ST1000 Plus &
ST2000 Plus

HERSTELLER Raymarine plc

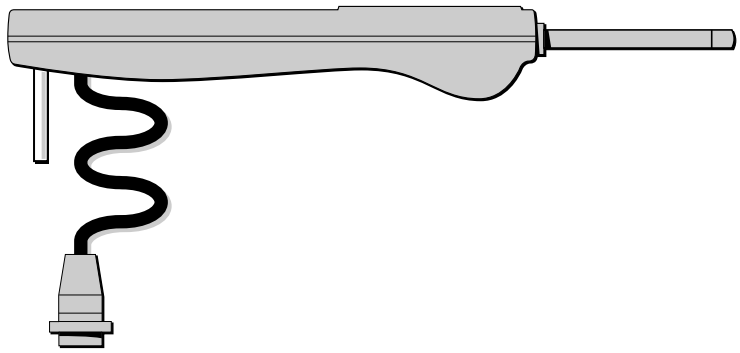
Dieses Handbuch gilt nur im Zusammenhang mit dem englischen Original - Handbuch; im Zweifelsfall gilt die englische Fassung.

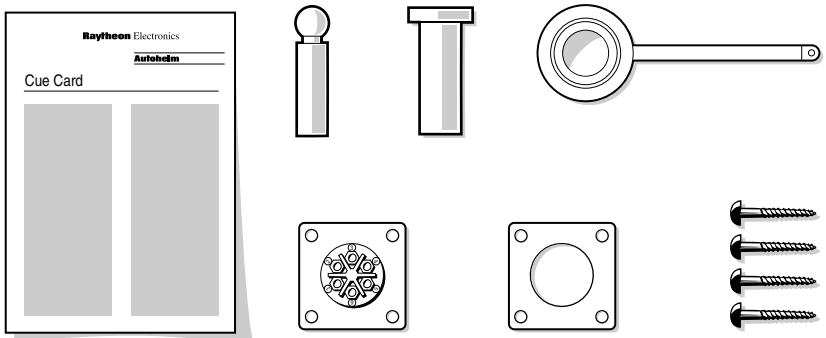
Archiv-Nr.: 81130_4
Datum: 18.03.2008

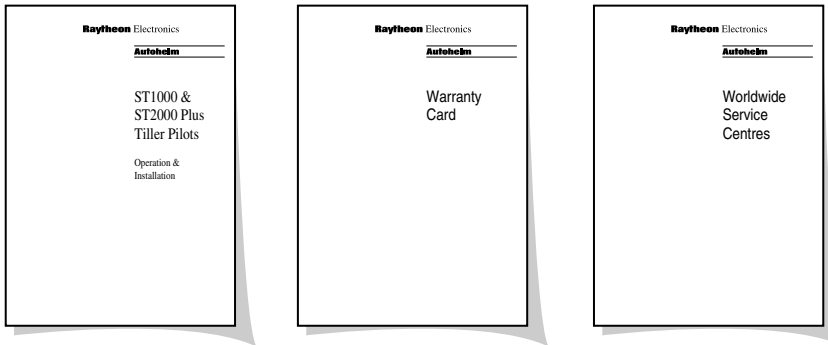
Vorwort **5**
Kapitel 1: Einführung **6**
1.1 Übersicht 6
1.2 Spezifikation 7
Kapitel 2: Bedienung **8**
2.1 Basisprinzip 8
2.2 Tastenfunktionen 9
AUTO 9
STANDBY - Umschalten auf Handsteuerung 9
Kurskorrekturen unter Automatik 10
Ausweichmanöver im Automatikbetrieb 11
Zum Sollkurs zurücksteuern 11
Routenkontrolle (bei GPS-Anschluss) im AUTO-Betrieb 12
Windfahnensteuerung 13
Automatischer Gierwinkel (Auto Seastate) 14
Automatische Wende (AutoTack) 15
Beleuchtung Ein/Aus 16
Kursalarm 16
2.3 Bedienungshinweise 17
Kapitel 3: Routenkontrolle und Windfahnensteuerung **18**
3.1 Bedienung im Routenkontrollmodus 18
Bedienungshinweise 18
Manuelle Einspeisung 18
Automatische Einspeisung 19
Kursversatz / Cross Track Error 20
Ausgleich von Stromversatz 21
Ankunft am Wegpunkt und Weiterfahrt 22
Ausweichmanöver 23
Sicherheit 23
Warnmeldungen 24
3.2 Windfahnensteuerung 25
Bedienungshinweise 26
Windalarm 26
Kapitel 4: Programmsteuerung (CAL) **27**
4.1 Einleitung 28
Programmsteuerung einstellen 28
Menü Programmsteuerung 29
4.2 Justierbare Funktionen 29
4.3 Programmsteuerungstabelle 29
4.4 Programmsteuerung durchführen 30
Funktion 1 (Rudermenge) 30
Funktion 5 (Reisegeschwindigkeit) 30

Funktion 6 (Kursalarmwinkel) 30
Funktion 9 (Missweisung) 31
Funktion 10 (Nord-/Süd-Anpassung) 31
Funktion 11 (aktuelle geografische Breite) 31
Funktion 13 (Ruderdämpfung) 32
4.5 Programmsteuerung blockieren 32
Kapitel 5: Einbau 33
5.1 Allgemeines 33
5.2 Montage 34
Pinnenstift 34
Einlassbuchse 35
5.3 Zubehör bei abweichenden Abmessungen 35
Schubstangenverlängerung 36
Unterbauwinkel 36
Montage mit Ausleger 38
Steckpodeste 40
Pinnenstifte 41
5.3 Verkabelung und Montage der Steckdose 41
Spannungskabel 42
SeaTalk-Datenkabel 42
NMEA-Datenkabel 43
NMEA- und SeaTalk-Kabel 43
NMEA-Datensätze 44
Fernbedienung 45
Zubehör Kabel 46
Montage der Steckdose 46
Kapitel 6: Funktionstest und Probefahrt 48
6.1 Funktionstests 48
Schubrichtung 48
Umkehr der Schubrichtung 49
Navigations-Interface (GPS, Decca, Loran) 49
Windfahnen-Interface 51
SeaTalk-Bus 52
6.2 Erste Versuche auf See 53
Autom. Kompensieren von Kompass- Deviation 53
Kursjustierung 55
Steuern mit Autopilot 56
6.3 Rudermenge überprüfen 56
Kapitel 7: Wartung 58
Kapitel 8: Fehlersuche 59
Garantiekarte ST1000/2000 Plus 61

Lieferumfang ST1000 Plus und ST2000 Plus







D3361-1

Vorwort

Bitte lesen Sie dieses Handbuch!

Sie finden hier Informationen über Einbau und Bedienung Ihres neuen Autopiloten. Wir bitten Sie, dieses Handbuch sorgfältig durchzulesen, um das Gerät optimal zu nutzen.

Aufbau dieses Handbuchs

Kapitel 1: Einführung, Spezifikation

Kapitel 2: Basisfunktionen / Bedienung

Kapitel 3: Routenkontrolle und Windfahnensteuerung

Kapitel 4: Programmsteuerung einstellen

Kapitel 5: Einbau des Autopiloten

Kapitel 6: Funktionstests und Probefahrt

Kapitel 7: Pflege und Wartung

Kapitel 8: Fehlersuche

Sicherheit auf See

Der Einsatz eines Autopiloten ist für Skipper und Crew eine große Erleichterung. Trotzdem darf die gute Seemannschaft nicht außer Acht gelassen werden. Besonders folgende Punkte sollten strikt befolgt werden:

- Ein Ausguck/Wachgänger sollte ständig die Umgebung im Auge haben, um bei gefährlichen Situationen stets eingreifen zu können.
- Die Schiffsposition muss in regelmäßigen Abständen ermittelt und in die Seekarte eingetragen werden.
- Beobachten Sie das Steuerverhalten und den Kurs des Autopiloten. Der Autopilot kann Stromversatz von sich aus nicht ausgleichen!
- Machen Sie alle Crew-Mitglieder mit der Bedienung und dem Aushängen (Deaktivieren des Autopiloten) vertraut.

Ihr Autopilot wird Ihnen viel Freude bereiten. Es ist jedoch die Pflicht das Skippers, die Schiffssicherheit und gute Seemannschaft zu gewährleisten.

Kapitel 1 - Einführung

1.1 Übersicht

Ihr Autopilot ist für die Pinnenmontage konstruiert. Die Montage erfolgt an zwei Punkten: Pinne und Sitzbank/Schiffsrumpf. Er ist bestens für die “Do it Yourself”-Montage geeignet und nach dem Anschluss an das Bordnetz sofort einsatzbereit.

Er ist SeaTalk-kompatibel und kann daher mit anderen SeaTalk-Geräten vernetzt werden:

- Windinformationen des ST60-Windinstrumentes können zum windabhängigen Steuern benutzt werden.
- Routeninformationen vom ST50 GPS sorgen für die Wegpunkt-Steuerung.
- Geschwindigkeit vom ST60 Log/Tridata sorgt für optimale Wegpunkt-Steuerung.
- Eine SeaTalk-Fernbedienung ist als Zubehör lieferbar.
- Es gibt 4 Basis-Betriebsarten:

Standby:	Autopilot aus
Auto:	Automatik nach Sollkurs
Track:	Automatische Wegpunktsteuerung bei GPS-Anschluss
Windfahnensteuerung:	Steuerung nach Windeinfallswinkel bei Anschluss eines Windinstruments.

Wird ein NMEA-Interface angeschlossen, kann jeder GPS/Decca/Loran mit einem NMEA 0180/0183-Datenausgang verwendet werden. Mit der Programmsteuerung kann das Steuerverhalten des Autopiloten optimal auf ihre Yacht eingestellt werden.

1.2 Spezifikation

- Spannungsversorgung: 10-15 V
- Leistungsaufnahme:
  Standby (m. Beleuchtung): 20 mA (90 mA)
  Auto: 0,5A bis 1,5A abhängig von Seegangsbedingungen, Ruderdruck und Trim
- Arbeitstemperatur: 0°C bis+70°C
- 6-Tasten-Bedienfeld
- LCD
- Programmsteuerung zur individuellen Yachtanpassung
- Windfahnensteuerung möglich
- SeaTalk-kompatibel
- Automatisches Kompensieren
- Nord/Süd-Kurskorrektur
- Automatische Wende
- GPS-Anschluss möglich über SeaTalk oder NMEA.

2.1 Basisprinzip

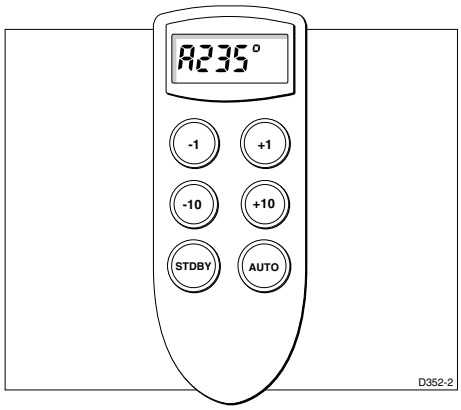
Nach dem Einschalten arbeitet der Autopilot im Standby-Betrieb. Um auf Automatik zu schalten, wird der gewünschte Kurs gesteuert, der Autopilot auf die Pinne gesetzt und **AUTO** gedrückt. Um wieder von Hand zu steuern, **STANDBY** drücken und den Autopiloten aushängen, damit die Pinne frei beweglich ist.

Kurskorrekturen erfolgen über die **–1**, **+1**, **–10** und **+10 Tasten,** jeder Tastendruck wird mit einem Kontrollton bestätigt

Naben den normalen Tastenfunktionen gibt es eine Reihe Doppeltastenfunktionen.

