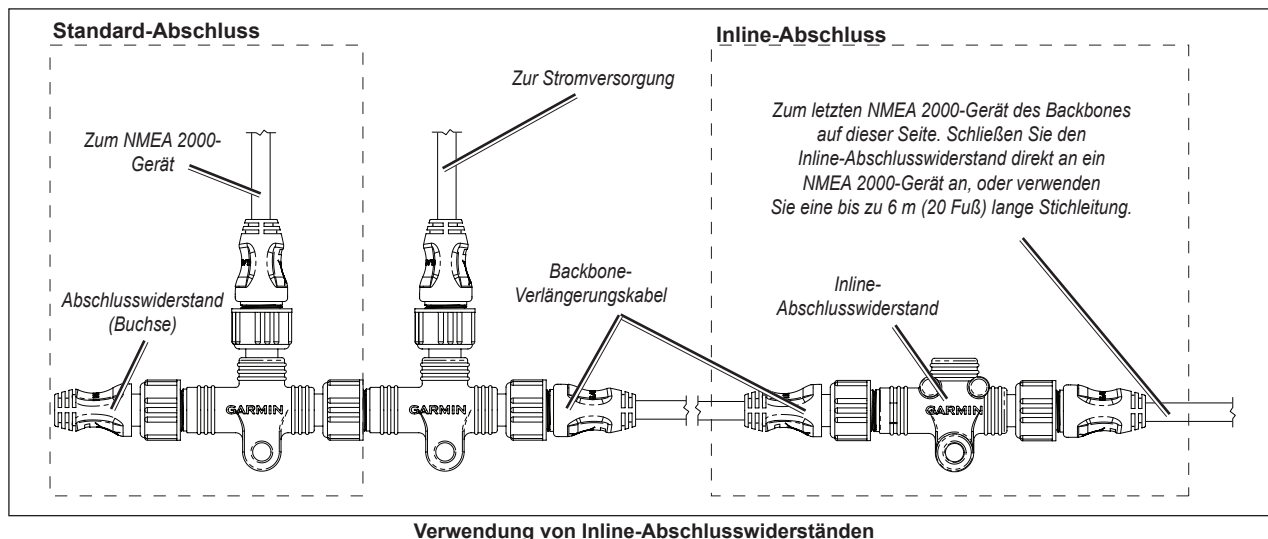
### 1. Normale Abschlusswiderstände

Bei einem korrekt aufgebauten NMEA 2000-Netzwerk mit linearer Backbone-Konstruktion wird jeweils ein Abschlusswiderstand als Buchse und ein Abschlusswiderstand als Stecker verwendet. Die Abschlusswiderstände werden an den gegenüberliegenden Enden des NMEA 2000-Netzwerks installiert.



### 2. Inline-Abschlusswiderstände

Wenn eines oder beide der NMEA 2000-Geräte an den Enden des Netzwerks weiter als eine Backbone-Kabellänge vom übrigen Netzwerk entfernt sind und eine übliche Kombination aus T-Stück, Stichleitung und Abschlusswiderstand nicht konstruiert werden kann oder wenn nicht ausreichend Platz dafür vorhanden ist, verwenden Sie anstelle des letzten T-Stücks im Backbone einen Inline-Abschlusswiderstand. Verbinden Sie das letzte Gerät über eine angemessen lange Stichleitung mit dem Inline-Abschlusswiderstand, oder verbinden Sie das letzte Gerät direkt mit dem Inline-Abschlusswiderstand (ohne Stichleitung).



**ACHTUNG:** Verwenden Sie maximal zwei Abschlusswiderstände in einem NMEA 2000-Netzwerk.



**HINWEIS:** Der Inline-Abschlusswiderstand wird über einen Steckeranschluss mit dem NMEA 2000-Backbone und über einen Buchsenanschluss mit dem letzten NMEA 2000-Gerät verbunden. Aus diesem Grund kann nur ein Inline-Abschlusswiderstand innerhalb eines NMEA 2000-Netzwerks verwendet werden.

## Maximale Kabellängen und Geräteanzahl

Berücksichtigen Sie beim Aufbau des NMEA 2000-Netzwerks folgende Grenzwerte:

- Der Abstand zwischen zwei Punkten des NMEA 2000-Netzwerks darf 100 m (328 Fuß) nicht überschreiten. Messen Sie zur Bestimmung dieses Abstands die Distanz zwischen den Abschlusswiderständen des Backbones, und addieren Sie die Länge der Stichleitungen der an den Enden des Netzwerks mit den T-Stücken verbundenen Geräte.
- Die Gesamtlänge aller Stichleitungen darf 78 m (256 Fuß) nicht übersteigen.
- Die Länge einer einzelnen Stichleitung zu einem NMEA 2000-Gerät darf höchstens 6 m (20 Fuß) betragen.
- Es dürfen höchstens 50 NMEA 2000-Geräte an das NMEA 2000-Netzwerk angeschlossen werden.

## Hinweise bei bereits vorhandenen NMEA 2000-Installationen

Wenn das Schiff bereits über eine NMEA 2000-Installation verfügt und Sie diese mit zusätzlichen NMEA 2000-Geräten von Garmin erweitern möchten, sind folgende Punkte zu beachten:

**Kabeltyp:** Garmin verwendet für alle Kabel und Anschlüsse NMEA 2000-Mikroanschlüsse. In einem bereits vorhandenen NMEA 2000-Netzwerk können unter Umständen NMEA 2000-Minianschlüsse verwendet worden sein. Minianschlüsse sind größer als Mikroanschlüsse. Sie müssen aus diesem Grund einen Wandler oder Adapter benutzen, um NMEA 2000-Geräte anschließen zu können.

**Stromversorgung:** Verfügt das bereits vorhandene NMEA 2000-Netzwerk über eine Stromversorgung? Ein NMEA 2000-Netzwerk muss an die Stromversorgung angeschlossen sein, um korrekt zu funktionieren ([Seite 5](#)). Verbinden Sie das NMEA 2000-Netzwerk nur an einer Stelle mit der Stromversorgung.

**Abschlusswiderstände:** Sind an beiden Enden des bereits vorhandenen NMEA 2000-Backbones Abschlusswiderstände installiert? Ein NMEA 2000-Netzwerk muss mit Abschlusswiderständen versehen sein, um korrekt zu funktionieren. Wenn das NMEA 2000-Netzwerk bereits einen ordnungsgemäßen Abschluss aufweist, dürfen keine weiteren Abschlusswiderstände hinzugefügt werden.

Wenn Sie sich bei einem der hier aufgeführten Punkte nicht sicher sind, wenden Sie sich an den Hersteller des Schiffs oder an einen zertifizierten NMEA 2000-Techniker.

## NMEA 2000 – Glossar

**T-Stück:** 3-Wege-Anschlussstück mit 1 Stecker- und 2 Buchsenanschlüssen (Mikro). Ein T-Stück wird verwendet, um ein NMEA 2000-Gerät an den NMEA 2000-Backbone anzuschließen.

**Abschlusswiderstand:** Abschlusswiderstände sind Widerstände mit 120 Ohm, wobei je ein Abschlusswiderstand an einem der beiden Enden des NMEA 2000-Backbones angebracht wird. Ein ordnungsgemäßes Anbringen der Abschlusswiderstände gewährleistet die Integrität der Signalübertragung über die gesamte Länge des Backbones hinweg.

**Inline-Abschlusswiderstand:** Spezieller Abschlusswiderstand, der an einer Seite mit einem Stecker- und an der anderen Seite mit einem Buchsenanschluss ausgestattet ist und den direkten Anschluss eines Geräts an das Ende des NMEA 2000-Backbones ermöglicht. Da weder T-Stück, Abschlusswiderstand noch Stichleitung benötigt werden, wird die Installation des Geräts am Ende des Backbones vereinfacht.

**Stichleitung:** Kabel, das ein NMEA 2000-Gerät mit dem NMEA 2000-Backbone verbindet. Die maximale Länge einer Stichleitung beträgt 6 m (20 Fuß).

**Backbone-Kabel:** Zusammen mit den T-Stücken bildet das Backbone-Kabel den wichtigsten Kommunikationsweg des NMEA 2000-Netzwerks. Ein Backbone-Kabel verlängert den NMEA 2000-Backbone und ermöglicht das Anschließen von NMEA 2000-Geräten, die sich an weiter entfernten Stellen des Schiffs befinden. Die maximale Länge des Backbone-Kabels beträgt 100 m (328 Fuß).

**Gerät:** Elektronische Hardware, die an das NMEA 2000-Netzwerk angeschlossen wird. Ein Gerät kann von anderen Geräten im Netzwerk übertragene Daten entweder nur empfangen oder kann Daten über das Netzwerk sowohl empfangen als auch senden.

**Stromversorgung des Netzwerks:** Das NMEA 2000-Netzwerk wird mit 12 V (Gleichspannung) betrieben. Die Stromversorgung sollte nicht direkt über die Batterie, sondern über einen Schalter erfolgen, da einige Geräte ständig in Betrieb sind, wenn das NMEA 2000-Netzwerk mit Strom versorgt wird. NMEA 2000-Geräte müssen einen Betriebsspannungsbereich von 9 bis 16 V (Gleichspannung) und eine Nennspannung von 12 V (Gleichspannung) aufweisen.

**LEN (Load Equivalency Number, Stromaufnahme des Geräts):** Diese Zahl gibt die Strommenge an, die ein Gerät des NMEA 2000-Netzwerks verbraucht. 1 LEN = 50 mA Für jedes Gerät muss die LEN entweder auf dem Produkt selbst oder in der Produktdokumentation angegeben sein.

## NMEA 2000 – Allgemeine Datentypenforderungen

Jeder NMEA 2000-zertifizierte Sensor sendet ganz bestimmte Informationen an die NMEA 2000-zertifizierten Anzeigegeräte (z. B. einen Plotter der Serie GPSMAP 4000/5000 oder einen GMI 10) des NMEA 2000-Netzwerks. Welche Daten Sie auf Ihrem Anzeigegerät sehen, hängt davon ab, welche Sensoren Sie installiert und konfiguriert haben. In der folgenden Tabelle finden Sie verschiedene Datentypen, die Sie auf einem Anzeigegerät ablesen können, spezielle NMEA 2000-PGN-Informationen, die erforderlich sind, um diesen Datentyp anzuzeigen bzw. zu berechnen, und den NMEA 2000-Sensor, der gewöhnlich die erforderlichen PGN-Informationen liefert. In einigen Fällen ist mehr als ein Sensor erforderlich, oder eine bestimmte Kombination von Sensoren könnte genauere Informationen bereitstellen. Nähere Angaben zu PGN-Informationen finden Sie auf [Seite 18](#).