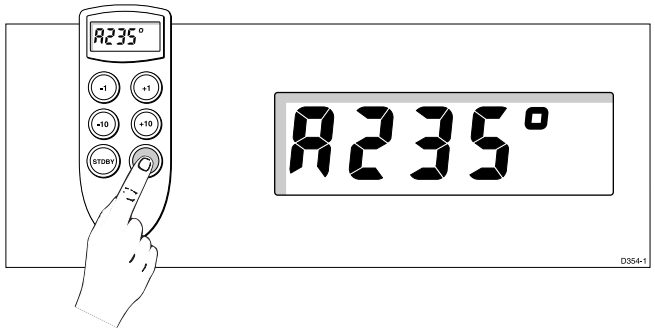
Vorsicht: Der Einsatz eines Autopiloten verführt leicht dazu, den Ausguck zu vernachlässigen. Bedenken Sie bitte, dass ein Frachtschiff in fünf Minuten zwei Meilen zurücklegen kann - die Zeit, die zur Zubereitung einer Tasse Kaffee benötigt wird.

Die Bedienung der Tasten wird auf den folgenden Seiten ausführlich erklärt.



AUTO

1. Steuern Sie Ihr Schiff auf den Kurs
2. Autopiloten einhängen und auf **AUTO** drücken.



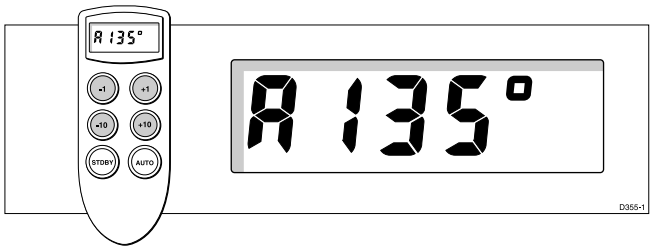
- Im Display erscheint der eingestellte Autopilotkurs.

STANDBY - Umschalten auf Handsteuerung

1. **STANDBY** drücken, um die Automatik abzuschalten. Bevor von Hand übernommen werden kann, muss der Autopilot ausgehängt werden!
2. Im Standby-Modus zeigt das Display den aktuellen Kompasskurs des Schiffes.

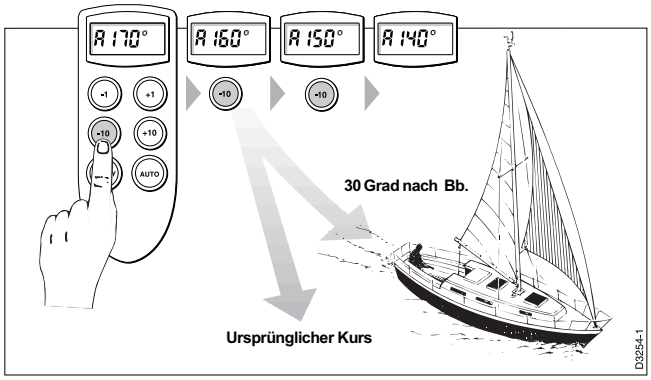
   • Der letzte Kurs bleibt gespeichert und kann erneut über die **AUTO**-Taste abgerufen werden. Dazu dieTaste 1 Sek. gedrückt halten - der letzte Kurs blinkt 10 Sek lang und kann währenddessen durch Drücken auf **AUTO** übernommen werden. Wenn Sie während der Blinkphase nicht auf **AUTO** drücken, wird der aktuelle Istkurs als Sollkurs übernommen.

Kurskorrekturen unter Automatik



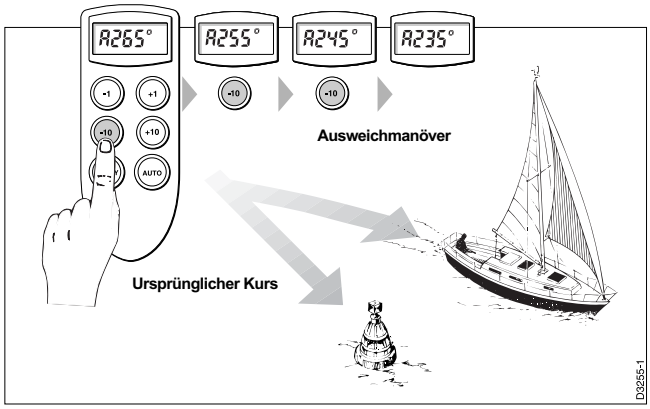
- Kursänderungen unter Autopilot werden mit den Tasten **+1** und **+10** (Stb.) und **–1** und **–10** (Bb.) vorgenommen (in Stufen von 1° bzw. 10°).

  Beispiel: für eine 30°-Kursänderung nach Bb = **–10** 3x drücken.



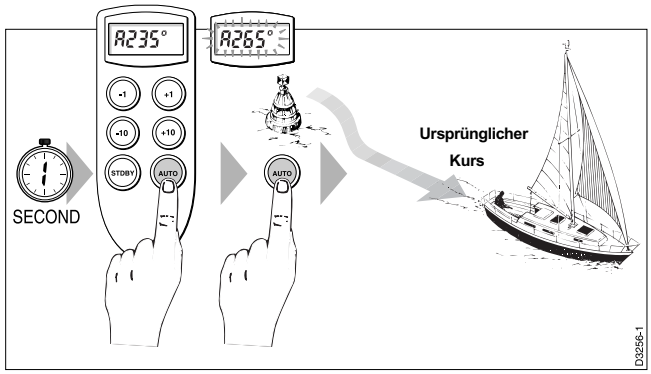
Ausweichmanöver im Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb weichen Sie mit den +/**-10** Tasten aus. Z.B. 30° nach Bb = 3mal die **-10** Taste drücken.



Zum Sollkurs zurücksteuern

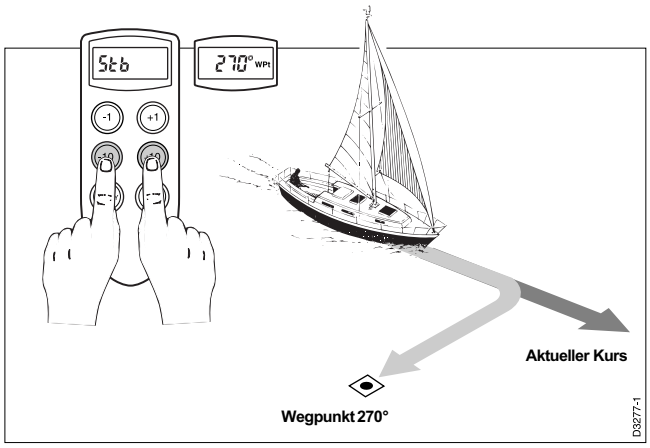
1. Nach dem Ausweichmanöver **AUTO** 1 Sek. lang drücken.
2. Der letzte Sollkurs blinkt 10 Sek. lang. Während dieser Zeit auf **AUTO** drücken.

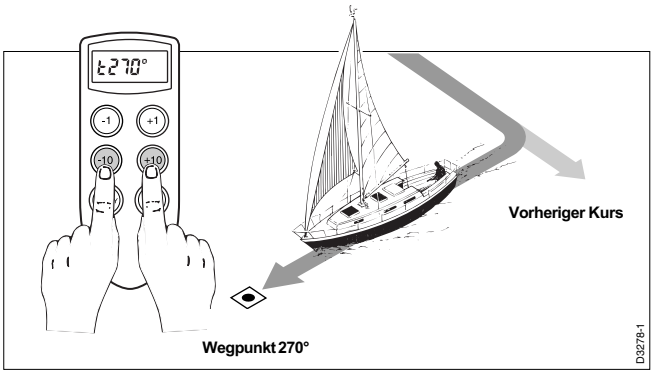


- Alternativ dazu können Sie auch über die Zahlentasten zum Sollkurs zurück steuern, z.B. 3mal die **+10** Taste drücken.

Routenkontrolle (bei GPS-Anschluss) im AUTO-Betrieb

- **+10** und **–10** Tasten gleichzeitig drücken, um auf Routenkontrolle zu schalten. Ist der GPS über NMEA0180 angeschlossen oder wird die Peilung zum Wegpunkt nicht über das Datenprotokoll des GPS ausgegeben, dreht der Autopilot in Richtung Wegpunkt.





Wenn die Peilung zum Wegpunkt über das Datenprotokoll des GPS gesendet wird:

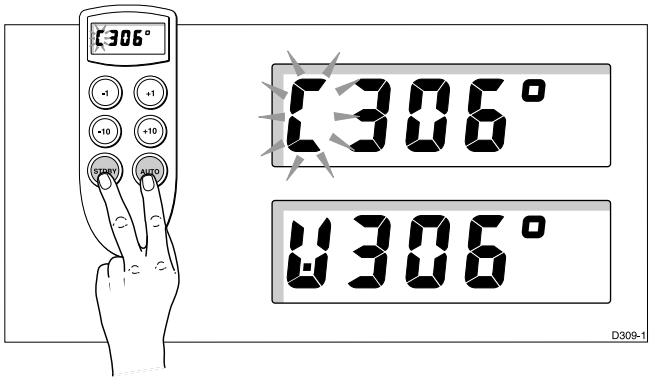
- Das Display wechselt zur Anzeige von “Peilung zum Wegpunkt”. Gleichzeitig **–10** und **+10** drücken, um die Peilung als Kurs zu bestätigen.
- Der Autopilot folgt jetzt dem vom GPS vorgegebenen Kurs zum nächsten Wegpunkt. (Näheres hierzu in Kap. 3).

Routenkontrolle beenden

- **AUTO** drücken oder alternativ die Tasten **+10** und **–10** gleichzeitig drücken.

Windfahnensteuerung

Ist der Autopilot an ein Windinstrument mit Windfahne angeschlossen, kann nach einfallendem Windwinkel gesteuert werden. In diesem Modus werden kurzlebige Windrichtungsänderungen ignoriert, bei echten Windrichtungsänderungen jedoch sogar kleinste Änderungen von 1° berücksichtigt.



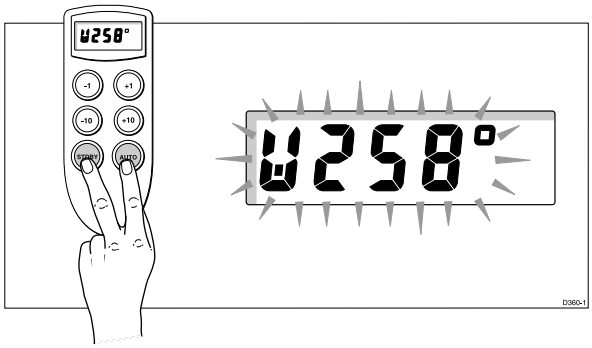
- **AUTO** und **STANDBY** gleichzeitig drücken, um auf Windfahnensteuerung zu schalten. Es wird jetzt nach dem einfallenden Windwinkel gesteuert.

Auf den zuletzt gefahrenen Windwinkel-Kurs zurücksteuern

Wollen Sie z.B. nach einem Ausweichmanöver oder einer Standby-Phase wieder auf den zuletzt gefahrenen Windwinkel-Kurs zurück steuern, gehen Sie wie folgt vor:

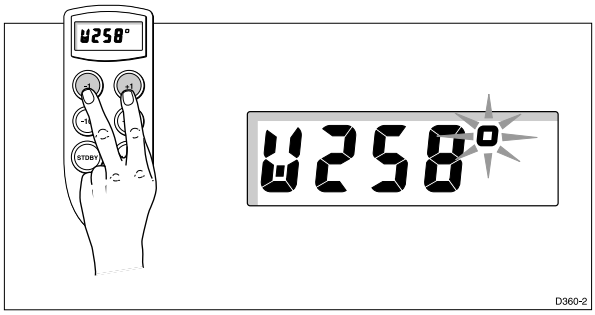
1. **AUTO** und **STANDBY** 1 Sek. lang gleichzeitig drücken.
2. Im Display blinkt 10 Sek. lang der Ursprungskurs.
3. Während das Display blinkt, **AUTO** und **STANDBY** gleichzeitig drücken, um den Kurs zu bestätigen.

- Das Symbol " " blinkt 10 Sek. lang, um Ihre Auswahl zu bestätigen
- Im Windfahnenmodus gibt das Bedienteil alle 30 Sek. einen Kontrollton.



Automatischer Gierwinkel (Auto Seastate)

Der automatische Gierwinkel bewirkt, dass der Autopilot nur auf wirkliche Kursänderungen reagiert und ständig wiederkehrende Schiffsbewegungen allmählich vernachlässigt. Durch Vermeidung unnötiger Ruderausschläge ist dieser Modus der beste Kompromiss zwischen akkuratem Steuerverhalten und Stromverbrauch.

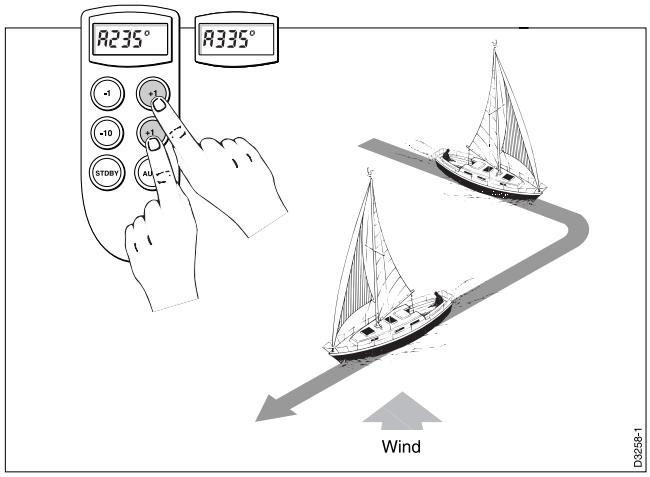


- Die Tasten **+1** und **–1** gleichzeitig drücken, um zwischen "Auto Deadband" (automatischem Gierwinkel) und "Fixed Minimum Deadband" (festem Mindest-Gierwinkel) zu wechseln.
- Bei Auswahl von "Fixed Minimum Deadband" blinkt das "°" Zeichen. Dies ist nur im Auto-/Windfahnen-/ Routenkontroll-Modus möglich.
- "Minimum deadband" (Mindest-Gierwinkel) bietet das genaueste Kursverhalten, allerdings mit den Nachteilen von erhöhtem Stromverbrauch und vermehrter Ruderaktivität.
- Schalten Sie durch gleichzeitiges Drücken von **+1** und **–1** wieder auf "Auto Deadband" (automatischer Gierwinkel).
- Durch Auswahl von STANDBY schaltet der Autopilot immer automatisch auf "Auto Deadband" zurück.

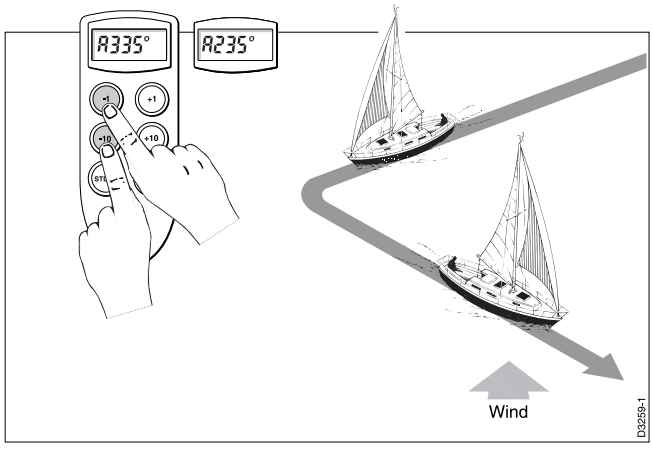
Automatische Wende (AutoTack)

Mit der automatischen Wendefunktion können Sie die Yacht um 100° in die gewünschte Richtung drehen. Diese Funktion ist in den Betriebsarten Kompass, Windfahne und Routenkontrolle verfügbar.

- **+1** und **+10** gleichzeitig drücken, die Wende wird um 100 ° nach Steuerbord ausgeführt.

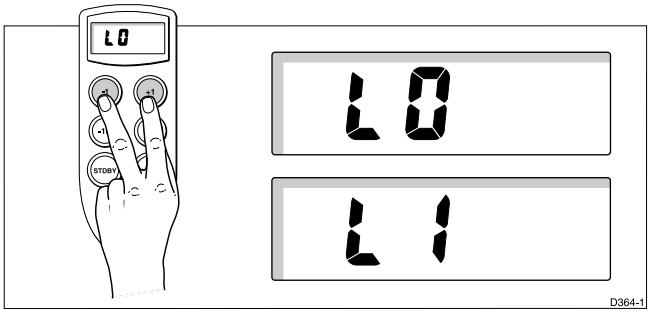


- **-1** und **-10** gleichzeitig drücken, die Wende wird um 100 ° nach Backbord ausgeführt



Beleuchtung Ein/Aus

Die Display-Beleuchtung kann ein- und ausgeschaltet werden (nur im STANDBY- Betrieb möglich). Beim Einschalten des Autopiloten wird die Beleuchtung normalerweise mit eingeschaltet.

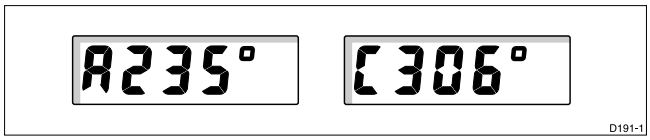


- **+1** und **–1** gleichzeitig drücken, um die Beleuchtung AN (L1) oder AUS (LO) zu schalten.
- Falls noch andere SeaTalk-Instrumente bzw. Autopilot-Bedieneinheiten angeschlossen sind, kann die Beleuchtung auch von diesen Instrumenten ein- oder ausgeschaltet werden.

Kursalarm

Der Kursalarm ertönt, wenn der vorgegebene Autopilot-Sollkurs und der aktuelle Schiffskurs voneinander abweichen, und zwar:

- 20 Sek. lang um mehr als den unter Justierungsstufe 6 vorgegebenen Wert.



Kursalarm ausschalten

Zum Ausschalten des Kursalarms auf **STANDBY** drücken und die Steuerung von Hand übernehmen.

Hinweis: Wenn der Kursalarm ausgelöst wird, ist dies meistens ein Zeichen dafür, dass entweder zu viel Segelfläche gesetzt wurde oder die Segel schlecht getrimmt sind. Zur Verbesserung des Kursverhaltens daher immer zunächst die Segelstellung verändern.

Es ist wichtig, das Steuerverhalten bei plötzlichen Trimmänderungen zu verstehen. Bei plötzlichen Trimmänderungen, die durch Einfall von Böen oder durch zu große Segelfläche hervorgerufen sein können, tritt eine Verzögerung ein, bis der Autopilot Ruder legt und auf den Sollkurs zurücksteuert. Dies kann bis zu einer Minute dauern. Größere Kursänderungen mit Änderung der scheinbaren Windrichtung erzeugen große Trimmänderungen. In diesen Fällen wird der Autopilot nicht sofort den neuen Kurs steuern, sondern erst daran arbeiten, wenn der automatische Trimm “sich beruhigt hat”.

Um die Zeitverzögerung zu minimieren, sollten bei größeren Kursänderungen folgende Punkte beachtet werden:

1. Autopilot ausschalten und von Hand den neuen Kurs einsteuern.
2. Autopilot auf die Pinne setzen **AUTO** drücken und warten, bis er auf dem Kurs zur Ruhe gekommen ist.
3. Mit den 1°-Tasten den Sollkurs feinabstimmen.

Es entspricht guter Seemannschaft, große Kursänderungen von Hand zu steuern. So kann auf Querläufer und auf veränderte Seegangs- und Windbedingungen reagiert werden, bevor der Autopilot eingeschaltet wird.

Bei böigem Wetter kann der Kurs wandern, besonders bei schlecht getrimmten Segeln. Mit besserem Segeltrimm kann das Steuerverhalten des Autopiloten erheblich verbessert werden.

Beachten Sie bitte die folgenden wichtigen Punkte:

- Übermäßige Krängung vermeiden.
- Großsegeltraveller nach Lee versetzen, um Anluven und Krängung zu reduzieren.
- Wenn nötig, Großsegel etwas früher als sonst reffen.
- Das Segeln vor starkem achterlichen Wind und hohem Wellengang sollte möglichst vermieden werden.
- Idealerweise sollten Sie mindestens 30° vom Wind abfallen.
- Bei schwerem Wetter ist es evtl. ratsam, das Großsegel ganz einzuholen und nur unter Vorsegel weiterzufahren.

Wenn Sie diese einfachen Vorsichtsmaßnahmen beachten, wird Ihr Autopilot auch bei starkem Sturm den Kurs kompetent einhalten.

Routenkontrolle bedeutet, dass der Autopilot den Kurs zwischen zwei Wegpunkten steuert, die in einen GPS-, Decca- oder Loran-Empfänger eingegeben wurden. Der Pinnenpilot berechnet auf dieser Basis die notwendigen Kursänderungen und gleicht automatisch Stromversatz und Windabdrift aus.

Sie können XTE-Daten wie folgt an Ihren Autopiloten übertragen:

(a) von einem SeaTalk-Navigator (z.B. ST50 Navdata oder ST50 GPS)

oder

(b) von einem Navigationssystem, welches Daten im NMEA0180- oder NMEA0183-Format liefert – dieses kann direkt mit dem NMEA-Dateneingang des Pinnenpiloten verbunden werden (siehe Abschnitt EINBAU).

Bedienungshinweise

Die Daten für den Start der Routenkontrolle können wie folgt eingespeist werden:

- Automatische Einspeisung - wenn Daten für Kursversatz und Peilung zum Wegpunkt verfügbar sind.
- Manuelle Einspeisung – wenn lediglich Kursversatzdaten verfügbar sind.

Manuelle Einspeisung

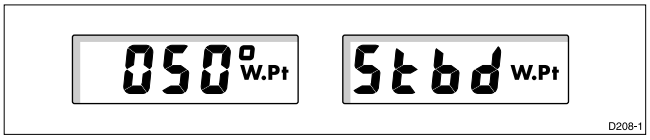
- Steuern Sie die Yacht innerhalb eines Radius von max. 0,1 Seemeile zur Sollkurslinie.
- Dann bis auf 5° genau die Peilung zum nächsten Wegpunkt als Sollkurs einsteuern.
- Dann **AUTO**-Modus wählen und die Tasten **+ 10** und **–10** gleichzeitig drücken, um auf Routenkontrollbereitschaft zu schalten. Im Display erscheinen abwechselnd Kursversatz- und Sollkursdaten.

Automatische Einspeisung

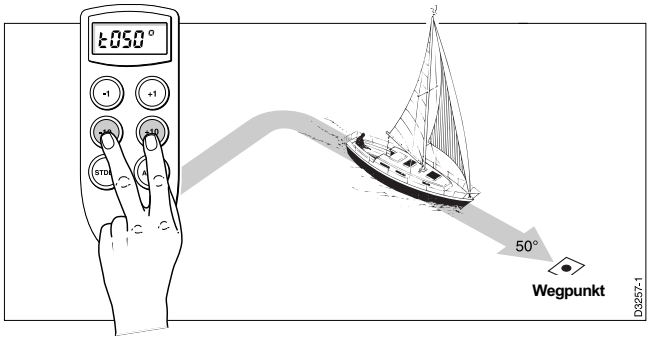
Dieser Vorgang ist nur möglich, wenn sowohl Kursversatz- als auch Daten für Peilung zum Wegpunkt an den Autopiloten übertragen werden (über SeaTalk oder NMEA 0183).