| Kategorie                | Datentyp                        | Erforderliche PGN-Daten  | Typischer Sender                                      |
|--------------------------|---------------------------------|--|---|
| Motordaten               | Batteriespannung                | 127489: Motor – dynamisch  | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Kraftstoffdurchflussrate        | 127489: Motor – dynamisch  | Kraftstoffdurchflusssensor                            |
|                          | Betriebsstunden                 | 127489: Motor – dynamisch  | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Öldruck                         | 127489: Motor – dynamisch  | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Motordrehzahl                   | 127488: Motor – schnelles Update   | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Temperatur                      | 127489: Motor – dynamisch  | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Kühlmitteldruck                 | 127489: Motor – dynamisch  | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Kraftstoffdruck                 | 127489: Motor – dynamisch  | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Öltemperatur                    | 127489: Motor – dynamisch  | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Ladedruck                       | 127488: Motor – schnelles Update   | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Trimmlage                       | 127488: Motor – schnelles Update   | NMEA 2000-kompatibler Motor                           |
|                          | Ruderwinkel                     | 127245: Ruder  | Ruderwinkelsensor                                     |
|                          | Bugtrimmklappen                 | 130576: Status kleinere Yacht  | Trimmklappensensor                                    |
|                          | Trimmkklappen                   | 130576: Status kleinere Yacht  | Trimmklappensensor                                    |
| Kraftstoffinformationen  | Gesamt-Kraftstoffdurchflussrate | 127489: Motor – dynamisch  | Kraftstoffdurchflusssensor                            |
|                          | Gesamtkraftstoff an Bord        | 127489: Motor – dynamisch  | Kraftstoffdurchflusssensor                            |
|                          | Kraftstoffverbrauch             | 127489: Motor – dynamisch (GPS-Geschwindigkeit oder Geschwindigkeit durch Wasser) Hinweis: Der Datentyp für den Kraftstoffverbrauch ist konfigurierbar, je nach der Quelle für die Geschwindigkeit | Kraftstoffdurchflusssensor und Geschwindigkeitssensor |
|                          | Fahrtbereich                    | 127489: Motor – dynamisch (GPS-Geschwindigkeit oder Geschwindigkeit durch Wasser)  | Kraftstoffdurchflusssensor und Geschwindigkeitssensor |
|                          | Kraftstofffüllstand             | 127505: Flüssigkeitsstand  | Kraftstofffüllstandssensor                            |
|                          | Tank 1                          | 127505: Flüssigkeitsstand  | Kraftstofffüllstandssensor                            |
| Navigationsinformationen | Tank 2                          | 127505: Flüssigkeitsstand  | Kraftstofffüllstandssensor                            |
|                          | Kurs über Grund                 | 129026: COG/SOG, 129029: GNSS-Position, 129284: Navigationsdaten, 129285: Route und 129283: Kursversatz (XTE)  | Garmin-Plotter und GPS-Antenne                        |
|                          | Zurückgelegte Distanz           | 129026: COG/SOG, 129029: GNSS-Position, 129284: Navigationsdaten und 129285: Route   | Garmin-Plotter und GPS-Antenne                        |
|                          | Wegpunktname                    | 129284: Navigationsdaten oder 129285: Route  | Garmin-Plotter  |
|                          | Peilung zum Wegpunkt            | 129284: Navigationsdaten   | Garmin-Plotter und GPS-Antenne                        |
|                          | Distanz zum Wegpunkt            | 129284: Navigationsdaten   | Garmin-Plotter und GPS-Antenne                        |
|                          | Kursabweichung                  | 129283: Kursversatz (XTE)  | Garmin-Plotter und GPS-Antenne                        |
|                          | Gewünschter COG                 | 129284: Navigationsdaten   | Garmin-Plotter und GPS-Antenne                        |
|                          | Steuerkurs                      | 127250: Schiffsstauerkurs  | Steuerkurssensor                                      |
|                          | Kurs über Grund                 | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne   |

(Fortsetzung)

| Kategorie                               | Datentyp                                       | Erforderliche PGN-Daten  | Typischer Sender   |
|---|--|--|--|
| Navigationsinformation<br>(Fortsetzung) | GPS-Geschwindigkeit                            | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne  |
|   | Position                                       | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne  |
|   | Kursänderung                                   | 129026: COG/SOG, 129029: GNSS-Position und 129284: Navigationsdaten  | Garmin-Plotter und GPS-Antenne   |
| Reise                                   | Kilometerzähler                                | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne  |
|   | Tageskilometerzähler                           | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne  |
|   | Durchschnittliche GPS-Geschwindigkeit          | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne  |
|   | Maximale GPS-Geschwindigkeit                   | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne  |
|   | Kilometerzähler Entfernung durch Wasser        | 128259: Geschwindigkeit durch Wasser   | Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser  |
|   | Tageskilometerzähler Entfernung durch Wasser   | 128259: Geschwindigkeit durch Wasser   | Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser  |
|   | Durchschnittliche Geschwindigkeit durch Wasser | 128259: Geschwindigkeit durch Wasser   | Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser  |
| Wetter                                  | Barometer                                      | 130314: Luftdruck aktuell, 130310: Umweltparameter alt oder 130311: Umweltparameter  | Barometrischer Drucksensor   |
|   | Lufttemperatur                                 | 130312: Temperatur, 130310: Umweltparameter alt oder 130311: Umweltparameter   | Lufttemperatursensor   |
|   | Luftfeuchtigkeit                               | 130313: Luftfeuchtigkeit oder 130311: Umweltparameter  | Luftfeuchtigkeitssensor  |
|   | Windgeschwindigkeit                            | 130306: Winddaten, 129026: COG/SOG, 129029: GNSS-Position, 127250: Schiffssteuerkurs und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser<br><i>(Wenn kein Steuerkursensor und Wassergeschwindigkeitssensor vorhanden sind, kann eine weniger genaue Angabe mithilfe des Windsensors und der GPS-Antenne berechnet werden [130306: Winddaten, 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position].)</i><br><i>(Wenn keine GPS-Antenne vorhanden ist, kann eine weniger genaue Angabe mithilfe des Windsensors, des Sensors für Geschwindigkeit durch Wasser und des Steuerkursensors berechnet werden [130306: Winddaten, 127250: Schiffssteuerkurs und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser].)</i> | Jeweils: <ul style="list-style-type: none"> <li>Windsensor, ein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser, ein Steuerkursensor und eine GPS-Antenne</li> <li>Windsensor und eine GPS-Antenne</li> <li>Windsensor, ein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und ein Steuerkursensor</li> </ul> |
|   | Windrichtung                                   | 130306: Winddaten, 129026: COG/SOG, 129029: GNSS-Position, 127250: Schiffssteuerkurs und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser<br><i>(Wenn kein Steuerkursensor und Wassergeschwindigkeitssensor vorhanden sind, kann eine weniger genaue Angabe mithilfe des Windsensors und der GPS-Antenne berechnet werden [130306: Winddaten, 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position].)</i><br><i>(Wenn keine GPS-Antenne vorhanden ist, kann eine weniger genaue Angabe mithilfe des Windsensors, des Sensors für Geschwindigkeit durch Wasser und des Steuerkursensors berechnet werden [130306: Winddaten, 127250: Schiffssteuerkurs und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser].)</i> | Jeweils: <ul style="list-style-type: none"> <li>Windsensor, ein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser, ein Steuerkursensor und eine GPS-Antenne</li> <li>Windsensor und eine GPS-Antenne</li> <li>Windsensor, ein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und ein Steuerkursensor</li> </ul> |

(Fortsetzung)



| Kategorie   | Datentyp                                | Erforderliche PGN-Daten  | Typischer Sender   |
|-------------|---|--|--|
|             | Hauptwindrichtung                       | 130306: Winddaten, 129026: COG/SOG, 129029: GNSS-Position, 127250: Schiffssteuerekurs und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser<br><i>(Wenn kein Steuerkurssensor und Wassergeschwindigkeitssensor vorhanden sind, kann eine weniger genaue Angabe mithilfe des Windsensors und der GPS-Antenne berechnet werden [130306: Winddaten, 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position].)</i><br><i>(Wenn keine GPS-Antenne vorhanden ist, kann eine weniger genaue Angabe mithilfe des Windsensors, des Sensors für Geschwindigkeit durch Wasser und des Steuerkurssensors berechnet werden [130306: Winddaten, 127250: Schiffssteuerekurs und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser].)</i> | Jeweils: <ul style="list-style-type: none"> <li>Windsensor, ein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser, ein Steuerkurssensor und eine GPS-Antenne</li> <li>Windsensor und eine GPS-Antenne</li> <li>Windsensor, ein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und ein Steuerkurssensor</li> </ul> |
|             | Beaufortskala                           | 130306: Winddaten, 129026: COG/SOG, 129029: GNSS-Position, 127250: Schiffssteuerekurs und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser<br><i>(Wenn kein Steuerkurssensor und Wassergeschwindigkeitssensor vorhanden sind, kann eine weniger genaue Angabe mithilfe des Windsensors und der GPS-Antenne berechnet werden [130306: Winddaten, 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position].)</i><br><i>(Wenn keine GPS-Antenne vorhanden ist, kann eine weniger genaue Angabe mithilfe des Windsensors, des Sensors für Geschwindigkeit durch Wasser und des Steuerkurssensors berechnet werden [130306: Winddaten, 127250: Schiffssteuerekurs und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser].)</i> | Jeweils: <ul style="list-style-type: none"> <li>Windsensor, ein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser, ein Steuerkurssensor und eine GPS-Antenne</li> <li>Windsensor und eine GPS-Antenne</li> <li>Windsensor, ein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und ein Steuerkurssensor</li> </ul> |
|             | Sonnenaufgang/-untergang                | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne  |
| Segelschiff | Scheinbare Windgeschwindigkeit          | 130306: Winddaten  | Windsensor   |
|             | Winkel des scheinbaren Winds            | 130306: Winddaten  | Windsensor   |
|             | Wahre Windgeschwindigkeit               | 130306: Winddaten und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser <i>(Wenn kein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser vorhanden ist, kann stattdessen eine weniger genaue Angabe mithilfe der GPS-Antenne berechnet werden [129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position].)</i>  | Entweder ein Windsensor und ein Geschwindigkeitssensor oder ein Windsensor und eine GPS-Antenne  |
|             | Winkel des wahren Winds                 | 130306: Winddaten und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser <i>(Wenn kein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser vorhanden ist, kann stattdessen eine weniger genaue Angabe mithilfe der GPS-Antenne berechnet werden [129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position].)</i>  | Entweder ein Windsensor und ein Geschwindigkeitssensor oder ein Windsensor und eine GPS-Antenne  |
|             | Wind – Gutgemachte Geschwindigkeit      | 130306: Winddaten und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser <i>(Wenn kein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser vorhanden ist, kann stattdessen eine weniger genaue Angabe mithilfe der GPS-Antenne berechnet werden [129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position].)</i>  | Entweder ein Windsensor und ein Geschwindigkeitssensor oder ein Windsensor und eine GPS-Antenne  |
|             | Wegpunkt – Gutgemachte Geschwindigkeit  | 129284: Navigationsdaten   | Garmin-Plotter und GPS-Antenne   |
|             | Maximale scheinbare Windgeschwindigkeit | 130306: Winddaten  | Windsensor   |
|             | Maximale wahre Windgeschwindigkeit      | 130306: Winddaten und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser <i>(Wenn kein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser vorhanden ist, kann stattdessen eine weniger genaue Angabe mithilfe der GPS-Antenne berechnet werden [129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position].)</i>  | Entweder ein Windsensor, ein Steuerkurssensor und ein Geschwindigkeitssensor oder ein Windsensor, ein Steuerkurssensor und eine GPS-Antenne  |
|             | Den Kurs wenden                         | 130306: Winddaten, 127250: Schiffssteuerekurs und 128259: Geschwindigkeit durch Wasser <i>(Wenn kein Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser vorhanden ist, kann stattdessen eine weniger genaue Angabe mithilfe der GPS-Antenne berechnet werden [129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position].)</i>  | Entweder ein Windsensor, ein Steuerkurssensor und ein Geschwindigkeitssensor oder ein Windsensor, ein Steuerkurssensor und eine GPS-Antenne  |

(Fortsetzung)

| Kategorie | Datentyp        | Erforderliche PGN-Daten  | Typischer Sender   |
|-----------|-----------------|--|--|
| Wasser    | Tiefe           | 128267: Wassertiefe  | Tiefenschwinger  |
|           | Temperatur      | 130312: Temperatur, 130310: Umweltparameter alt oder 130311: Umweltparameter                               | Wassertemperatursensor   |
|           | Geschwindigkeit | 128259: Geschwindigkeit durch Wasser   | Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser                                  |
|           | Eingabe         | 129026: COG/SOG, 129029: GNSS-Position, 128259: Geschwindigkeit durch Wasser und 127250: Schiffssteuerkurs | GPS-Antenne, Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und Steuerkursensor |
|           | Drift           | 129026: COG/SOG, 129029: GNSS-Position, 128259: Geschwindigkeit durch Wasser und 127250: Schiffssteuerkurs | GPS-Antenne, Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und Steuerkursensor |
| System    | Uhrzeit         | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne  |
|           | Datum           | 129026: COG/SOG und 129029: GNSS-Position  | GPS-Antenne  |
|           | Timer           | Keiner   | Keiner   |
|           | Spannung        | Keiner   | Keiner   |



## PGN-Informationen für NMEA 2000-zertifizierte Anzeigeräte

Alle Daten, die in einem NMEA 2000-Netzwerk übertragen werden, sind in Gruppen zusammengefasst. Diese Gruppen werden nach einer Parameter-Gruppennummer (PGN) unterschieden. Diese Nummer beschreibt die Art der in dieser Gruppe enthaltenen Daten. Alle Garmin NMEA 2000-Geräte verwenden die proprietären PGN-Nummern 126720 und 61184. Alle anderen PGN-Nummern richten sich nach dem NMEA 2000-Standard.

In den folgenden Tabellen sind die nicht proprietären PGN-Informationen für alle für NMEA 2000 zertifizierten Anzeigeräte von Garmin aufgeführt.

Informationen zur NMEA 2000-Konfiguration für alle erhältlichen Anzeigeräte von Garmin, die für NMEA 2000 zertifiziert sind, finden Sie im Benutzerhandbuch des jeweiligen Anzeigeräts.

### Plotter der GPSMAP 6000/7000-Serie

| Empfangen |  | Senden |   |
|-----------|--|--------|---|
| 059392    | ISO-Bestätigung  | 059392 | ISO-Bestätigung                                       |
| 059904    | ISO-Anforderung  | 059904 | ISO-Anforderung                                       |
| 060928    | ISO-Adressenanforderung                                | 060928 | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung  | 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126464    | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen           | 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          |
| 126992    | Systemzeit   | 126996 | Produktinformationen                                  |
| 126996    | Produktinformationen                                   | 127250 | Schiffssteuerkurs                                     |
| 127250    | Schiffssteuerkurs                                      | 127258 | Magnetische Missweisung                               |
| 127489    | Motorparameter – dynamisch                             | 128259 | Geschwindigkeit durch Wasser                          |
| 127488    | Motorparameter – schnelles Update                      | 128267 | Wassertiefe   |
| 127493    | Sendeparameter, dynamisch                              | 129025 | Position – schnelles Update                           |
| 127505    | Betriebsflüssigkeitsstand                              | 129026 | COG & SOG – schnelles Update                          |
| 128259    | Geschwindigkeit durch Wasser                           | 129029 | GNSS-Positionsdaten                                   |
| 128267    | Wassertiefe  | 129283 | Kursversatz   |
| 129025    | Position – schnelles Update                            | 129284 | Navigationsdaten                                      |
| 129026    | COG & SOG – schnelles Update                           | 129285 | Navigation – Informationen zu Route/Wegpunkt          |
| 129029    | GNSS-Positionsdaten                                    | 129540 | GNSS-Satelliten in Reichweite                         |
| 129038    | Positionsmeldung der AIS-Klasse A                      | 130306 | Winddaten   |
| 129039    | Positionsmeldung der AIS-Klasse B                      | 130312 | Temperatur  |
| 129040    | AIS Klasse B, erweiterte Positionsmeldung              |        |   |
| 129539    | GNSS DOP-Werte   |        |   |
| 129540    | GNSS-Satelliten in Reichweite                          |        |   |
| 129794    | Statische Daten und Reisedaten der AIS-Klasse A        |        |   |
| 129808    | Daten im DSC-Anruf                                     |        |   |
| 129809    | AIS Klasse B, „CS“-Bericht zu statischen Daten, Teil A |        |   |
| 129810    | AIS Klasse B, „CS“-Bericht zu statischen Daten, Teil B |        |   |
| 130306    | Winddaten  |        |   |
| 130310    | Umweltparameter  |        |   |
| 130311    | Umweltparameter  |        |   |
| 130312    | Temperatur   |        |   |
| 130313    | Luftfeuchtigkeit                                       |        |   |
| 130314    | Luftdruck aktuell                                      |        |   |

**Plotter für Geräte der Serie GPSMAP 4000/5000**

| Empfangen |   | Senden |   |
|-----------|---|--------|---|
| 059392    | ISO-Bestätigung                                       | 059392 | ISO-Bestätigung                                       |
| 059904    | ISO-Anforderung                                       | 059904 | ISO-Anforderung                                       |
| 060928    | ISO-Adressenanforderung                               | 060928 | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126464    | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          |
| 126992    | Systemzeit  | 126996 | Produktinformationen                                  |
| 126996    | Produktinformationen                                  | 127250 | Schiffssteuerkurs                                     |
| 127250    | Schiffssteuerkurs                                     | 127258 | Magnetische Missweisung                               |
| 127488    | Motorparameter – schnelles Update                     | 128259 | Geschwindigkeit durch Wasser                          |
| 127489    | Motorparameter – dynamisch                            | 128267 | Wassertiefe   |
| 127505    | Betriebsflüssigkeitsstand                             | 129025 | Position – schnelles Update                           |
| 128259    | Geschwindigkeit durch Wasser                          | 129026 | COG & SOG – schnelles Update                          |
| 128267    | Wassertiefe   | 129029 | GNSS-Positionsdaten                                   |
| 129025    | Position – schnelles Update                           | 129540 | GNSS-Satelliten in Reichweite                         |
| 129026    | COG & SOG – schnelles Update                          | 129283 | Kursversatz   |
| 129029    | GNSS-Positionsdaten                                   | 129284 | Navigationsdaten                                      |
| 129539    | GNSS DOP-Werte  | 12985  | Navigation – Informationen zu Route/Wegpunkt          |
| 129540    | GNSS-Satelliten in Reichweite                         | 130306 | Winddaten   |
| 130306    | Winddaten   | 130312 | Temperatur  |
| 130310    | Umweltparameter                                       |        |   |
| 130311    | Umweltparameter                                       |        |   |
| 130312    | Temperatur  |        |   |
| 130313    | Luftfeuchtigkeit                                      |        |   |
| 130314    | Luftdruck aktuell                                     |        |   |

**Plotter der GPSMAP 700-Serie**

| Empfangen |  | Senden |   |
|-----------|--|--------|---|
| 059392    | ISO-Bestätigung  | 059392 | ISO-Bestätigung                                       |
| 059904    | ISO-Anforderung  | 059904 | ISO-Anforderung                                       |
| 060928    | ISO-Adressenanforderung                                      | 060928 | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung        | 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126464    | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen                 | 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          |
| 126996    | Produktinformationen   | 126996 | Produktinformationen                                  |
| 127245    | Ruder  | 127250 | Schiffssteuerkurs                                     |
| 127250    | Schiffssteuerkurs  | 127258 | Magnetische Missweisung                               |
| 127488    | Motorparameter – schnelles Update                            | 128259 | Geschwindigkeit durch Wasser                          |
| 127489    | Motorparameter – dynamisch                                   | 128267 | Wassertiefe   |
| 127493    | Sendeparameter – dynamisch                                   | 129025 | Position, schnelle Aktualisierung                     |
| 127498    | Motorparameter – statisch                                    | 129026 | COG/SOG, schnelle Aktualisierung                      |
| 127505    | Betriebsflüssigkeitsstand                                    | 129029 | GNSS-Positiondaten                                    |
| 128259    | Geschwindigkeit durch Wasser                                 | 129283 | Kursersatz  |
| 128267    | Wassertiefe  | 129284 | Navigationsdaten                                      |
| 129038    | Positionsmeldung der AIS-Klasse A                            | 129285 | Navigation – Informationen zu Route/Wegpunkt          |
| 129039    | Positionsmeldung der AIS-Klasse B                            | 129539 | GNSS DOP-Werte  |
| 129040    | Erweiterte Positionsmeldung der AIS-Klasse B                 | 129540 | GNSS-Satelliten in Reichweite                         |
| 129794    | Statische Daten und Reisedaten der AIS-Klasse A              | 130306 | Winddaten   |
| 129798    | AIS-SAR-Positionsmeldung für Such- und Rettungsluftfahrzeuge |        |   |
| 129799    | Funkfrequenz/-Modus/-Leistung                                |        |   |
| 129802    | AIS-SRM-Nachricht (Broadcast-Sicherheitsnachricht)           |        |   |
| 129808    | Daten im DSC-Anruf   |        |   |
| 130306    | Winddaten  |        |   |
| 130576    | Status kleinere Yacht  |        |   |
| 130310    | Umweltparameter  |        |   |
| 130311    | Umweltparameter (veraltet)                                   |        |   |
| 130312    | Temperatur   |        |   |
| 130313    | Luftfeuchtigkeit   |        |   |
| 130314    | Luftdruck aktuell  |        |   |

### Plotter der GPSMAP 4x1/5x1-Serie

| Empfangen |   | Senden |   |
|-----------|---|--------|---|
| 059392    | ISO-Bestätigung                                       | 059392 | ISO-Bestätigung                                       |
| 059904    | ISO-Anforderung                                       | 059904 | ISO-Anforderung                                       |
| 060928    | ISO-Adressenanforderung                               | 060928 | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126464    | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          |
| 126996    | Produktinformationen                                  | 126996 | Produktinformationen                                  |
| 127250    | Schiffssteuerkurs                                     | 127250 | Wassertiefe   |
| 127488    | Motorparameter – schnelles Update                     | 128259 | Geschwindigkeit durch Wasser                          |
| 127489    | Motorparameter – dynamisch                            | 128267 | Wassertiefe   |
| 127505    | Betriebsflüssigkeitsstand                             | 129025 | Position, schnelle Aktualisierung                     |
| 128259    | Geschwindigkeit durch Wasser                          | 129026 | COG/SOG, schnelle Aktualisierung                      |
| 128267    | Wassertiefe   | 129029 | GNSS-Positiondaten                                    |
| 129038    | Positionsmeldung der AIS-Klasse A                     | 129283 | Kursversatz   |
| 129039    | Positionsmeldung der AIS-Klasse B                     | 129284 | Navigationsdaten                                      |
| 129040    | Erweiterte Positionsmeldung der AIS-Klasse B          | 129285 | Navigation – Informationen zu Route/Wegpunkt          |
| 129794    | Statische Daten und Reisedaten der AIS-Klasse A       | 129539 | GNSS DOP-Werte  |
| 129799    | Funkfrequenz-/Modus-/Leistung                         | 129540 | GNSS-Satelliten in Reichweite                         |
| 129808    | Daten im DSC-Anruf                                    | 130306 | Winddaten   |
| 130306    | Winddaten   |        |   |
| 130310    | Umweltparameter                                       |        |   |
| 130311    | Umweltparameter (veraltet)                            |        |   |
| 130312    | Temperatur  |        |   |
| 130313    | Luftfeuchtigkeit                                      |        |   |
| 130314    | Luftdruck aktuell                                     |        |   |

**GMI 10**

| Empfangen |   | Senden |   |
|-----------|---|--------|---|
| 059392    | ISO-Bestätigung                                       | 059392 | ISO-Bestätigung                                       |
| 059904    | ISO-Anforderung                                       | 059904 | ISO-Anforderung                                       |
| 060928    | ISO-Adressenanforderung                               | 060928 | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126464    | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          |
| 126992    | Systemzeit  | 126996 | Produktinformationen                                  |
| 126996    | Produktinformationen                                  |        |   |
| 127250    | Schiffssteuerkurs                                     |        |   |
| 127488    | Motorparameter – schnelles Update                     |        |   |
| 127488    | Ladedruck   |        |   |
| 127489    | Kühlmitteldruck                                       |        |   |
| 127489    | Kraftstoffdruck                                       |        |   |
| 127489    | Öltemperatur  |        |   |
| 127489    | Motorparameter – dynamisch                            |        |   |
| 127505    | Betriebsflüssigkeitsstand                             |        |   |
| 128259    | Geschwindigkeit durch Wasser                          |        |   |
| 128267    | Wassertiefe   |        |   |
| 129025    | Position – schnelles Update                           |        |   |
| 129026    | COG & SOG – schnelles Update                          |        |   |
| 129029    | GNSS-Positionsdaten                                   |        |   |
| 129044    | Kartenbezugssystem                                    |        |   |
| 129283    | Kursversatz   |        |   |
| 129284    | Navigationsdaten                                      |        |   |
| 129285    | Navigation – Informationen zu Route/Wegpunkt          |        |   |
| 129539    | GNSS DOP-Werte  |        |   |
| 129540    | GNSS-Satelliten in Reichweite                         |        |   |
| 130306    | Winddaten   |        |   |
| 130310    | Umweltparameter                                       |        |   |
| 130311    | Umweltparameter                                       |        |   |
| 130312    | Temperatur  |        |   |
| 130313    | Luftfeuchtigkeit                                      |        |   |
| 130314    | Luftdruck aktuell                                     |        |   |

## PGN-Informationen für NMEA 2000-zertifizierte Sensoren

In den folgenden Tabellen sind die nicht proprietären PGN-Informationen für alle für NMEA 2000 zertifizierten Sensoren von Garmin aufgeführt.