Gehen Sie wie folgt vor:

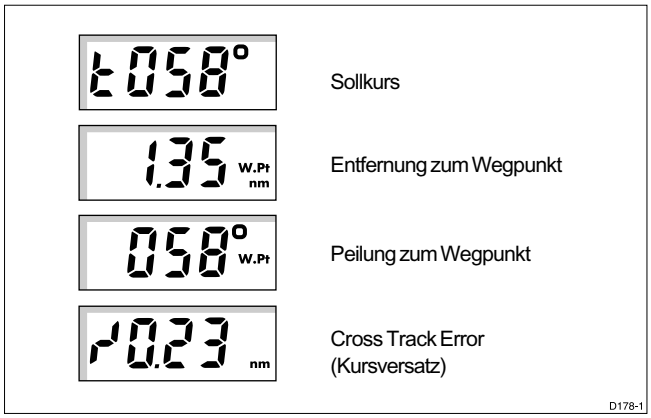
1. Fahren Sie Ihr Schiff bis auf weniger als 0,1 nm an die gewünschte Route heran.
2. **AUTO** drücken.
3. Die Tasten **+10** und **–10** gleichzeitig drücken.
4. Es ertönt ein Alarm, und das Display zeigt abwechselnd:



5. Die Anzeige bedeutet: Kurs zum Wegpunkt und Drehrichtung zum Wegpunkt.
6. Überprüfen Sie, ob Kurs und Drehrichtung die Sicherheit nicht gefährden.
7. Die Tasten **+10** und **–10** gleichzeitig drücken.



8. Der Alarm stoppt, die Yacht steuert automatisch den nächsten Wegpunkt an.
9. Nacheinander erscheinen nun kontinuierlich folgende Informationen im Display:



Navigationsinformationen im Auto- bzw. Windfahnenmodus

Sollkurs, Entfernung zum Wegpunkt, Kursversatz und Peilung zum Wegpunkt können im AUTO- und im STANDBY-Modus auch abgerufen werden, indem man kurz gleichzeitig auf **-1** und **+10** oder **+1** und **-10** drückt.

Mit denselben Tasten schalten Sie auch jeweils zurück auf Normalbetrieb.

Kursversatz / Cross Track Error

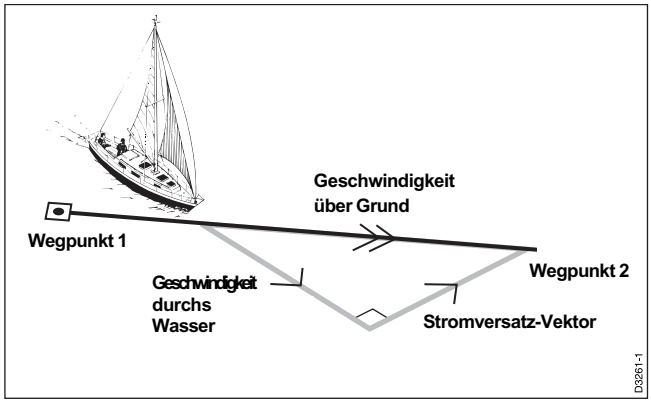
Hierbei handelt es sich um die Kursabweichung in Seemeilen, gemessen auf einer Linie in 90° von einer geplanten Route. Dieser Wert wird direkt vom Navigationsempfänger übertragen.

Cross Track Error wird wie folgt angezeigt:

Ausgleich von Stromversatz

In der Regel wird mit Routenkontrolle der Sollkurs innerhalb von +/- 0,05 nm (100m) oder besser gehalten.

Zur optimalen Leistung in verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen berücksichtigt der Autopilot bei der Berechnung von Kursänderungen auch die Schiffsgeschwindigkeit. Ist ein Log angeschlossen (z.B. ST60 Log oder ST60 Tridata), wird die gemessene Geschwindigkeit automatisch berücksichtigt. Wenn nicht, muss die Reisegeschwindigkeit in Justierung 5 vorgegeben werden.



Ankunft am Wegpunkt und Weiterfahrt

Solange Ihr Navigationsempfänger gültige Daten für Wegpunktnummer und Peilung zum Wegpunkt überträgt, können Sie jeweils von einem Wegpunkt zum nächsten navigieren, indem Sie einmal gleichzeitig auf die Tasten **–10** und **+ 10** drücken.

Ankunft

- Sobald ein Zielwegpunkt passiert wird, sollte der Navigationsempfänger (manuell oder automatisch) den nächsten Zielwegpunkt auswählen.
- Der Pinnenpilot erkennt die neue Zielwegpunktnummer und gibt Wegpunkt “Advance” Alarm (Advance = Weiterfahrt zum nächsten Wegpunkt). Im Display erscheint die neue Peilung zum Wegpunkt und die Drehrichtung zur Aufnahme des neuen Kurses.

Advance / Weiterfahrt

Während der Wegpunkt (“Advance”)-Alarm aktiv ist, wird die Routenkontrolle vorübergehend unterbrochen, und der Autopilot hält den aktuell anliegenden Kurs.

- Vergewissern Sie sich, ob der neue Kurs ohne Gefahr eingesteuert werden kann.
- Drücken Sie gleichzeitig auf die Tasten **+10** und **–10**, um den Ankunftsalarm auszuschalten und die Einsteuerung des neuen Kurses zu bestätigen.
- Der aktuelle Kurs und der Alarmton werden so lange gehalten, bis diese Bestätigung vorgenommen wird.

Routenkontrolle bei langsamer Fahrt

Wird bei langsamer Fahrt unter Routenkontrolle gefahren, ist besondere Vorsicht erforderlich, da der Einfluss des Stromversatzes überproportional groß werden kann. Generell kann der Stromversatz, wenn er 35% der Schiffsgeschwindigkeit beträgt, vernachlässigt werden. Bei größerem Versatz muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Yacht so nahe wie möglich an der geplanten Route steht und, wenn der nächste Wegpunkt angesteuert wird, der Sollkurs über Grund mit dem Istkurs über Grund übereinstimmt.

Daher ist die Überprüfung von Position und Kurs in regelmäßigen Abständen aus Sicherheitsgründen unbedingt erforderlich.

Ausweichmanöver

Auch unter Routenkontrolle sind Ausweichmanöver über das Autopilot-Tastenfeld jederzeit möglich (siehe Abschnitt 2.2 Tastenfunktionen). Nach dem Ausweichmanöver überprüfen Sie, ob Sie noch innerhalb der +/- 0,1 sm-Grenze stehen. Wenn ja, schalten Sie einfach auf Routenkontrolle. Wenn nicht, muss zuerst in diesen Grenzbereich hinein gesteuert werden.

Sicherheit

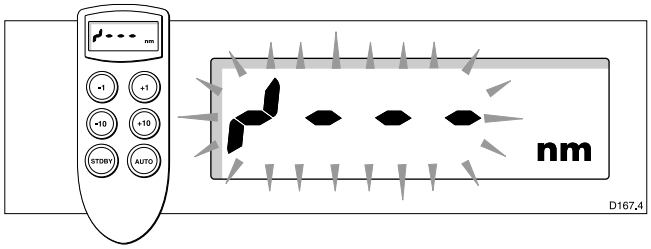
Unter Routenkontrolle wird das Navigieren zum Kinderspiel, da Einflüsse von Strom und Wind durch das Zusammenwirken von Navigationsempfänger und Autopilot automatisch ausgeglichen werden. Folgende Punkte müssen zur Sicherheit jedoch unbedingt berücksichtigt werden:

- Das Logbuch muss akkurat geführt und die Positionen regelmäßig geplottet werden.
- Überprüfen Sie die Positionsfixe des Navigationsempfängers mit Hilfe von Koppelnavigation.
- In offenem Fahrwasser sollten Sie stündlich, in engem Fahrwasser oder in der Umgebung von Gefahrenzonen in kürzeren Abständen Ihre Position durch herkömmliche Navigationsmethoden ermitteln.
- Lokale Schwankungen der Signalqualität und Veränderungen der Strömung verursachen häufig Abweichungen von der gewünschten Route.
- Bei der Festlegung von Wegpunkten müssen diese Abweichungen berücksichtigt werden. Jede Teilstrecke sollte so gelegt werden, dass in einem Bereich von je 0,5 sm zu den Seiten keine Hindernisse bestehen.
- Vor Beginn jeder Reise die Genauigkeit Ihres Positionsempfängers anhand eines festen Objektes überprüfen. Ggf. einen festen Korrekturfaktor ermitteln.

Die Verwendung von Routenkontrolle ermöglicht auch unter schwierigen navigatorischen Bedingungen ein akkurates Steuern Ihres Schiffes. Sie entbindet den Skipper jedoch nicht von seiner navigatorischen und seemännischen Sorgfaltspflicht. Regelmäßige Positionsüberprüfung und sorgfältige Navigation sind unbedingt erforderlich.

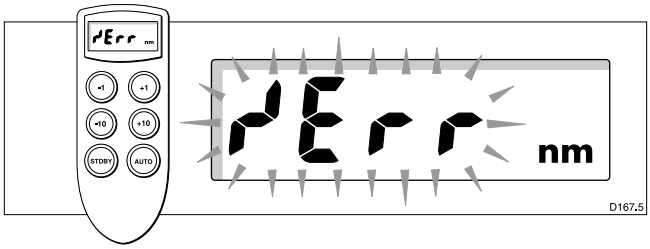
Warnmeldungen

Kein Empfang von Routendaten



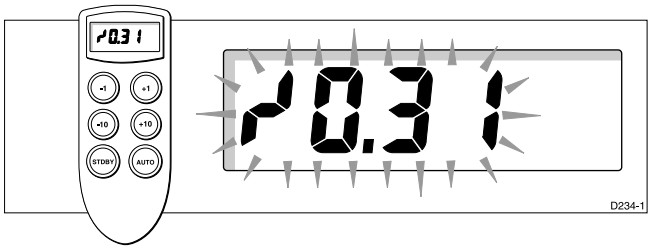
Wird angezeigt, wenn Routenkontrolle aktiviert wurde, jedoch keine SeaTalk-Navigationsdaten an den Autopiloten übertragen werden.

Datenfehler



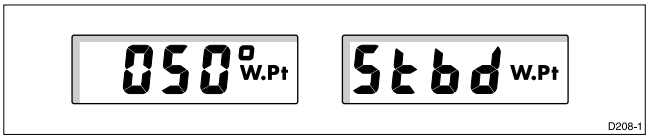
Diese Anzeige erscheint, wenn Routenkontrolle eingeschaltet ist, der Navigationsempfänger (GPS, Loran oder Decca) jedoch schwache Signalstärke meldet. Die Meldung erlischt, sobald die Signalstärke sich wieder verbessert hat.

Cross Track Error zu groß



Dieser Alarm ertönt, wenn der Cross Track Error (Kursversatz) größer als 0,3 sm ist.

Weiterfahrt zum nächsten Wegpunkt



Der Wegpunktalarm ertönt, wenn sich die Nummer des Zielwegpunktes ändert.

- Der Autopilot fährt auf dem Kurs weiter, aber auf dem Display blinkt die Peilung zum nächsten Wegpunkt, abwechselnd mit der Drehrichtung zur Aufnahme des neuen Kurses.
- Überprüfen Sie, ob der Seeraum frei ist, dann die Tasten **+10** und **–10** gleichzeitig drücken.
- Der Autopilot steuert den neuen Kurs ein, auf der Route zum nächsten Wegpunkt..

Hinweis: Der Wegpunktalarm erfolgt nur, wenn gültige Daten für Wegpunktnummer und Peilung zum Wegpunkt eingegangen sind.

Durch die Windfahnensteuerung wird der Autopilot in Abhängigkeit zum einfallenden Windwinkel gesteuert. Dabei werden kurze einfallende Böen ignoriert und nur tatsächliche Windrichtungsänderungen berücksichtigt. Der Fluxgate-Kompass wird als Kursreferenz eingesetzt. Sobald eine Änderung der Windrichtung auftritt, führt diese zu einer Kursänderung, so dass anschließend ein Kurs anliegt, bei dem der einfallende Windwinkel der gleiche ist wie vor der Kursänderung. Um nach Windwinkel steuern zu können, muss ein Windsensor angeschlossen sein.

Zur Windfahnensteuerung benötigt der Autopilot Daten von einer der nachfolgenden Quellen:

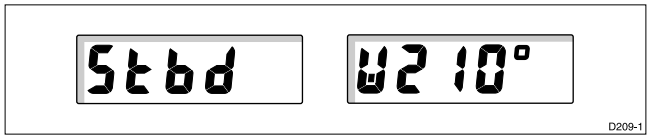
- SeaTalk Windinstrument – Anschluss über den SeaTalk-Bus
- NMEA-Windinformationen – Anschluss über das NMEA-Interface
- Raymarine-Windfahne
- Direkte NMEA-Verbindung zu einem Windinstrument.

Bedienungshinweise

- Der Windfahnenmodus filtert die Daten der Windfahne. Dies funktioniert optimal auf hoher See, wo echte Windrichtungsänderungen im allgemeinen langsam erfolgen.
- Bei böigen und unregelmäßigen Winden, wie sie oft in Küstennähe auftreten, sollte einige Grad weniger hart am Wind gesegelt werden, um diese Unregelmäßigkeiten aufzufangen.
- Achten Sie auch auf die richtige Einstellung des Großschot-Travellers und des Segeltrimms.
- Groß- und Vorsegel lieber etwas eher als zu spät reffen!

Windalarm

Wenn der ursprüngliche Sollkurs sich auf Grund von Schwankungen des einfallenden Windwinkels um mehr als 15° verändert hat, ertönt der Windalarm.



- Das Display zeigt abwechselnd den neuen Windfahnenkurs und die Richtung der Windänderung.
- **STANDBY** und **AUTO** gleichzeitig drücken, um den Alarm und den neuen Kurs zu quittieren.

  Hinweis: Achten Sie vorher darauf, dass der Seeraum für diese Kursänderung frei ist.

Ihr Raymarine-Pinnenpilot wurde standardmäßig so eingestellt, dass für die meisten Yachten eine sichere Leistungsfähigkeit gewährleistet ist. Je nach Ihren persönlichen Belangen, nach Bootstyp oder nach Steuersystem können viele der Funktionen jedoch individuell programmiert werden. Dadurch erhalten Sie eine optimale Anpasung an Ihr Boot.

Hinweis: Bevor Sie die Programmsteuerung einstellen, sollten Sie das Gerät auf See ausprobieren.

Unter folgenden Voraussetzungen ist eine Anpassung der Funktionen in Programmsteuerung ("CAL") erforderlich:

- Der Autopilot hält den eingestellten Kurs nicht.
- Instabilität auf nördlichen Kursen (bzw. Südkursen auf der südlichen Halbkugel).
- Zu häufige Ruderausschläge bzw. ungenaues Steuerverhalten
- Sie verwenden den Routenkontroll-Modus, ohne dass ein Loginstrument angeschlossen ist.
- Sie möchten die Grenze für Kursalarm verändern.

Mit Hilfe des "CAL"-Menüs können die Standardeinstellungen für folgende Parameter verändert werden:

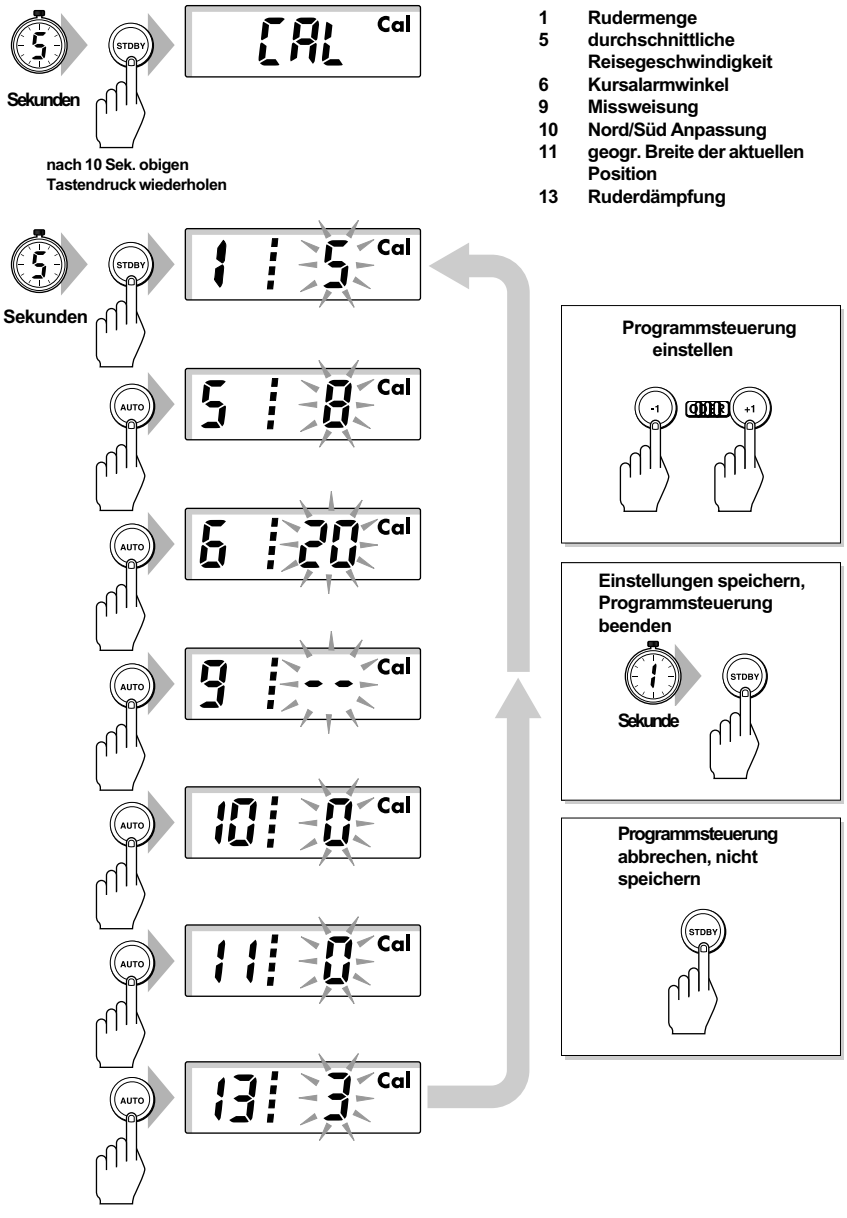
- Rudermenge
- Durchschnittliche Reisegeschwindigkeit
- Kursalarmwinkel
- Missweisung
- Nord-/Süd-Anpassung
- Ruderdämpfung

Programmsteuerung einstellen

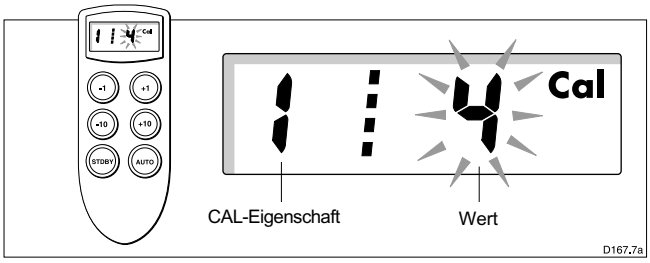
Das Flussdiagramm auf der nächsten Seite zeigt Ihnen, wie man ...

- das "CAL"-Menü öffnet
- durch die Menüoptionen scrollt/blättert
- einen neuen Wert einstellt
- den Vorgang beendet.

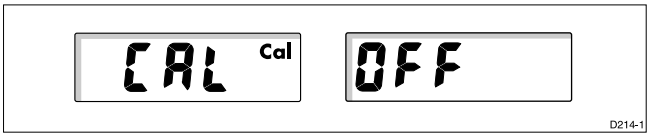
Menü Programmsteuerung



Die Zahl auf der linken Seite ist die Kennziffer der Funktion, die Zahl auf der rechten Seite der aktuell eingestellte Wert.



- Die aktuellen Einstellungen können jederzeit aufgerufen werden, auch ohne dass eine Änderung vorgenommen wird. Durch einen kurzen Drücken auf **STANDBY** schaltet der Pilot auf Normalbetrieb zurück, ohne dass irgendeine Veränderung vorgenommen wurde.
- Erscheint die Meldung “CAL OFF”. Wenn Sie das CAL-Menü öffnen wollen, lesen Sie den Abschnitt 4.5 ‘Programmsteuerung blockieren’ .



In dieser Tabelle finden Sie die vorgewählten Standardeinstellungen. Nun können Sie das Gerät zunächst ausprobieren. Falls Sie irgendeinen Wert verändern, tragen Sie diesen in der freien Spalte ein.

Funktion		**Einstellung**	**Eingeg. Wert**
1	Rudermenge	5	
5	Durchschnittsgeschw.	8	
6	Kursalarmwinkel	20	
9	Missweisung	Off (– –)	
10	Nord/Süd-Anpassung	Off (0)	
11	Geogr. Breite akt. Position	0	
13	Ruderdämpfung	3	

Hinweis: Die Funktionen mit den Kennziffern 2, 3, 4, 7, 8 sind nicht verfügbar. Wenn bei Funktion 10 “0” eingestellt ist, ist die Kennz. 11 nicht verfügbar.

Funktion 1 (Rudermenge)

Die Einstellung dieser Funktion kann nur nach praktischen Seeversuchen erfolgen. Lesen Sie dazu den Abschnitt 6.3 in Kapitel 6.

Funktion 5 (Reisegeschwindigkeit)

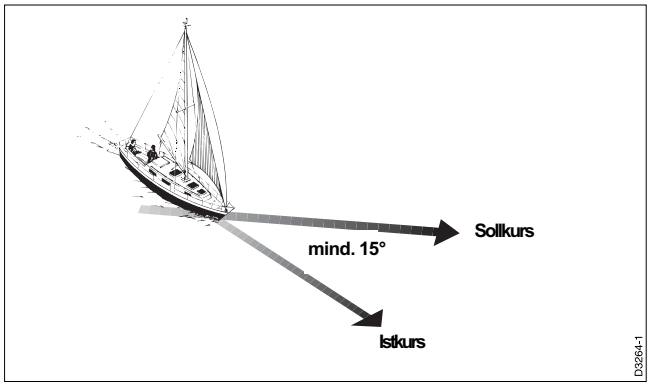
- Unter der Kennziffer 5 erfolgt die Einstellung der durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit für den Routenkontroll-Modus.
- Wenn ein Navigationsempfänger angeschlossen ist, verwendet der Pinnenpilot die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit für die Berechnung bestimmter Werte im Routenkontrollbetrieb.

  Hinweis: Wenn ein SeaTalk-Loginstrument angeschlossen ist, werden Geschwindigkeitsdaten direkt an den Autopiloten übertragen.

Funktion 6 (Kursalarmwinkel)

Mit dieser Funktion wird der Winkel eingestellt, bei dem der Kursalarm ertönen soll.

- Kursalarm wird gegeben, wenn der Autopilot länger als 20 Sekunden um mehr als den vorgewählten Kursalarmwinkel vom Sollkurs abweicht.
- Der Kursalarmwinkel kann 15° bis 40° betragen (1° Stufen).