### GPS 17x (GPS-Antenne)

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126992 | Systemzeit und -datum                                 |           |   |
| 126996 | Produktinformationen                                  |           |   |
| 129025 | Position – schnelles Update                           |           |   |
| 129026 | COG & SOG – schnelles Update                          |           |   |
| 129029 | GNSS-Positionsdaten                                   |           |   |
| 129539 | GNSS DOP-Werte  |           |   |
| 129540 | GNSS-Satelliten in Reichweite                         |           |   |

### GFS 10 (Garmin-Kraftstoffsensor)

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung   | 059392    | ISO-Bestätigung   |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung   | 059904    | ISO-Anforderung   |
| 126208 | Gruppenfunktion NMEA – Befehl/Anforderung/Bestätigung                                     | 060928    | ISO-Adressenanforderung   |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen  | 126208    | Gruppenfunktion NMEA – Befehl/Anforderung/Bestätigung                                     |
| 126996 | Produktinformationen  | 127489    | Motorparameter – dynamisch  |
| 127489 | Motorparameter – dynamisch  | 127497    | Reiseparameter, Motor   |
| 127497 | Reiseparameter, Motor   | 127505    | Flüssigkeitsstand (bei Kalibrierung mit einem Garmin-Plotter oder einem Marineinstrument) |
| 127505 | Flüssigkeitsstand (bei Kalibrierung mit einem Garmin-Plotter oder einem Marineinstrument) |           |   |

### GRA 10 (Garmin-Adapter für Ruderwinkelsensor)

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126996 | Produktinformationen                                  |           |   |
| 127245 | Ruder   |           |   |

### GET 10 (Garmin-Adapter für Motorneigungssensor)

| Senden |   | Empfangen |                         |
|--------|---|-----------|-------------------------|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung         |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung         |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung |

| Senden |  | Empfangen |   |
|--------|--|-----------|---|
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126996 | Produktinformationen                         |           |   |
| 127488 | Motorparameter – schnelles Update            |           |   |

### GFL 10 (Garmin-Adapter für Flüssigkeitsstandsensoren)

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126996 | Produktinformationen                                  |           |   |
| 127505 | Betriebsflüssigkeitsstand                             |           |   |

### GBT 10 (Garmin-Adapter für Bennett-Trimklappensensoren)

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126996 | Produktinformationen                                  |           |   |
| 130576 | Status kleinere Yacht                                 |           |   |

### GST 10 (Garmin-Adapter für Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und Wassertemperatur)

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126996 | Produktinformationen                                  |           |   |
| 128259 | Geschwindigkeit durch Wasser                          |           |   |
| 130312 | Temperatur  |           |   |

### Intelliducer (intelligenter Tiefenschwinger für Heckmontage und Durchbruchmontage)

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 126208 | Gruppenfunktion NMEA – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126208    | Gruppenfunktion NMEA – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126996 | Produktinformationen                                  |           |   |
| 128267 | Wassertiefe   |           |   |
| 130312 | Temperatur  |           |   |

## GWS 10 (Garmin Windsensor)

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126996 | Produktinformationen                                  |           |   |
| 130306 | Winddaten   |           |   |
| 130312 | Temperatur  |           |   |
| 130314 | Luftdruck aktuell                                     |           |   |

## GHP 10 (Marineautopilotensystem)

Das GHP 10 Autopilotensystem enthält zwei Komponenten, die NMEA 2000 verwenden: die CCU und den GHC 10.

### CCU

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 059904 | ISO-Anforderung                                       | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126464    | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          |
| 126996 | Produktinformationen                                  | 126996    | Produktinformationen                                  |
| 127250 | Schiffssteuerkurs                                     | 127258    | Magnetische Missweisung                               |
|        |   | 127488    | Motorparameter – schnelles Update                     |
|        |   | 129025    | Position – schnelles Update                           |
|        |   | 129026    | COG & SOG – schnelles Update                          |
|        |   | 129283    | Kursversatz   |
|        |   | 129284    | Navigationsdaten                                      |

## GHC 10 (Marineautopilot-Steuergerät)

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 059904 | ISO-Anforderung                                       | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126464    | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          |
| 126996 | Produktinformationen                                  | 126996    | Produktinformationen                                  |
| 129025 | Position – schnelles Update                           | 127250    | Schiffssteuerkurs                                     |
| 129026 | COG & SOG – schnelles Update                          | 127488    | Motorparameter – schnelles Update                     |
| 129029 | GNSS-Positionsdaten                                   | 129025    | Position – schnelles Update                           |
| 129283 | Kursversatz   | 129029    | GNSS-Positionsdaten                                   |
| 129284 | Navigationsdaten                                      | 129284    | Navigationsdaten                                      |
| 129285 | Navigation – Informationen zu Route/Wegpunkt          | 129285    | Navigation – Informationen zu Route/Wegpunkt          |
| 129540 | GNSS-Satelliten in Reichweite                         |           |   |



**GXM 51 (XM Weather und Radio; nur Nordamerika)**

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung                                       |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung                                       |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung                               |
| 126464 | PGN-Liste-Gruppenfunktion – Senden/Empfangen          | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung |
| 126996 | Produktinformationen                                  |           |   |

**VHF 200**

| Senden |   | Empfangen |   |
|--------|---|-----------|---|
| 059392 | ISO-Bestätigung                                       | 059392    | ISO-Bestätigung   |
| 060928 | ISO-Adressenanforderung                               | 059904    | ISO-Anforderung   |
| 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 060928    | ISO-Adressenanforderung   |
| 126464 | PGN-Liste   | 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung                         |
| 126996 | Produktinformationen                                  | 129026    | COG (Kurs über Grund) und SOG (Geschwindigkeit über Grund) – schnelles Update |
| 129799 | Funkfrequenz/-Modus/-Leistung                         |           |   |
| 129808 | Daten im DSC-Anruf                                    | 129029    | GNSS-Positionsdaten (Global Navigation Satellite System)                      |

**VHF 300**

| Empfangen |   | Senden |  |
|-----------|---|--------|--|
| 059392    | ISO-Bestätigung   | 059392 | ISO-Bestätigung  |
| 059904    | ISO-Anforderung   | 060928 | ISO-Adressenanforderung                                      |
| 060928    | ISO-Adressenanforderung   | 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung        |
| 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung                         | 126464 | PGN-Liste  |
| 129026    | COG (Kurs über Grund) und SOG (Geschwindigkeit über Grund) – schnelles Update | 126996 | Produktinformationen   |
| 129029    | GNSS-Positionsdaten (Global Navigation Satellite System)                      | 129038 | Positionsmeldung der AIS-Klasse A                            |
| 129039    | Positionsmeldung der AIS-Klasse B   | 129040 | Erweiterte Positionsmeldung der AIS-Klasse B                 |
| 129794    | Statische Daten und Reisedaten der AIS-Klasse A                               | 129798 | AIS-SAR-Positionsmeldung für Such- und Rettungsflugfahrzeuge |
| 129808    | Daten im DSC-Anruf  | 129799 | Funkfrequenz/-Modus/-Leistung                                |
|           |   | 129799 | Funkfrequenz/-Modus/-Leistung                                |
|           |   | 129808 | Daten im DSC-Anruf   |

## AIS 300

| Empfangen |   | Senden |  |
|-----------|---|--------|--|
| 059392    | ISO-Bestätigung                                       | 059392 | ISO-Bestätigung  |
| 059904    | ISO-Anforderung                                       | 060928 | ISO-Adressenanforderung                                      |
| 060928    | ISO-Adressenanforderung                               | 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung        |
| 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 126464 | PGN-Liste  |
| 126992    | Systemzeit  | 126996 | Produktinformationen   |
|           |   | 129038 | Positionsmeldung der AIS-Klasse A                            |
|           |   | 129039 | Positionsmeldung der AIS-Klasse B                            |
|           |   | 129040 | Erweiterte Positionsmeldung der AIS-Klasse B                 |
|           |   | 129794 | Statische Daten und Reisedaten der AIS-Klasse A              |
|           |   | 129798 | AIS-SAR-Positionsmeldung für Such- und Rettungsluftfahrzeuge |
|           |   | 129802 | AIS-SRM-Nachricht (Broadcast-Sicherheitsnachricht)           |
|           |   | 129809 | AIS Klasse B, „CS“, Bericht für statische Daten, Teil A      |
|           |   | 129810 | AIS Klasse B, „CS“, Bericht für statische Daten, Teil B      |

## AIS 600

| Empfangen |   | Senden |  |
|-----------|---|--------|--|
| 059392    | ISO-Bestätigung                                       | 059392 | ISO-Bestätigung  |
| 059904    | ISO-Anforderung                                       | 060928 | ISO-Adressenanforderung                                      |
| 060928    | ISO-Adressenanforderung                               | 126208 | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung        |
| 126208    | NMEA-Gruppenfunktion – Befehl/Anforderung/Bestätigung | 126464 | PGN-Liste  |
| 126992    | Systemzeit  | 126996 | Produktinformationen   |
|           |   | 129038 | Positionsmeldung der AIS-Klasse A                            |
|           |   | 129039 | Positionsmeldung der AIS-Klasse B                            |
|           |   | 129040 | Erweiterte Positionsmeldung der AIS-Klasse B                 |
|           |   | 129794 | Statische Daten und Reisedaten der AIS-Klasse A              |
|           |   | 129798 | AIS-SAR-Positionsmeldung für Such- und Rettungsluftfahrzeuge |
|           |   | 129802 | AIS-SRM-Nachricht (Broadcast-Sicherheitsnachricht)           |
|           |   | 129809 | AIS Klasse B, „CS“, Bericht für statische Daten, Teil A      |
|           |   | 129810 | AIS Klasse B, „CS“, Bericht für statische Daten, Teil B      |

## Konfigurationsinformationen für NMEA 2000-zertifizierte Sensoren

Jeder Garmin NMEA 2000-zertifizierte Sensor wird mit einer *Sensor-Konfigurationsanleitung* geliefert. Als Übersicht sind für Sie in diesem Abschnitt ebenfalls die Konfigurationsinformationen für alle NMEA 2000-Sensoren von Garmin aufgeführt. Alle NMEA 2000-Gerätekonfigurationsoptionen werden über das NMEA 2000-Konfigurationsmenü des jeweiligen NMEA 2000-Anzeigergeräts eingestellt.

**Wichtig:** Informationen zum Zugriff auf das Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Anzeigergeräts finden Sie in der Dokumentation des Anzeigergeräts.

### GPS 17x (GPS-Antenne)

#### Aktivieren und deaktivieren von WAAS (Wide Area Augmentation System)/EGNOS (Euro Geostationary Navigation Overlay Service)

Sofern aktiviert, ermöglichen WAAS/EGNOS exaktere Positionsangaben. Weitere Informationen zu WAAS/EGNOS finden Sie unter [www.garmin.com](http://www.garmin.com).

1. Öffnen Sie das NMEA 2000-Konfigurationsmenü, und wählen Sie das GPS 17x-Gerät aus.
2. Wählen Sie **Konfigurieren** > **WAAS/EGNOS**.
3. Wählen Sie bei einem Garmin-Plotter die Option **Ein** oder **Aus**.

#### Einstellen des Geschwindigkeitsfilters

Die Geschwindigkeitsfiltereinstellung des GPS 17x kann die unnötige Auslösung von Driftalarmen sowie möglicherweise auftretende unregelmäßige Positionsdaten verhindern. Der Geschwindigkeitsfilter ermittelt einen Mittelwert aus den vom GPS 17x bereitgestellten Daten, um so eine gleichmäßigere Aktualisierung der Positionsdaten zu erreichen. Der Geschwindigkeitsfilter ist besonders bei konstanter Position bzw. bei langsamer Fahrt sehr nützlich.

1. Öffnen Sie das NMEA 2000-Konfigurationsmenü, und wählen Sie das GPS 17x-Gerät aus.
2. Wählen Sie **Konfigurieren** > **Geschwindigkeitsfilter**.
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - **Aus:** Positionsinformationen vom GPS 17x werden so an das NMEA 2000-Netzwerk weitergegeben, wie sie erfasst werden.
  - **Ein:** Die vom GPS 17x erfassten Positionsinformationen werden gesammelt und gemittelt, bevor sie an das NMEA 2000-Netzwerk weitergegeben werden. Wählen Sie das Intervall, in dem die Positionsinformationen gesammelt werden sollen.
  - **Automatisch:** Der Geschwindigkeitsfilter wird bei langsamer Fahrt ein- und bei Fahrt mit hohen Geschwindigkeiten ausgeschaltet.

#### Aktualisieren der GPS-Satellitenortung

In einigen Situationen, wenn Sie beispielsweise sehr weit mit dem Schiff gefahren sind, ohne das GPS 17x zu verwenden, können Sie das GPS 17x neu initialisieren, um Ihre aktuelle Position zu ermitteln.

1. Öffnen Sie das NMEA 2000-Konfigurationsmenü, und wählen Sie das GPS 17x-Gerät aus.
2. Wählen Sie **Konfigurieren** > **AutoLocate**.
3. Warten Sie, bis das GPS 17x-Gerät die Satellitensignale erfasst hat.


#### Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Sie können die Werkseinstellungen des GPS 17x wiederherstellen. Bei der Wiederherstellung der Werkseinstellungen werden alle benutzerdefinierten Konfigurationseinstellungen überschrieben.

#### So stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her:

1. Öffnen Sie das NMEA 2000-Konfigurationsmenü, und wählen Sie das GPS 17x-Gerät aus.
2. Wählen Sie **Konfigurieren** > **Werkseinstellungen**.

## GFS 10 (Garmin Kraftstoffsensor)

-  **ACHTUNG:** Beim GFS 10 handelt es sich um einen Sensor, mit dem Sie den vom Schiff verbrauchten Kraftstoff besser ermitteln können. Sie sollten sich jedoch nicht ausschließlich auf die vom GFS 10 bereitgestellten Informationen zum Kraftstofffüllstand verlassen. Vergleichen Sie die auf dem Gerät angezeigten Informationen mit allen verfügbaren Mess- und Anzeigegeräten für den Kraftstofffüllstand.
- 

### Nutzung von Informationen zum Kraftstoffdurchfluss mit einem Garmin-Plotter oder Marineinstrument

-  **ACHTUNG:** Der Garmin-Plotter bzw. das Marineinstrument muss eingeschaltet sein, damit der verbleibende Kraftstoff anhand der Kraftstoffdurchflussrate errechnet werden kann.
- 

**Wichtig:** Bei der Verwendung des GFS 10 zur Berechnung des verbleibenden Kraftstoffs anhand der Kraftstoffdurchflussrate muss bei jedem Auffüllen des Tanks die Menge des getankten Kraftstoffs angegeben werden.

#### So geben Sie die Menge des getankten Kraftstoffs an:

1. Wählen Sie auf der Kraftstoff- oder Kraftstoffinstrumentenseite des NMEA 2000-Geräts die Option **Menü**.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - **Tank auffüllen:** Setzen Sie den Kraftstofffüllstand auf das Höchstvolumen zurück.
  - **Kraftstoff für Schiff nachfüllen:** Geben Sie die Menge des getankten Kraftstoffs an.
  - **Gesamtkraftstoff an Bord einstellen:** Geben Sie an, wie viel Kraftstoff derzeit im Kraftstofftank bzw. in den Kraftstofftanks verfügbar ist.

### Ändern der Kraftstoffverbrauchsquelle

Für Garmin-Plotter oder Marineinstrumente ist für die Berechnung des Kraftstoffverbrauchs zusätzlich zum GFS 10 ein Geschwindigkeitssensor erforderlich.

#### So ändern Sie die Kraftstoffverbrauchsquelle:

1. Wählen Sie auf der Kraftstoff- oder Kraftstoffinstrumentenseite des NMEA 2000-Geräts die Option **Menü > Quelle Kraftstoffverbrauch**.
2. Wählen Sie entweder **GPS-Geschwindigkeit** oder **Geschwindigkeit durch Wasser**, um anzugeben, welcher Geschwindigkeitssensor zum Berechnen des Kraftstoffverbrauchs verwendet werden soll.

### Nutzung von Informationen zum Kraftstofffüllstand mit einem Garmin-Plotter oder Marineinstrument

Um Informationen zum Kraftstofffüllstand zu erhalten, schließen Sie den Kabelbaum des GFS 10 an die Tankanzeige oder den Füllstandssensor des Schiffes an. Informationen hierzu finden Sie in den *Installationsanweisungen für GFS 10*.


#### So kalibrieren Sie die Informationen zum Kraftstofffüllstand über den GFS 10:

1. Wählen Sie, während Sie sich in stillem Wasser aufhalten, im Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Geräts das GFS 10-Gerät aus, das an den zu konfigurierenden Kraftstofftank angeschlossen ist.

-  **TIPP:** Die Seriennummer des jeweiligen GFS 10-Sensors wird im Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Geräts angezeigt, damit Sie zwischen mehreren GFS 10-Geräten unterscheiden können.
- 

2. Wählen Sie **Konfigurieren > Füllstandkalibrierung > Kalibrierungspunkt hinzufügen**, und geben Sie einen Kalibrierungspunkt ein, der dem aktuellen Kraftstofffüllstand im entsprechenden Kraftstofftank entspricht.

Die Eingabe mehrerer Kalibrierungspunkte liefert genauere Messwerte. Wenn Sie beispielsweise fünf Kalibrierungspunkte eingeben (leerer Tank, 1/4-Tank, 1/2-Tank, 3/4-Tank und voller Tank), wird ein genaueres Messergebnis erzielt als bei der Eingabe von nur zwei Kalibrierungspunkten (leerer Tank und voller Tank).

-  **TIPP:** Sie können eine schnelle Kalibrierung vornehmen, indem Sie mit einem leeren Tank beginnen und beim Auffüllen des Tanks Kalibrierungspunkte eingeben.
- 

#### So setzen Sie die Füllstandkalibrierung zurück:

1. Wählen Sie im Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Geräts das GFS 10-Gerät aus, das an den Kraftstofftank angeschlossen ist, den Sie konfigurieren möchten.
2. Wählen Sie **Konfigurieren > Füllstandkalibrierung > Kalibrierung zurücksetzen**.

## Konfigurieren von Motor- und Tankinformationen

Wenn das Schiff über mehrere Motoren oder mehrere Tanks verfügt, geben Sie an, welcher Motor bzw. welcher Tank dem entsprechenden GFS 10 zugeordnet ist.


 **TIPP:** Die Seriennummer des jeweiligen GFS 10-Sensors wird im Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Geräts angezeigt, damit Sie zwischen mehreren GFS 10-Geräten unterscheiden können.

### So konfigurieren Sie Motor- und Tankinformationen für den GFS 10:

1. Wählen Sie im Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Geräts das GFS 10-Gerät aus, das Sie konfigurieren möchten. Wählen Sie dann **Konfigurieren**.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - **Motornummer:** Wenn mehrere Motoren vorhanden sind, weisen Sie dem ausgewählten GFS 10 einen bestimmten Motor zu.
  - **Tanknummer:** Wenn mehrere Tanks vorhanden sind, weisen Sie dem ausgewählten GFS 10 einen bestimmten Tank zu.
  - **Grösse Tank:** Definieren Sie die Kraftstoffkapazität des Kraftstofftanks, an den der ausgewählte GFS 10 angeschlossen ist.

### Fehlerbehebung: Tankanzeigetyp

Beim Anschluss an eine Tankanzeige lautet der Standardwert für den Tankanzeigetyp „Automatische Erkennung“. Falls sich die Füllstandsmessung auf dem Garmin-Plotter oder Marineinstrument mit der Motordrehzahl verändert, wurde vom GFS 10 möglicherweise eine falsche Anzeige erkannt.

 **HINWEIS:** Der Kraftstofffüllstand ändert sich, wenn das Schiff in Bewegung ist. Führen Sie den Test daher aus, wenn das Schiff ruhig im Wasser liegt.

### So testen Sie die Einstellung für den Anzeigetyp:

1. Stellen Sie den Gashebel auf Standgas, wenn sich das Schiff nicht bewegt.
2. Erhöhen Sie die Drehzahl des Motors. Sollte sich die Füllstandsanzeige mit der Drehzahl des Motors ändern, müssen Sie den eingestellten Anzeigetyp ändern.

### So ändern Sie die Einstellung für den Anzeigetyp:

1. Öffnen Sie das NMEA 2000-Konfigurationsmenü, und wählen Sie das GFS 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie **Konfigurieren > Messuhrtyp**.
3. Wählen Sie **1 Spule** oder **2 Spulen**, und wiederholen Sie den Test für die Einstellung des Messuhrtyps.

### Fehlerbehebung: Kraftstoffdurchflusswert

Falls die vom GFS 10 empfangenen Informationen zum Kraftstoffdurchfluss ungenau zu sein scheinen, kann der Kraftstoffdurchflusswert manuell angepasst werden.

### So passen Sie den Kraftstoffdurchflusswert an:

1. Öffnen Sie das NMEA 2000-Konfigurationsmenü, und wählen Sie das GFS 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie **Konfigurieren > Durchflussanpassung**.
3. Nehmen Sie eine positive oder negative Anpassung vor.

Wenn Sie beispielsweise den Wert für die Durchflussanpassung auf +10 % festlegen, würde sich ein Durchflusswert von 75 l/h (20 gal/h) in einen Wert von 82,5 l/h (22 gal/h) ändern, da  $75 \text{ l} \times 110 \% = 82,5 \text{ l}$  ( $20 \text{ gal} \times 110 \% = 22 \text{ gal}$ ).

### Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Sie können die Werkseinstellungen des GFS 10 wiederherstellen. Bei der Wiederherstellung der Werkseinstellungen werden alle benutzerdefinierten Konfigurations- und Kalibrierungseinstellungen überschrieben.

### So stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her:

1. Öffnen Sie das NMEA 2000-Konfigurationsmenü, und wählen Sie das GFS 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie **Konfigurieren > Werkseinstellungen**.

## GRA 10 (Garmin-Adapter für Ruderwinkelsensor)

**HINWEIS:** In diesem Abschnitt finden Sie Konfigurationsinformationen, die speziell auf den GRA 10-Adapter bei Verwendung eines kompatiblen Anzeigeräts von Garmin zutreffen. Informationen zum Zugriff auf das Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Anzeigeräts finden Sie in der Dokumentation des Anzeigeräts.

### Kalibrieren des Ruderwinkels

Damit Sie den GRA 10-Adapter verwenden können, müssen Sie den Winkel des dem Adapter zugeordneten Ruders kalibrieren.

1. Drehen Sie den Zündschlüssel auf Ein (nicht auf Start).
2. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GRA 10-Gerät aus.
3. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Ruderwinkelkalibrierung**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Ruderwinkelkalibrierung**.
4. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Ruderwinkel für Steuerbord und Backbord zu kalibrieren.
5. Wählen Sie **OK**, wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist.

### Fehlerbehebung des Messuhrtyps

Wenn der GRA 10-Adapter an eine Messuhr angeschlossen ist, wird für den Messuhrtyp standardmäßig die Option **Automatische Erkennung** gewählt, und der Adapter erkennt den Typ der angeschlossenen Messuhr automatisch. Falls sich die Ruderwinkelanzeige auf dem angeschlossenen Garmin-Plotter oder Marineinstrument mit der Motordrehzahl ändert, erkennt der Adapter möglicherweise den falschen Messuhrtyp.

#### So testen Sie die Einstellung für den Messuhrtyp:

1. Stellen Sie den Gashebel auf Standgas, wenn sich das Schiff nicht bewegt.
2. Erhöhen Sie die Drehzahl des Motors. Sollte sich die Ruderwinkelanzeige mit der Drehzahl des Motors ändern, müssen Sie den eingestellten Messuhrtyp ändern.

#### So ändern Sie den Messuhrtyp:

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GRA 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Messuhrtyp**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Messuhrtyp**.
3. Wählen Sie eine Option:
  - Wenn der Messuhrtyp automatisch erkannt werden soll, wählen Sie **Automatische Erkennung**.
  - Wenn eine Messuhr mit einer Spule verwendet wird, wählen Sie **1 Spule**.
  - Wenn eine Messuhr mit zwei Spulen verwendet wird, wählen Sie **2 Spulen**.
4. Testen Sie die Einstellung für den Messuhrtyp.

### Konfigurieren des GRA 10-Adapters ohne Anzeige der Auswahl für die Ruderwinkelkalibrierung und für den Messuhrtyp

Abhängig von der auf dem Garmin-Marineinstrument geladenen Softwareversion werden die in diesem Dokument genannten Konfigurationsoptionen möglicherweise nicht auf den Konfigurationsbildschirmen angezeigt.

#### So kalibrieren Sie den Ruderwinkel, wenn die Menüoption nicht angezeigt wird:

Damit Sie den GRA 10-Adapter verwenden können, müssen Sie den Winkel des dem Adapter zugeordneten Ruders kalibrieren.

1. Drehen Sie den Zündschlüssel auf Ein (nicht auf Start).
2. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GRA 10-Gerät aus.
3. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
4. Richten Sie das Ruder vollständig in Richtung Steuerbord aus, und merken Sie sich den Winkel der Ruderposition in Grad.
5. Geben Sie folgenden Befehl ein: **RUDDERPOS=**

6. Geben Sie am Ende des Befehls den Winkel der Steuerbord-Ruderposition in Grad als ganze Zahl ein, die größer als **0** und kleiner als **180** ist, gefolgt von **Done**.  
Beispiel: **RUDDERPOS=45Done**.
7. Zentrieren Sie das Ruder.
8. Geben Sie folgenden Befehl ein: **RUDDERPOS=0Done**
9. Richten Sie das Ruder vollständig in Richtung Backbord aus, und merken Sie sich den Winkel der Ruderposition in Grad.
10. Geben Sie folgenden Befehl ein: **RUDDERPOS=**
11. Geben Sie am Ende des Befehls den Winkel der Backbord-Ruderposition in Grad als ganze Zahl ein, die kleiner als **0** und größer als **-180** ist, gefolgt von **Done**.  
Beispiel: **RUDDERPOS=-45Done**.