Funktion 9 (Missweisung)

Unter dieser Funktion geben Sie die Missweisung an der aktuellen Schiffsposition ein.

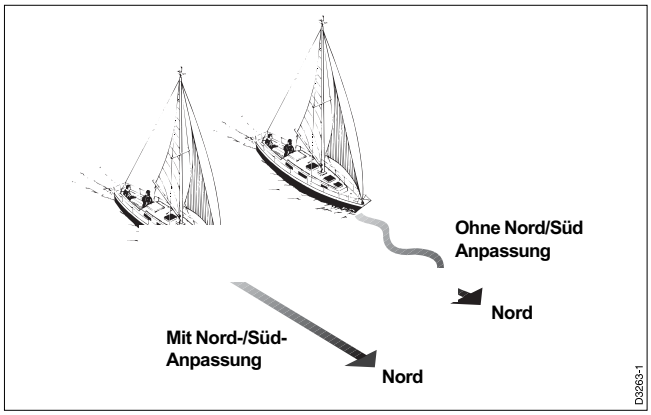
- Dieser Wert wird über den SeaTalk-Bus an andere SeaTalk-Instrumente übertragen (z.B. Multifunktionstochter).
- Wichtig: Minus-Wert = westliche Missweisung, Plus-Wert = östliche Missweisung.

Funktion 10 (Nord-/Süd-Anpassung)

Auf nördlichen Kursen (bzw. südlichen auf der südlichen Halbkugel) wird in höheren Breiten jeder Kompass unstabil. Entsprechende Erklärungen finden Sie in Fachbüchern über die Magnetfelder der Erde.

Ihr Raymarine-Pinnenpilot hat die Möglichkeit, diesen Effekt zu kompensieren und damit auf allen Kursen präzise zu steuern.

- **0** = Aus, **1** = Nördliche Halbkugel, **2** = Südliche Halbkugel



Funktion 11 (aktuelle geografische Breite)

Um den nördlichen/südlichen Kursfehler auszugleichen, muss noch die gegenwärtig gefahrene geografische Breite (bis auf 1° genau) eingegeben werden.

- Geben Sie die Breite mit den **–1, +1, -10** und **+10** Tasten ein.

Hinweis: Wenn unter Funktion 10 die Option "0" gewählt wird, steht die Funktion 11 nicht zur Verfügung; bei Druck auf AUTO erscheint dann bereits die Funktion 13.

Funktion 13 (Ruderdämpfung)

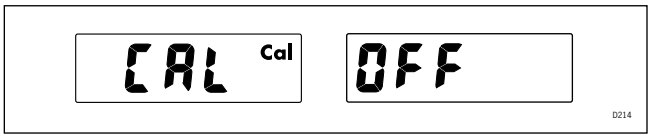
Die Einstellung dieser Funktion sollten Sie verändern, wenn das Gerät bei der Positionierung des Ruders hin und her “tastet”.

- Zur Auswahl stehen die Stufen 1 bis 9. Wählen Sie zunächst die Stufe 3.
- Wenn der Autopilot unter ruhigen See- und Wetterbedingungen zu häufige Ruderausschläge durchführt, wählen Sie eine höhere Ruderdämpfungsstufe.
- Wenn das Steuerverhalten zu ungenau ist, reduzieren Sie die Ruderdämpfung.
- Verändern Sie die Ruderdämpfung jeweils nur um eine Stufe.

Es ist möglich, die Programmsteuerung gegen unbefugten Zugriff zu schützen.

Gehen Sie wie folgt vor:

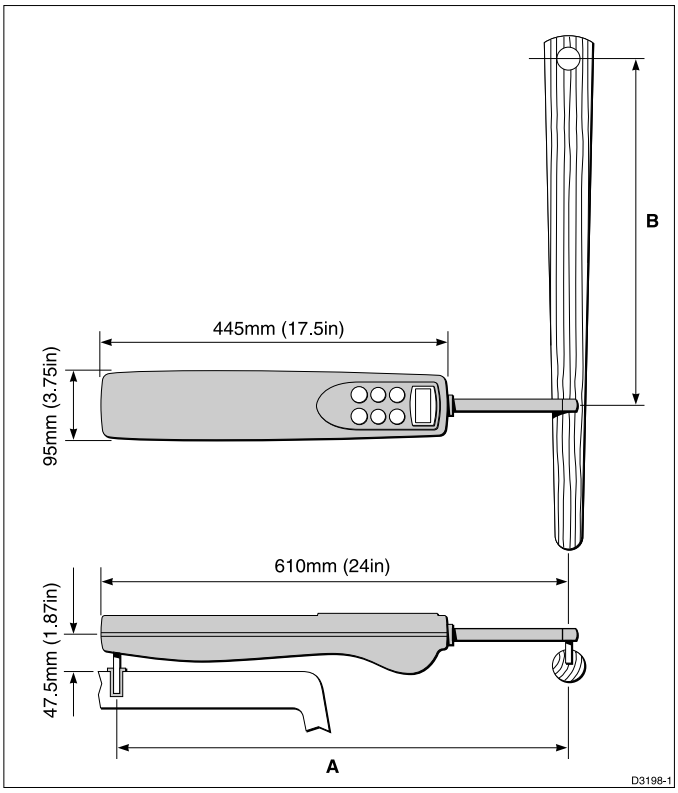
1. Halten Sie die Tasten **–1** und **STANDBY** zusammen 10 Sek. lang gedrückt, bis im Display Folgendes erscheint:



2. Schalten Sie mit den Tasten **–1** und **+1** von ON/An auf OFF/Aus .
3. Speichern Sie diese Einstellung, indem Sie **–1** und **STANDBY** 10 Sek. gedrückt halten, bis das Bediengerät wieder auf Normalbetrieb geht.

Ihr Autopilot wird an zwei Punkten befestigt: auf der Pinne und am Schiffsrumpf.

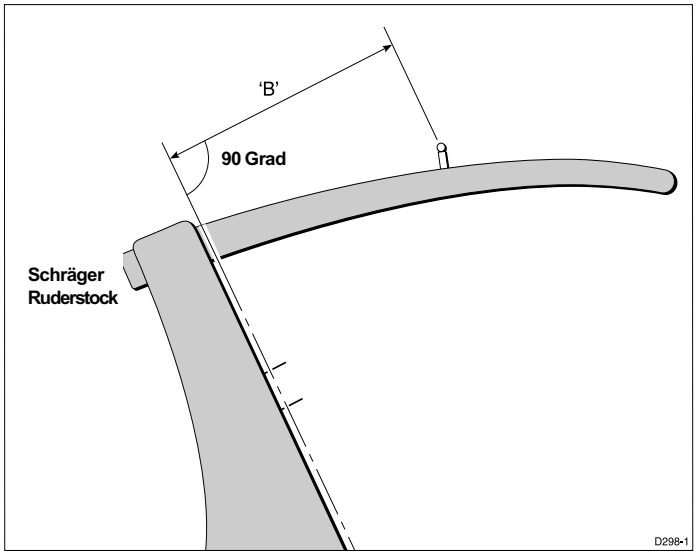
Hinweis: Da der Autopilot einen sensitiven Fluxgate-Kompass enthält, ist es empfehlenswert, ihn zur Vermeidung von Deviation in einem Abstand zum Steuerkompass von mindestens 75cm zu montieren.



Für den korrekten Einbau sind 2 Maße von besonderer Bedeutung:

Einbauabstand A = 589mm : Pinnenstift - Einlassbuchse
Einbauabstand B = 460mm : Ruderdrehpunkt - Pinnenstift

1. Pinne in Mittschiffslage festsetzen.
2. Einbauabstände **A** und **B** fixieren (**A** wird auf der Steuerbordseite gemessen), Einbaupunkte mit Klebestreifen markieren.
3. Maße müssen immer im rechten Winkel abgesteckt werden - siehe Abbildung.



- Der Pinnenpilot muss **waagerecht** montiert werden.
- Ihr Autopilot ist für die Steuerbordmontage vorgesehen. Falls wegen bestimmter Gegebenheiten eine Backbordmontage günstiger ist, ist dies kein Problem, vorausgesetzt, die Einbauabstände **A** und **B** werden eingehalten.

  Hinweis: Für den Backbordbetrieb muss das Gerät umprogrammiert werden. Näheres hierzu in Kapitel 6.

Pinnenstift

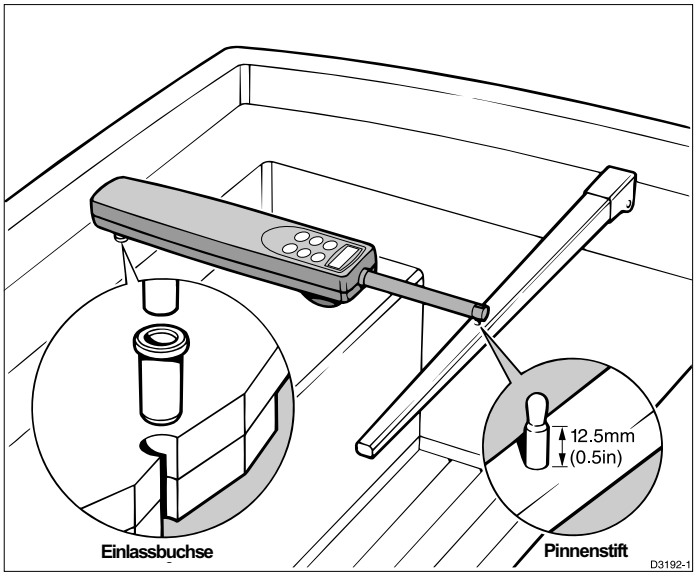
1. Bohren Sie ein 25 mm tiefes Loch mit 6 mm Durchmesser in die markierte Stelle der Pinne.
2. Fixieren Sie den Pinnenstift mit 2-Komponenten-Epoxy.
3. Der Pinnenstift muss 12,5 mm (ohne Kugelkopf gemessen) über die Pinne hinausragen.

Einlassbuchse

1. Ein 25mm tiefes Loch mit einem Durchmesser von 12,5 mm in die markierte Einbaustelle bohren.
2. Falls an dieser Stelle das Material dünner als 25 mm ist, mit Sperrholz unterfüttern.
3. Buchse mit Zwei-Komponenten-Epoxy einkleben.

   Hinweis: Der Autopilot arbeitet mit hohen Schubkräften, daher achten Sie bitte darauf, dass ...

   - der Epoxykleber gut durchgehärtet ist, bevor der Autopilot zum Einsatz kommt
   - alle Bohrlöcher die korrekte Größe haben und, wo erforderlich, das umgebende Material ausreichend verstärkt wird.

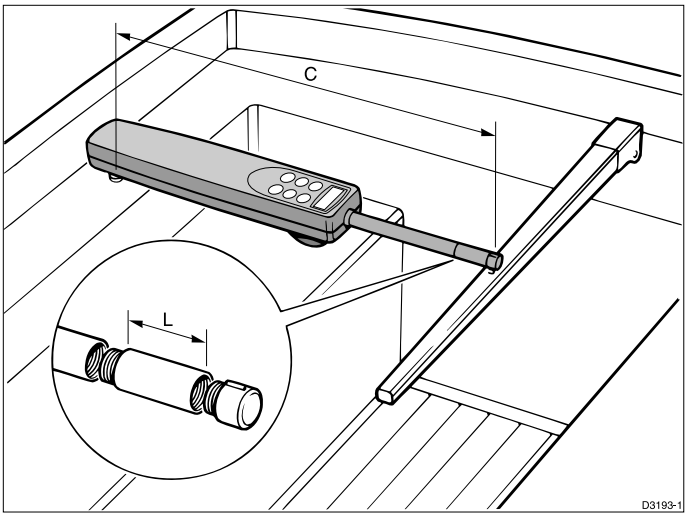


Falls Ihr Raymarine-Autopilot nicht wie beschrieben, direkt auf Cockpitbank und Pinne befestigt werden kann, wird einer der als Zubehör erhältlichen Anbausätze (oder eine Kombination mehrerer) einen korrekten Einbau ermöglichen.