#### So konfigurieren Sie den Messuhrtyp, wenn die entsprechende Menüoption nicht angezeigt wird:

Wenn der GRA 10-Adapter an eine Messuhr angeschlossen ist, wird für den Messuhrtyp standardmäßig die Option **Automatische Erkennung** gewählt, und der Adapter erkennt den Typ der angeschlossenen Messuhr automatisch. Falls sich die Ruderwinkelanzeige auf dem angeschlossenen Garmin-Plotter oder Marineinstrument bei der Fehlerbehebung der Einstellung für den Messuhrtyp mit der Motordrehzahl ändert, erkennt der Adapter möglicherweise den falschen Messuhrtyp.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GRA 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Geben Sie folgenden Befehl ein: **GAUGRAYPE=**
4. Geben Sie nach dem Befehl eine der folgenden Optionen ein:
  - Wenn der Messuhrtyp automatisch erkannt werden soll, geben Sie **0** ein, gefolgt von **Done**. Beispiel: **GAUGRAYPE=0Done**.
  - Wenn eine Messuhr mit einer Spule verwendet wird, geben Sie **1** ein, gefolgt von **Done**. Beispiel: **GAUGRAYPE=1Done**.
  - Wenn eine Messuhr mit zwei Spulen verwendet wird, geben Sie **2** ein, gefolgt von **Done**. Beispiel: **GAUGRAYPE=2Done**.

#### Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Bei der Wiederherstellung der Werkseinstellungen werden alle benutzerdefinierten Konfigurationseinstellungen überschrieben.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GRA 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Wählen Sie **Ja**.

#### GET 10 (Garmin-Adapter für Motorneigungssensor)

**HINWEIS:** In diesem Abschnitt finden Sie Konfigurationsinformationen, die speziell auf den GET 10-Adapter bei Verwendung eines kompatiblen Anzeigeräts von Garmin zutreffen. Informationen zum Zugriff auf das Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Anzeigeräts finden Sie in der Dokumentation des Anzeigeräts.

#### Kalibrieren der Motorneigung

Damit Sie den GET 10-Adapter verwenden können, müssen Sie die Neigung des dem Adapter zugeordneten Motors kalibrieren.

1. Drehen Sie den Zündschlüssel auf Ein (nicht auf Start).
2. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GET 10-Gerät aus.
3. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Motorneigungskalibrierung**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Motorneigungskalibrierung**.
4. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Motorneigung zu kalibrieren.
5. Wählen Sie **OK**, wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist.

#### Konfigurieren der Motornummer

Wenn das Schiff über mehrere Motoren verfügt, können Sie angeben, welchem Motor der GET 10-Adapter zugeordnet ist.



1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GET 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Motornummer**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Motornummer**.
3. Wählen Sie die Nummer des Motors, dem der Adapter zugeordnet ist.
4. Wählen Sie **Done**.

### Fehlerbehebung des Messuhrtyps

Wenn der GET 10-Adapter an eine Messuhr angeschlossen ist, wird für den Messuhrtyp standardmäßig die Option **Automatische Erkennung** gewählt, und der Adapter erkennt den Typ der angeschlossenen Messuhr automatisch. Falls sich die Motorneigungsanzeige auf dem angeschlossenen Garmin-Plotter oder Marineinstrument mit der Motordrehzahl ändert, erkennt der Adapter möglicherweise den falschen Messuhrtyp.

#### So testen Sie die Einstellung für den Anzeigetyp:

1. Stellen Sie den Gashebel auf Standgas, wenn sich das Schiff nicht bewegt.
2. Erhöhen Sie die Drehzahl des Motors. Sollte sich die Motorneigungsanzeige mit der Drehzahl des Motors ändern, müssen Sie den eingestellten Messuhrtyp ändern.

#### So ändern Sie den Messuhrtyp:

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GET 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Messuhrtyp**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Messuhrtyp**.
3. Wählen Sie eine Option:
  - Wenn der Messuhrtyp automatisch erkannt werden soll, wählen Sie **Automatische Erkennung**.
  - Wenn eine Messuhr mit einer Spule verwendet wird, wählen Sie **1 Spule**.
  - Wenn eine Messuhr mit zwei Spulen verwendet wird, wählen Sie **2 Spulen**.
4. Testen Sie die Einstellung für den Messuhrtyp.

### Konfigurieren des GET 10-Adapters ohne Anzeige der Auswahl für Motorneigungskalibrierung, Motornummer und Messuhrtyp

Abhängig von der auf dem Garmin-Marineinstrument geladenen Softwareversion werden die in diesem Dokument genannten Konfigurationsoptionen möglicherweise nicht auf den Konfigurationsbildschirmen angezeigt.

#### So kalibrieren Sie die Motorneigung, wenn die Menüoption nicht angezeigt wird:

Damit Sie den GET 10-Adapter verwenden können, müssen Sie die Neigung des dem Adapter zugeordneten Motors kalibrieren.

1. Drehen Sie den Zündschlüssel auf Ein (nicht auf Start).
2. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GET 10-Gerät aus.
3. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
4. Richten Sie die Motorneigung auf die vollständig aufgerichtete Position ein. Die Motorneigung beträgt 100 %.
5. Geben Sie folgenden Befehl ein: **ENGINETILT=100Done**
6. Richten Sie die Motorneigung auf die vollständig abgesenkte Position ein. Die Motorneigung beträgt 0 %.
7. Geben Sie folgenden Befehl ein: **ENGINETILT=0Done**

#### So konfigurieren Sie die Motornummer, wenn die entsprechende Menüoption nicht angezeigt wird:

Wenn das Schiff über mehrere Motoren verfügt, können Sie angeben, welchem Motor der GET 10-Adapter zugeordnet ist.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GET 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:



- Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Geben Sie folgenden Befehl ein: **INSTANCE=**
  4. Geben Sie nach dem Befehl eine ganze Zahl zwischen **1** und **253** für die Motornummer ein, gefolgt von **Done**. Der Befehl **INSTANCE=2Done** gibt beispielsweise an, dass der Adapter Motornummer 2 zugeordnet ist.

#### So konfigurieren Sie den Messuhrtyp, wenn die entsprechende Menüoption nicht angezeigt wird:

Wenn der GET 10-Adapter an eine Messuhr angeschlossen ist, wird für den Messuhrtyp standardmäßig die Option **Automatische Erkennung** gewählt, und der Adapter erkennt den Typ der angeschlossenen Messuhr automatisch. Falls sich die Motorneigungsanzeige auf dem angeschlossenen Garmin-Plotter oder Marineinstrument bei der Fehlerbehebung der Einstellung für den Messuhrtyp mit der Motordrehzahl ändert, erkennt der Adapter möglicherweise den falschen Messuhrtyp.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GET 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Geben Sie folgenden Befehl ein: **GAUGETYPE=**
4. Geben Sie nach dem Befehl eine der folgenden Optionen ein:
  - Wenn der Messuhrtyp automatisch erkannt werden soll, geben Sie **0** ein, gefolgt von **Done**. Beispiel: **GAUGETYPE=0Done**.
  - Wenn eine Messuhr mit einer Spule verwendet wird, geben Sie **1** ein, gefolgt von **Done**. Beispiel: **GAUGETYPE=1Done**.
  - Wenn eine Messuhr mit zwei Spulen verwendet wird, geben Sie **2** ein, gefolgt von **Done**. Beispiel: **GAUGETYPE=2Done**.

#### Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Bei der Wiederherstellung der Werkseinstellungen werden alle benutzerdefinierten Konfigurationseinstellungen überschrieben.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GET 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Werkseinstellungen**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Werkseinstellungen**.
3. Wählen Sie **Ja**.

### GFL 10 (Garmin-Adapter für Flüssigkeitsstandsensoren)

**HINWEIS:** In diesem Abschnitt finden Sie Konfigurationsinformationen, die speziell auf den GFL 10-Adapter bei Verwendung eines kompatiblen Anzeigeräts von Garmin zutreffen. Informationen zum Zugriff auf das Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Anzeigeräts finden Sie in der Dokumentation des Anzeigeräts.

#### Konfigurieren des NMEA 2000-Betriebsflüssigkeitstyps

Sie können den Typ der Betriebsflüssigkeit in den Tanks angeben, denen die einzelnen GFL 10-Adapter zugeordnet sind.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > N2K-Betriebsflüssigkeitstyp**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > N2K-Betriebsflüssigkeitstyp**.
3. Wählen Sie einen Betriebsflüssigkeitstyp aus.
4. Wählen Sie **OK**.

#### Konfigurieren der Tanknummer

Wenn das Schiff über mehrere Tanks verfügt, können Sie angeben, welchem Tank die jeweiligen GFL 10-Adapter zugeordnet sind.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Tanknummer**.

- Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Tanknummer**.
3. Wählen Sie eine Tanknummer.
  4. Wählen Sie **OK**.

### Konfigurieren der Größe des NMEA 2000-Tanks

Sie können die Größe des Tanks angeben, dem der GFL 10-Adapter zugeordnet ist.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > N2K-Tankkapazität**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > N2K-Tankkapazität**.
3. Wählen Sie die Größe des Tanks.
4. Wählen Sie **Done**.

### Kalibrieren des Flüssigkeitsstands

Damit Sie den GFL 10-Adapter verwenden können, müssen Sie den Flüssigkeitsstand des dem Adapter zugeordneten Tanks kalibrieren. Hierfür sind mindestens zwei Kalibrierungspunkte erforderlich. Je mehr Kalibrierungspunkte Sie verwenden, desto höher ist die Genauigkeit der Messwerte der Flüssigkeitsstandanzeige.

1. Drehen Sie den Zündschlüssel auf Ein (nicht auf Start).
2. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
3. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Füllstandkalibrierung > Kalibrierungspunkt hinzufügen**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Füllstandkalibrierung > Kalibrierungspunkt hinzufügen**.
4. Wählen Sie ausgehend von der Gesamtgröße des Tanks den Prozentsatz der derzeit im Tank befindlichen Betriebsflüssigkeit.
5. Wählen Sie **Done**.
6. Ändern Sie den Füllstand der Betriebsflüssigkeit im Tank.
7. Wählen Sie **Kalibrierungspunkt hinzufügen**.
8. Wählen Sie ausgehend von der Gesamtgröße des Tanks den Prozentsatz der derzeit im Tank befindlichen Betriebsflüssigkeit.
9. Wählen Sie **Done**.
10. Wiederholen Sie die Schritte 6 bis 9, um zusätzliche optionale Kalibrierungspunkte für den Flüssigkeitsstand hinzuzufügen.

### Fehlerbehebung für die Tanknummer

Wenn mehrere GFL 10-Adapter demselben NMEA 2000-Flüssigkeitstyp zugeordnet sind, wird jedem Adapter automatisch eine eindeutige Tanknummer zugewiesen. Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, dass die NMEA 2000-Tankkonfiguration ungültig ist, müssen Sie jedem Adapter eine eindeutige Tanknummer zuweisen.

Falls zwei Adapter beispielsweise der NMEA 2000-Flüssigkeitstypwert „Lebendfischbehälter“ zugewiesen ist, müssen Sie jedem Adapter eine eindeutige Tanknummer zuweisen.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Tanknummer**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Tanknummer**.
3. Wählen Sie eine Tanknummer.
4. Wählen Sie **OK**.

### Fehlerbehebung des Messuhrtyps

Wenn der GFL 10-Adapter an eine Messuhr angeschlossen ist, wird für den Messuhrtyp standardmäßig die Option **Automatische Erkennung** gewählt, und der Adapter erkennt den Typ der angeschlossenen Messuhr automatisch. Falls sich die Füllstandsanzeige auf dem angeschlossenen Garmin-Plotter oder Marineinstrument mit der Motordrehzahl ändert, erkennt der Adapter möglicherweise den falschen Messuhrtyp.

**HINWEIS:** Der Betriebsflüssigkeitsstand ändert sich, wenn das Schiff in Bewegung ist. Testen Sie die Einstellung für den Messuhrtyp, wenn das Schiff nicht in Bewegung ist.

**So testen Sie die Einstellung für den Anzeigetyp:**

1. Stellen Sie den Gashebel auf Standgas, wenn sich das Schiff nicht bewegt.
2. Erhöhen Sie die Drehzahl des Motors. Sollte sich die Füllstandsanzeige mit der Drehzahl des Motors ändern, müssen Sie den eingestellten Messuhrtyp ändern.

**So ändern Sie den Messuhrtyp:**

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Messuhrtyp**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Messuhrtyp**.
3. Wählen Sie eine Option:
  - Wenn der Messuhrtyp automatisch erkannt werden soll, wählen Sie **Automatische Erkennung**.
  - Wenn eine Messuhr mit einer Spule verwendet wird, wählen Sie **1 Spule**.
  - Wenn eine Messuhr mit zwei Spulen verwendet wird, wählen Sie **2 Spulen**.
4. Testen Sie die Einstellung für den Messuhrtyp.

**Zurücksetzen der Kalibrierung des Flüssigkeitsstands**

Sie können die Kalibrierung des Flüssigkeitsstands für den Tank zurücksetzen, dem der GFL 10-Adapter zugewiesen ist.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Füllstandkalibrierung**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Füllstandkalibrierung**.
3. Wählen Sie **Kalibrierung zurücksetzen**.
4. Wählen Sie **Ja**.
5. Kalibrieren Sie den Flüssigkeitsstand.

**Konfigurieren des GFL 10-Adapters ohne Anzeige der Auswahl für die Tanknummer und für den Betriebsflüssigkeitstyp**

Abhängig von der auf dem Garmin-Marineinstrument geladenen Softwareversion werden die in diesem Dokument genannten Konfigurationsoptionen möglicherweise nicht auf den Konfigurationsbildschirmen angezeigt.

**So konfigurieren Sie die Tanknummer, wenn die entsprechende Menüoption nicht angezeigt wird:**

Wenn das Schiff über mehrere Tanks verfügt, können Sie angeben, welchem Tank die jeweiligen GFL 10-Adapter zugeordnet sind.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Geben Sie folgenden Befehl ein: **INSTANCE=**
4. Geben Sie nach dem Befehl eine ganze Zahl zwischen **1** und **16** für die Tanknummer ein, gefolgt von **Done**.  
Der Befehl **INSTANCE=2Done** gibt beispielsweise an, dass der Adapter Tanknummer 2 zugeordnet ist.

**So konfigurieren Sie den Betriebsflüssigkeitstyp, wenn die entsprechende Menüoption nicht angezeigt wird:**

Sie können den Typ der Betriebsflüssigkeit in dem Tank angeben, dem die einzelnen GFL 10-Adapter zugeordnet sind.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Geben Sie folgenden Befehl ein: **FLUIDTYPE=**
4. Geben Sie nach dem Befehl eine Zahl zwischen 0 und 5 ein, um den Betriebsflüssigkeitstyp entsprechend der folgenden Tabelle anzugeben, gefolgt von **Done**.

Der Befehl **FLUIDTYPE=1Done** gibt beispielsweise an, dass der Tank Frischwasser enthält.

| Betriebsflüssigkeitstyp | FLUIDTYPE-Wert | Betriebsflüssigkeitstyp  | FLUIDTYPE-Wert |
|-------------------------|----------------|--------------------------|----------------|
| Kraftstoff              | 0              | Lebendfischbehälter      | 3              |
| Frischwasser            | 1              | Öl                       | 4              |
| Abwasser                | 2              | Schwarzwasser (Abwasser) | 5              |

## Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Bei der Wiederherstellung der Werkseinstellungen werden alle benutzerdefinierten Konfigurationseinstellungen überschrieben. Ausgenommen hiervon ist die Kalibrierung des Flüssigkeitsstands.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GFL 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Werkseinstellungen**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Werkseinstellungen**.
3. Wählen Sie **Ja**.

## GBT 10 (Garmin-Adapter für Bennett-Trimklappensensor)

**HINWEIS:** In diesem Abschnitt finden Sie Konfigurationsinformationen, die speziell auf den GBT 10-Adapter bei Verwendung eines kompatiblen Anzeigegegeräts von Garmin zutreffen. Informationen zum Zugriff auf das Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Anzeigegegeräts finden Sie in der Dokumentation des Anzeigegegeräts.

### Kalibrieren der Trimklappenposition

Damit Sie den GBT 10-Adapter verwenden können, müssen Sie die Position der dem Adapter zugeordneten Trimklappen kalibrieren.

**HINWEIS:** Wenn Sie die Trimklappen regelmäßig lediglich innerhalb eines begrenzten Bewegungsbereichs anpassen, kalibrieren Sie den GBT 10-Adapter zur Verwendung des normalen Bereichs anstelle des vollständigen Bereichs. Auf dem Plotter oder dem Marineinstrument wird nur der kalibrierte Bereich angezeigt.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GBT 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Trimklappenkalibrierung**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Trimklappenkalibrierung**.
3. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Trimklappenposition zu kalibrieren.

### Konfigurieren des GBT 10-Adapters ohne Anzeige der Auswahl für die Trimklappenkalibrierung

Abhängig von der auf dem Garmin-Marineinstrument geladenen Softwareversion werden die in diesem Dokument genannten Konfigurationsoptionen möglicherweise nicht auf den Konfigurationsbildschirmen angezeigt.

#### So kalibrieren Sie die Trimklappenposition, wenn die Menüoption nicht angezeigt wird:

Damit Sie den GBT 10-Adapter verwenden können, müssen Sie die Position der dem Adapter zugeordneten Trimklappen kalibrieren. Sie können zwei bis 16 Trimklappenpositionen eingeben. Wenn Sie die Genauigkeit erhöhen möchten, geben Sie eine größere Anzahl von Trimklappenpositionen ein.

1. Öffnen Sie das NMEA 2000-Konfigurationsmenü, und wählen Sie das GBT 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Geben Sie folgenden Befehl ein: **CALIBRATION=1**
4. Wählen Sie für beide Trimklappen die höchste Position. In ihrer höchsten Position sollten die Trimklappen bei ca. 0 % ihres vollständigen Bewegungsbereichs sein.
5. Geben Sie folgenden Befehl ein: **TRIMTABPOS=**
6. Geben Sie am Ende des Befehls den Prozentsatz der höchsten Trimklappenposition als ganze Zahl zwischen 0 und 100 ein, gefolgt von **Done**. Beispiel: **TRIMTABPOS=0Done**.
7. Wählen Sie für beide Trimklappen die niedrigste Position. In ihrer niedrigsten Position sollten die Trimklappen bei ca. 100 % ihres vollständigen Bewegungsbereichs sein.

8. Geben Sie folgenden Befehl ein: **TRIMTABPOS=**
9. Geben Sie am Ende des Befehls den Prozentsatz der niedrigsten Trimmklappenposition als ganze Zahl zwischen 0 und 100 ein, gefolgt von **Done**. Beispiel:  
**TRIMTABPOS=100Done**.
10. Wenn Sie eine zusätzliche optionale Trimmklappenposition eingeben möchten, wählen Sie eine neue Position für die Trimmklappen, und merken Sie sich die Trimmklappenposition als Prozentsatz des vollständigen Bewegungsbereichs der Trimmklappen.
11. Geben Sie folgenden Befehl ein: **TRIMTABPOS=**
12. Geben Sie am Ende des Befehls den Prozentsatz der Trimmklappenposition als ganze Zahl zwischen 0 und 100 ein, gefolgt von **Done**. Beispiel:  
**TRIMTABPOS=50Done**.
13. Wiederholen Sie die Schritte 10 bis 12, um zusätzliche optionale Trimmklappenpositionen einzugeben.

### Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Bei der Wiederherstellung der Werkseinstellungen werden alle benutzerdefinierten Konfigurationseinstellungen überschrieben.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GBT 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Werkseinstellungen**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Werkseinstellungen**.
3. Wählen Sie **Ja**.

### GST 10 (Garmin-Adapter für Sensor für Geschwindigkeit durch Wasser und Wassertemperatur)

**HINWEIS:** In diesem Abschnitt finden Sie Konfigurationsinformationen, die speziell auf den GST 10-Adapter bei Verwendung eines kompatiblen Anzeigegegeräts von Garmin zutreffen. Informationen zum Zugriff auf das Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Anzeigegegeräts finden Sie in der Dokumentation des Anzeigegegeräts.

#### Kalibrieren der Geschwindigkeit durch das Wasser

Damit Sie den GST 10-Adapter verwenden können, müssen Sie die Geschwindigkeit durch das Wasser kalibrieren.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GST 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Geschwindigkeit durch Wasser kalibrieren**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Geschwindigkeit durch Wasser kalibrieren**.
3. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Geschwindigkeit durch das Wasser zu kalibrieren.

#### Zuweisen einer NMEA 2000-Temperaturquelle

Damit Sie den GST 10-Adapter verwenden können, müssen Sie die Quelle für die Temperaturdaten auswählen.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GST 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > N2K-Temperaturquelle**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > N2K-Temperaturquelle**.
3. Wählen Sie die Position des Temperatursensors.

#### Konfigurieren des Temperaturunterschieds

Wenn die Temperaturdaten, die auf der mit dem GST 10-Adapter verbundenen Messuhr angezeigt werden, nicht mit den Temperaturdaten anderer Geräte übereinstimmen, können Sie den Temperaturunterschied konfigurieren, damit die angezeigte Temperatur um einen bestimmten Wert erhöht oder verringert wird.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GST 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Temperaturunterschied**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Temperaturunterschied**.
3. Wählen Sie einen Temperaturunterschied in Grad als positive oder negative Dezimalzahl aus.

4. Wählen Sie **Done**.

### Fehlerbehebung für die Sensornummer

Wenn mehrere GST 10-Adapter derselben NMEA 2000-Temperaturquelle zugeordnet sind, wird jedem Adapter automatisch eine eindeutige Sensornummer zugewiesen. Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, dass die NMEA 2000-Temperaturkonfiguration ungültig ist, müssen Sie jedem Adapter eine eindeutige Sensornummer zuweisen.

Falls zwei Adaptern beispielsweise der NMEA 2000-Temperaturquellenwert „Lebendfischbehälter“ zugewiesen ist, müssen Sie jedem Adapter eine eindeutige Nummer zuweisen.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GST 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Sensornummer**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Sensornummer**.
3. Wählen Sie eine Sensornummer.
4. Wählen Sie **OK**.

### Konfigurieren des GST 10-Adapters ohne Anzeige von Geschwindigkeit durch Wasser, Position, Temperaturunterschied und Sensornummer

Abhängig von der auf dem Garmin-Marineinstrument geladenen Softwareversion werden die in diesem Dokument genannten Konfigurationsoptionen möglicherweise nicht auf den Konfigurationsbildschirmen angezeigt.

#### So kalibrieren Sie die Geschwindigkeit durch das Wasser, wenn die Menüoption nicht angezeigt wird:

Damit Sie den GST 10-Adapter verwenden können, müssen Sie die Geschwindigkeit durch das Wasser kalibrieren.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GST 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Vergewissern Sie sich, dass das Schiff seine Position beibehält. Der Motor sollte aus sein oder sich im Leerlauf befinden.
4. Geben Sie folgenden Befehl ein: **WATERSPEED=0Done**
5. Beschleunigen Sie das Schiff auf Reisegeschwindigkeit, und merken Sie sich die Maximal-Geschwindigkeit in Kilometer pro Stunde.
6. Stoppen Sie das Boot. Der Motor sollte aus sein oder sich im Leerlauf befinden.
7. Geben Sie folgenden Befehl ein: **WATERSPEED=**
8. Geben Sie nach dem Befehl eine positive Dezimalzahl für die maximale Reisegeschwindigkeit in Kilometer pro Stunde ein, gefolgt von **Done**. Beispiel: **WATERSPEED=35.5Done**.

#### So konfigurieren Sie die Temperaturquelle, wenn die Menüoption für die Position nicht angezeigt wird:

Damit Sie den GST 10-Adapter verwenden können, müssen Sie die Quelle für die Temperaturdaten auswählen.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GST 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Geben Sie folgenden Befehl ein: **TEMPSOURCE=**
4. Geben Sie nach dem Befehl eine Zahl zwischen **0** und **8** oder **13** ein, um die Quelle der Temperaturdaten entsprechend der folgenden Tabelle anzugeben, gefolgt von **Done**.