Schubstangenverlängerung

Die Länge der Schubstange kan durch eine zusätzliche Schubstangenverlängerung varriert werden. Einbauabstand **A** (ist gleich **C** durch die Hinzufügung von **L**) wird dabei wie folgt modifiziert:

Abstand "C"	Schubstangenverlängerung "L"	Art.-Nr.
589 mm	Standard	–
615 mm	25 mm	D003
640 mm	51 mm	D004
665 mm	76 mm	D005
691 mm	102 mm	D006
716 mm	127 mm	D007
742 mm	152 mm	D008



Unterbauwinkel

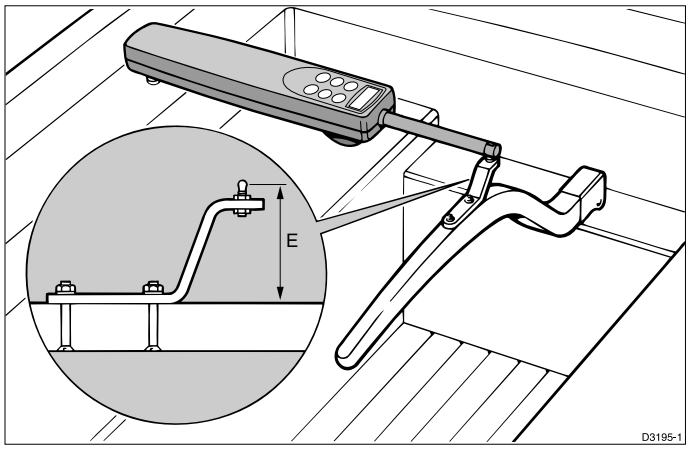
Falls die Höhe der Pinne über oder unter dem Niveau der Bank liegt, so dass eine waagerechte Montage des Autopiloten nicht möglich ist, können Winkel über oder unter der Pinne montiert werden.

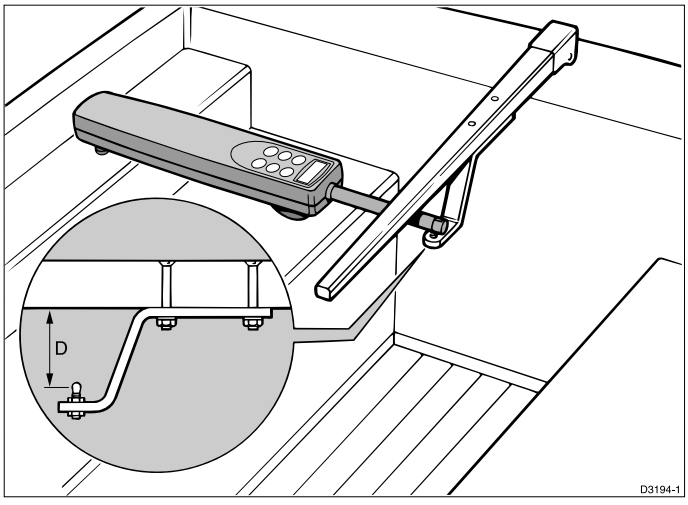
Montage

1. Winkel auf der Mittellinie unter bzw. über der Pinne ausrichten.
2. Einbauabstände **A** und **B** abmessen.
3. Löcher für die Befestigungsbolzen markieren.

4. 2 Löcher mit 6 mm Durchmesser durch die Pinne bohren.
5. Winkel mit zwei 6-mm-Befestigungsbolzen, Unterlegscheiben und Muttern festschrauben.
6. Mit Epoxy bestreichen und Muttern gut festziehen.

Abstand "D" (unter Pinne)	**Abstand "E"**	**Art.Nr.**
25 mm	51 mm	D009
51 mm	76 mm	D010
76 mm	102 mm	D011
102 mm	127 mm	D012
127 mm	152 mm	D013





Montage mit Ausleger

Falls der Autopilot an einer senkrechten Fläche, z.B. an der Seitenwand des Cockpits, montiert werden soll, muss ein Auslegerarm verwendet werden.

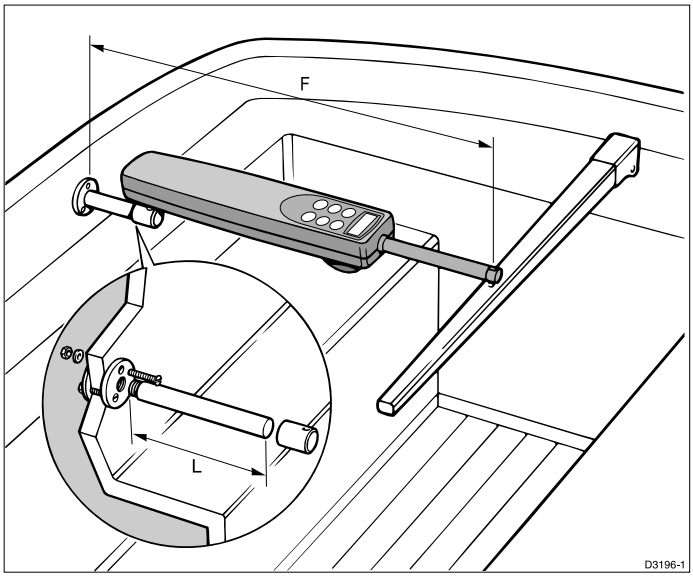
- Max. Länge des Auslegers: 254 mm.
- Der Auslegerarm kann beim Einbau auf die exakt gewünschte Länge gekürzt werden.

Montage

1. Pinne in Mittschiffslage festsetzen..
2. Abstand **F** abmessen.
3. Aktuelle Länge des Auslegers aus nachfolgender Tabelle entnehmen (Messung überprüfen, bevor Sie absägen!)

Abstand "F"	**Länge "L"**
654 mm	51 mm
705 mm	102 mm
743 mm	152 mm
806 mm	203 mm
832 mm	229 mm

4. Vom Gewinde aus messen und Auslegerarm auf Länge **L** kürzen.



5. Schnittfläche mit Feile entgraten.
6. Ausleger provisorisch zusammensetzen, indem Sie die Stange in den Gewindesockel schrauben.
7. Halten Sie das Gehäuse des Pinnenpilotes **waagerecht,** markieren Sie die Position des Gewindesockels.
8. Bohrlöcher des Gewindesockels anzeichnen und entsprechend bohren (3 Löcher à 6 mm).
9. Gewindesockel mit den drei 6-mm-Schrauben und Unterlegscheiben fest montieren.
10. Sockel mit einer dünnen Schicht Silikon Bettungsmasse versehen.
11. Ausleger fest in den Gewindesockel schrauben.
12. Ende des Auslegers und Innenseite der Kappe leicht anrauhen.
13. Kappe mit Epoxy auf Ausleger kleben, dabei darauf achten, dass das Loch genau nach oben zeigt.
14. Kleber vor Belastung des Auslegers gut aushärten lassen (mind. 30 Min.).

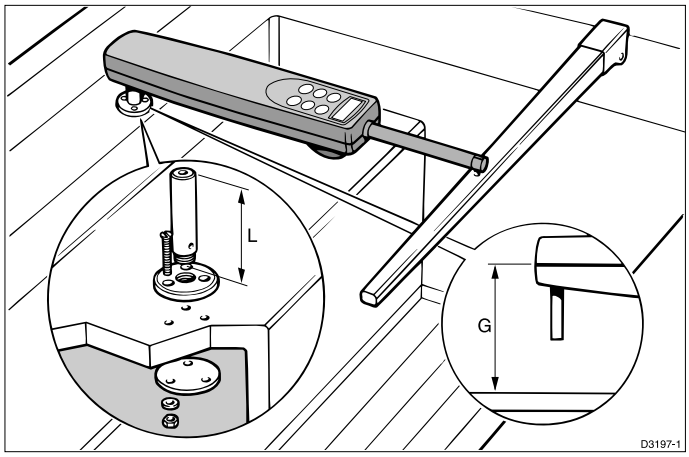
    Hinweis: Wenn der Autopilot nicht in Gebrauch ist, kann der Ausleger vom Gewindesockel geschraubt und verstaut werden. So ist Ihr Cockpit wieder frei.

Steckpodeste

Falls die Bank zur Montage des Autopiloten zu niedrig ist, kann das Höhenniveau mit Steckpodesten reguliert werden.

Auswahl

1. Pinne in Mittschiffslage festsetzen.
2. Standard-Einbauabstände abmessen, **A** 589 mm und **B** 460 mm.
3. Steckpodest lt. Liste auf der nächsten Seite auswählen, damit der Autopilot genau waagerecht sitzt.



4. Position des Gewindesockels auf der Montagefläche markieren.
5. Achten Sie darauf, dass die Abstände **A** und **B** korrekt eingehalten werden.
6. 3 Befestigungslöcher des Gewindesockels auf der Montagefläche markieren, dann drei Löcher mit 6 mm Durchmesser bohren.
7. Gewindesockel mit den drei 6-mm-Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern befestigen.
8. Sockel mit einer dünnen Schicht Silikon einbetten.
9. Podest fest auf Sockel schrauben.

Hinweis: Wenn der Autopilot nicht in Gebrauch ist, kann der Steckpodest vom Gewindesockel geschraubt und verstaut werden. Ihr Cockpit ist wieder frei.

Abstand “G”	Höhe des Steckpodestes “L”	Art.-Nr.
64 mm	Standard	-
102 mm	38 mm	D026
114 mm	50 mm	D027
128 mm	64 mm	D028
140 mm	76 mm	D029
153 mm	89 mm	D030

Pinnenstifte

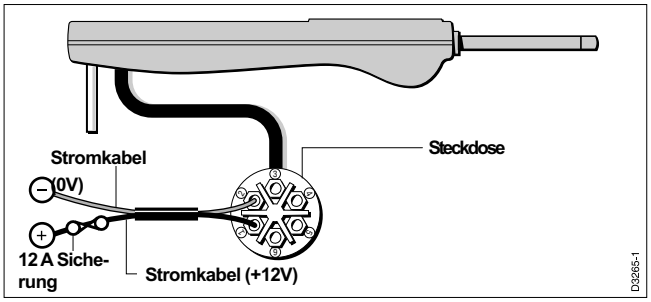
Falls erforderlich, sind die Pinnenstifte in Sondermaßen erhältlich:

Beschreibung	Länge	Art.Nr.
Kleiner Pinnenstift mit Gewinde	25 mm	D014
Extra langer Pinnenstift	72 mm	D020
Extra langer Pinnenstift mit Gewinde	72 mm (2,8")	D021

Ihr Pinnenpilot ist SeaTalk-kompatibel. Über das SeaTalk-Kabel empfängt und sendet der Pinnenpilot Daten von/an andere Instrumente und Autopilot-Bedieneinheiten. Die Spannungsversorgung des Raymarine-Pinnenpiloten kann jedoch nicht über SeaTalk erfolgen, er benötigt daher eine eigene Spannungsquelle. Die Versorgung des Piloten mit Spannung und Daten erfolgt jeweils über einen wasserdichten Stecker aus dem Lieferumfang. Die passende Steckdose kann direkt im Cockpitbereich installiert werden.

Spannungskabel

Die Stromversorgung erfolgt direkt vom Verteilerkasten der Bordnetzanlage und muss mit einer 12A-Sicherung abgesichert werden.