Der Befehl **TEMPSOURCE=6Done** gibt beispielsweise an, dass der Fischtank die Quelle für die Temperaturdaten ist.

| Position      | TEMPSOURCE-Wert | Position            | TEMPSOURCE-Wert |
|---------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| Wasser        | 0               | Lebendfischbehälter | 5               |
| Luft – außen  | 1               | Fischtank           | 6               |
| Luft – innen  | 2               | Kühlung             | 7               |
| Maschinenraum | 3               | Heizsystem          | 8               |
| Hauptkabine   | 4               | Kühlanlage          | 13              |

#### So konfigurieren Sie den Temperaturunterschied, wenn die entsprechende Menüoption nicht angezeigt wird:

Wenn die Temperaturdaten, die auf der mit dem GST 10-Adapter verbundenen Messuhr angezeigt werden, nicht mit den Temperaturdaten anderer Geräte übereinstimmen, können Sie den Temperaturunterschied konfigurieren, damit die angezeigte Temperatur um einen bestimmten Wert erhöht oder verringert wird.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GST 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Geben Sie folgenden Befehl ein: **TEMPOFFSET=**
4. Geben Sie nach dem Befehl eine positive oder negative Dezimalzahl ein, gefolgt von **Done**.

Der Befehl **TEMPOFFSET=-2.5Done** gibt beispielsweise an, dass die Temperaturanzeige, die auf der an den GST 10-Adapter angeschlossenen Messuhr angezeigt wird, um 2,5 Grad Celsius verringert wird.

#### So konfigurieren Sie die Sensornummer, wenn die entsprechende Menüoption nicht angezeigt wird:

Wenn mehrere GST 10-Adapter derselben NMEA 2000-Temperaturquelle zugeordnet sind, wird jedem Adapter automatisch eine eindeutige Sensornummer zugewiesen. Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, dass die NMEA 2000-Temperaturkonfiguration ungültig ist, müssen Sie jedem Adapter eine eindeutige Sensornummer zuweisen.

Falls zwei Adaptern beispielsweise der NMEA 2000-Temperaturquellenwert „Lebendfischbehälter“ zugewiesen ist, müssen Sie jedem Adapter eine eindeutige Nummer zuweisen.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte eines der GST 10-Geräte aus, dem dieselbe Temperaturquelle zugewiesen ist.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Allgemeine Konfiguration**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Allgemeine Konfiguration**.
3. Geben Sie folgenden Befehl ein: **INSTANCE=**
4. Geben Sie nach dem Befehl eine positive Dezimalzahl ein, gefolgt von **Done**.
5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 für jedes GST 10-Gerät mit derselben Temperaturquelle.

Wenn beispielsweise zwei GST 10-Adaptern der Wert „Lebendfischbehälter“ zugewiesen ist, wird die Fehlermeldung nicht ausgegeben, wenn Sie für den ersten Adapter den Befehl **INSTANCE=1** und für den zweiten Adapter den Befehl **INSTANCE=2** eingeben.

## Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Bei der Wiederherstellung der Werkseinstellungen werden alle benutzerdefinierten Konfigurationseinstellungen überschrieben.

1. Wählen Sie in der Liste der NMEA 2000-Geräte das GST 10-Gerät aus.
2. Wählen Sie eine Option:
  - Wählen Sie bei den meisten Garmin-Plottern die Option **Überprüfen > Werkseinstellungen**.
  - Wählen Sie bei anderen Garmin-Marinegeräten die Option **Konfigurieren > Werkseinstellungen**.
3. Wählen Sie **Ja**.



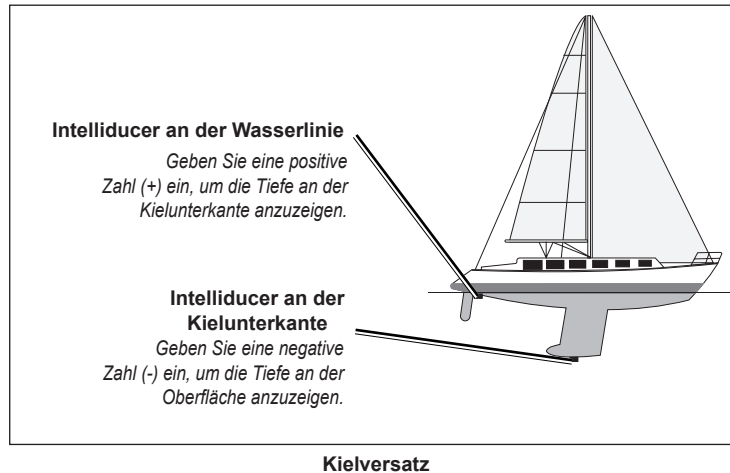
## Intelliducer (intelligenter Tiefenschwinger für Heckmontage und Durchbruchmontage)

### Einrichten des Kielversatzes

Passen Sie den **Kielversatz** an, um eine Tiefenmessung ab Wasserlinie oder ab dem tiefsten Punkt des Schiffes (Kiel) und nicht ab der Position des Intelliducer anzuzeigen.

#### So passen Sie den Kielversatz an:

1. Wählen Sie im Konfigurationsmenü des NMEA 2000-Geräts zunächst einen bestimmten Intelliducer aus. Wählen Sie dann **Konfigurieren > Kielversatz**.
2. Geben Sie die gemessene Distanz zwischen der Position des Intelliducer und der Wasserlinie bzw. dem Kiel des Schiffes ein.
  - Wenn Sie eine Messung nach unten zum Kiel durchführen (der Intelliducer ist an der Wasserlinie montiert), geben Sie eine positive Zahl (+) ein.
  - Wenn Sie eine Messung nach oben zur Wasserlinie durchführen (der Intelliducer ist am Kiel montiert), geben Sie eine negative Zahl (-) ein.



## GWS 10 (Garmin-Windsensor)

### Konfigurieren des Windwinkelabgleichs (Ausrichtung)

Bei der Montage des Sensors müssen Sie den Winkelabgleich anpassen, wenn Sie den GWS 10 nicht entsprechend den Anleitungen in den *Installationsanweisungen für GWS 10* ausgerichtet haben.

#### So konfigurieren Sie den Windwinkelabgleich (Ausrichtung):

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm mit den NMEA 2000-Geräteinformationen die Option **Konfigurieren > Windwinkelabgleich**.
2. Wählen Sie zum Ausgleich des Unterschieds in der Ausrichtung den entsprechenden Winkel in Grad.



**TIPP:** Die Winkel sind im Uhrzeigersinn rund um den Mast des Schiffes konfiguriert. 90 Grad befindet sich beispielsweise auf der Steuerbordseite des Schiffes, während sich 270 Grad auf der Backbordseite befindet.

### Konfigurieren des Windgeschwindigkeitsfilters

Der Windgeschwindigkeitsfilter bestimmt, wie schnell das NMEA 2000-kompatible Anzeigegerät Änderungen der Windgeschwindigkeit anzeigt. Bei einer niedrigeren Filtereinstellung werden Änderungen der Windgeschwindigkeit schrittweise angezeigt, wodurch die Anzeige möglicherweise stabiler wird.

#### So konfigurieren Sie den Windgeschwindigkeitsfilter:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm mit den NMEA 2000-Geräteinformationen die Option **Konfigurieren > Windgeschwindigkeitsfilter**.
2. Wählen Sie zur Anpassung der Filtereinstellungen aus den folgenden Optionen:
  - **Aus:** Windgeschwindigkeitsdaten werden nicht gefiltert.
  - **Ein:** Wählen Sie eine niedrigere Zahl aus, um Änderungen der Windgeschwindigkeit schrittweise anzuzeigen. Dadurch reagiert die Nadel der Anzeige bzw. die Windgeschwindigkeitszahl weniger empfindlich auf Änderungen.
  - **Automatisch:** Die Filtereinstellungen werden automatisch an die Windverhältnisse angepasst.



## Konfigurieren des Windwinkelfilters

Der Windwinkelfilter bestimmt, wie schnell das NMEA 2000-kompatible Anzeigegerät Änderungen des Windwinkels anzeigt. Bei einer niedrigeren Filtereinstellung werden Änderungen des Windwinkels schrittweise angezeigt, wodurch die Anzeige möglicherweise stabiler wird.

### So konfigurieren Sie den Windwinkelfilter:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm mit den NMEA 2000-Geräteinformationen die Option **Konfigurieren > Windwinkelfilter**.
2. Wählen Sie zur Anpassung der Filtereinstellungen aus den folgenden Optionen:
  - **Aus:** Windwinkeldaten werden nicht gefiltert.
  - **Ein:** Wählen Sie eine niedrigere Zahl aus, damit das Anzeigegerät seltener aktualisiert wird. Dadurch reagiert die Nadel der Anzeige bzw. die Windwinkelzahl weniger empfindlich auf Änderungen.
  - **Automatisch:** Die Filtereinstellungen werden automatisch an die Windverhältnisse angepasst.

## Konfigurieren des GWS 10 bei fehlender Menüoption für Filter- und Abgleichseinstellungen

Abhängig von der auf dem Garmin-Marineinstrument geladenen Softwareversion werden die in diesem Dokument genannten Konfigurationsoptionen möglicherweise nicht auf den Konfigurationsbildschirmen angezeigt.

### So konfigurieren Sie den Windwinkelabgleich, wenn die entsprechende Menüoption nicht angezeigt wird:

1. Wählen Sie **Allgemeine Konfiguration**, um Daten für die Filter- und Ausgleichseinstellungen anzugeben.
2. Geben Sie folgenden Befehl ein: **ANGLEOFFSET=**
3. Geben Sie im Anschluss an den Befehl eine Zahl zwischen 0 und 359 (Grad) ein (Beispiel: ANGLEOFFSET=180).

### So konfigurieren Sie den Windwinkelfilter, wenn die entsprechende Menüoption nicht angezeigt wird:

1. Wählen Sie **Allgemeine Konfiguration**, um Daten für die Filter- und Ausgleichseinstellungen anzugeben.
2. Geben Sie folgenden Befehl ein: **ANGLEFILTER=**
3. Geben Sie im Anschluss an den Befehl entweder eine Zahl zwischen 0 und 254 an, die für eine Zeitkonstante in Schritten von 0,25 Sekunden steht, oder geben Sie 255 für die automatische Einstellung an (Beispiel: ANGLEFILTER=12).

### So konfigurieren Sie den Windgeschwindigkeitsfilter:

1. Wählen Sie **Allgemeine Konfiguration**, um Daten für die Filter- und Abgleichseinstellungen einzugeben.
2. Geben Sie folgenden Befehl ein: **SPEEDFILTER=**
3. Geben Sie nach dem Befehl entweder eine Zahl zwischen 0 und 254 an, die für eine Zeitkonstante in Schritten von 0,25 Sekunden steht, oder geben Sie 255 für die automatische Einstellung an (Beispiel: SPEEDFILTER=215).

## NMEA 2000 – Checkliste

Verwenden Sie diese Checkliste, um Ihre NMEA 2000-Installation zu überprüfen.

|  |  |
|--|--|
|  | Ist das NMEA 2000-Netzwerk an die Stromversorgung angeschlossen, und ist eine korrekt ausgeglichene Stromversorgung im Netzwerk gewährleistet? (Seite 5) |
|  | Erfolgt die Stromversorgung des NMEA 2000-Netzwerks über den Zündschalter? Falls nicht, haben Sie einen Schalter installiert? (Seite 5)                  |
|  | Ist das NMEA 2000-Stromversorgungskabel geerdet? Ist der Blankdraht an die gleiche Masse angeschlossen? (Seite 5)  |
|  | Ist der Backbone des NMEA 2000-Netzwerks linear konstruiert? (Seite 4)   |
|  | Sind an beiden Enden des NMEA 2000-Netzwerks Abschlusswiderstände angebracht? (Seite 7)  |
|  | Sind alle Stichleitungen kürzer als 6 m (20 Fuß)? (Seite 8)  |

**Aktuelle Software-Updates (mit Ausnahme von Kartendaten) erhalten Sie während der gesamten Nutzungsdauer des Produkts von Garmin kostenlos auf der Garmin-Website unter [www.garmin.com](http://www.garmin.com).**



© 2008–2012 Garmin Ltd. oder deren Tochtergesellschaften

Garmin International, Inc.  
1200 East 151<sup>st</sup> Street, Olathe, Kansas 66062, USA

Garmin (Europe) Ltd.  
Liberty House, Hounsdown Business Park, Southampton, Hampshire, SO40 9LR, Vereinigtes Königreich

Garmin Corporation  
No. 68, Zangshu 2nd Road, Xizhi Dist.

New Taipei City, 221, Taiwan, Republik China

[www.garmin.com](http://www.garmin.com)