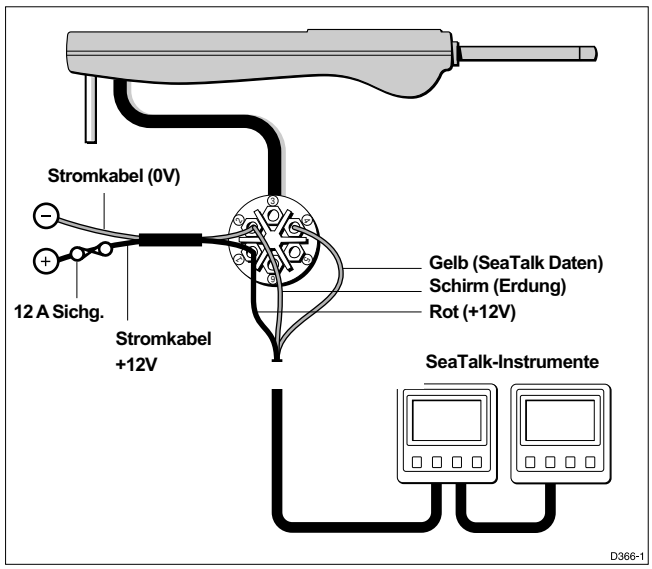
Folgende Kabelquerschnitte sind beim Stromversorgungskabel mindestens erforderlich:

Kabellänge	**Querschnitt**
bis 2,50 m	1,5 mm^2
bis 4 m	2,5 mm^2

Hinweis: Die oben genannten Querschnitte müssen unbedingt beachtet werden, damit der Autopilot ordnungsgemäß funktioniert.

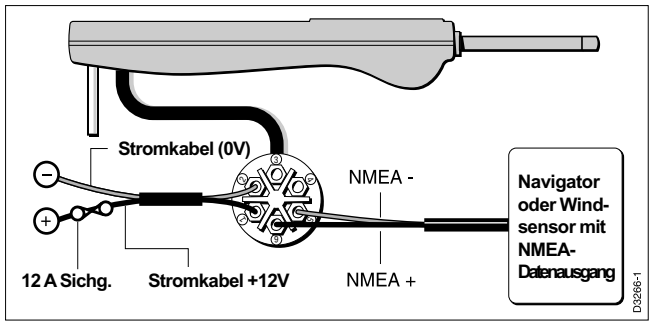
SeaTalk-Datenkabel

Der Autopilot wird mit einem SeaTalk-Datenkabel an andere SeaTalk-Geräte angeschlossen. Das eine Ende des Datenkabels wird mit Stecker in den Gegenstecker am SeaTalk-Gerät eingestöpselt, auf Länge geschnitten und dann das andere Ende mit der Steckdose des Autopiloten verbunden, wie auf folgender Abbildung dargestellt.

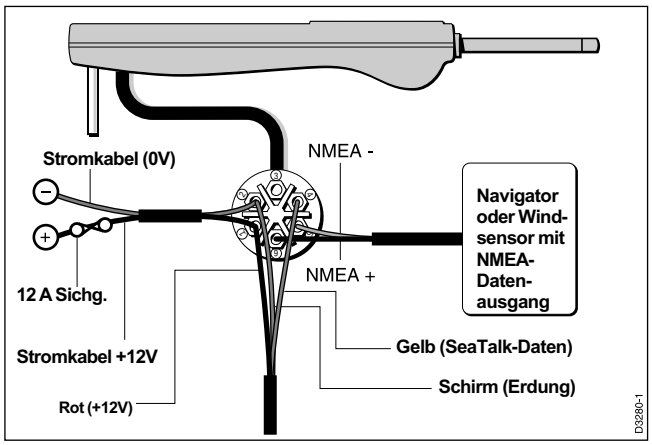


NMEA-Datenkabel

Im Routenkontroll- und Windfahnenmodus verarbeitet der Pinnenpilot auch Navigationsdaten im NMEA-Format.



NMEA- und SeaTalk-Kabel



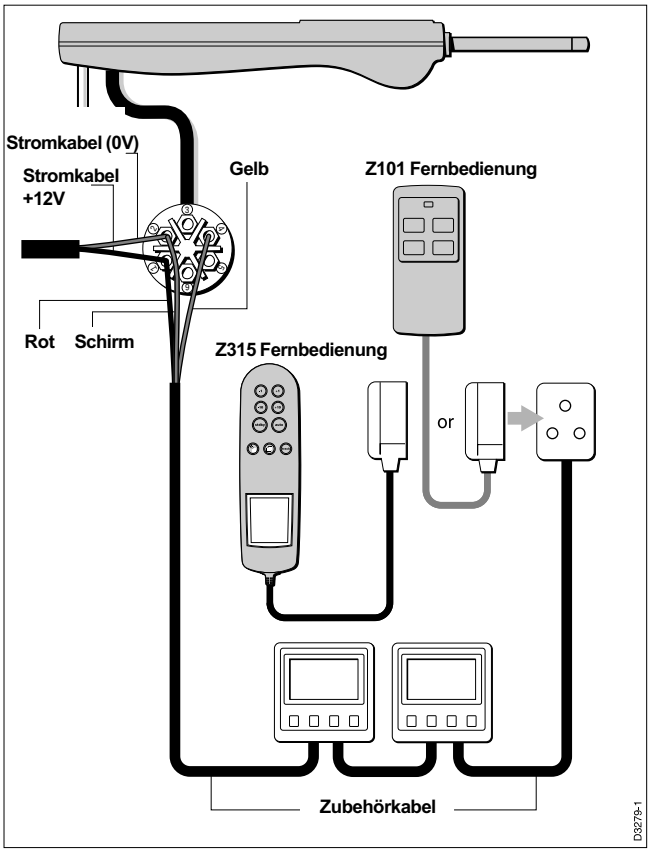
NMEA-Datensätze

Das Gerät stützt die folgenden NMEA-Datensätze:

Daten	**NMEA0183**
Cross Track Error (Kursversatz)	APB, APA, RMB, XTE, XTR
Peilung zum Wegpunkt	APB, BPI, BWR,BWC, BER, BEC, RMB
Entfernung zum Wegpunkt	WDR, WDC, BPI, BWR, BWC, BER, BEC, RMB
Wegpunkt-Nummer	APA, APB, BPI, BWR, WDR, BWC, WDC, RMB, BOD, WCV, BER, BEC
Kurs und Geschwindigkeit scheinbarer Wind	VWR
Geschwindigkeit durchs Wasser	VHW

Fernbedienung

Der Pinnenpilot kann auch mit einer Raymarine-Handfernbedienung gesteuert werden. Die folgende Abbildung zeigt das Ansschluss-Schema.

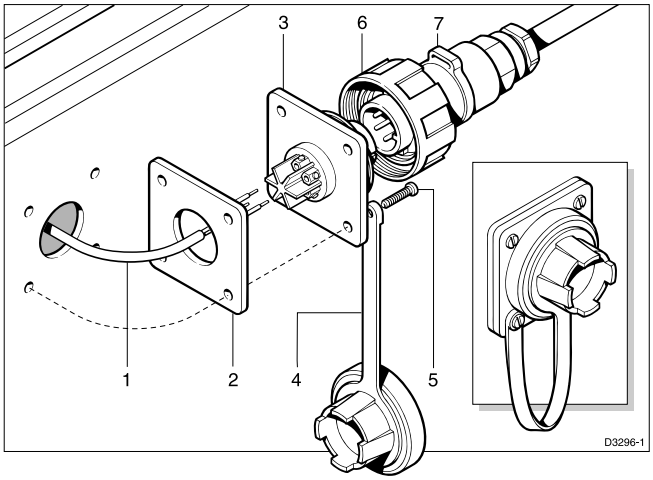


Zubehör-Kabel

Nachfolgende Tabelle enthält alle Zubehörkabel, die Sie bei Ihrem Raymarine-Fachhändler bestellen können:

Art.-Nr.	Beschreibung
D131	Anschlusskabel 9 m, runde Stecker an beiden Enden
D284	Verbindungskabel 1 m (flache Stecker)
D286	Verbindungskabel 6 m (flache Stecker)
D287	Verbindungskabel 9 m (flache Stecker)

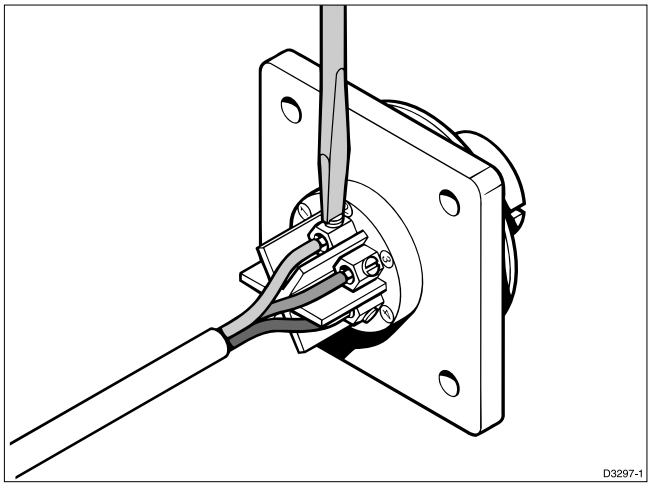
Montage der Steckdose



1Kabel **2** Dichtung **3** Steckdose **4** Gummi-Abdeckkappe **5** gewindeschneidende Schrauben **6** Stecker **7** Sicherungsring

1. Bohrschablone auflegen (aus dem englischen/originalen Handbuch entnehmen)
2. Vorsichtig ein Loch von 21 mm Durchmesser für den Kabelstutzen bohren.
3. Dann 4 Führungslöcher für die gewindeschneidenden Schrauben vorbohren.
4. Papierschablone abnehmen.
5. Kabel (z.B. SeaTalk- und Spannungskabel) durch die Öffnung im Schott und durch die Dichtung (2) führen.

6. Steckdose verkabeln: Hierzu benötigen Sie einen schmalen Schlitzschraubendreher.



7. Anschließend die Gummiabdeckkappe (4) mit einer der 4 gewindeschneidenden Schrauben (5) befestigen.
8. Dose (3) am Schott festschrauben.
9. Kabel (1) mit Schellen hinter dem Schott befestigen.
10. Stecker (6) in die Steckdose (3) stecken, dann die “bewegliche Befestigungsmutter” auf das Gewinde der Steckdose (3) setzen und handfest ziehen.
11. Der Sicherungsring (7) dient als zusätzlicher Schutz vor einem versehentlichem Herausziehen des Steckers. Schieben Sie abschließend den Sicherungsring über den Stecker bis an die Befestigungsmutter heran.

Dieses Kapitel enthält einige einfache Tests, die zusammen mit der nachfolgenden Probefahrt nachvollzogen werden sollten. Dadurch stellen Sie sicher, dass Ihr Autopilotsystem korrekt installiert ist und einwandfrei funktioniert.

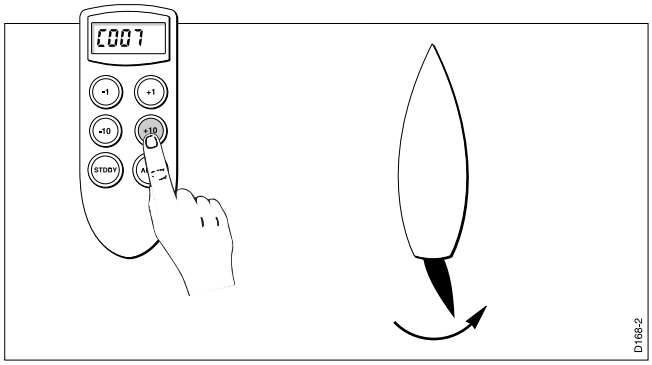
Einschalten

1. Schalten Sie das Bordnetz ein.
2. Der Autopilot gibt einen Signalton, und im Display erscheint die Typenbezeichnung, z.B. ST1000.
3. Innerhalb von 2 Sekunden erscheint im Display ein Kurs und davor ein blinkendes “C” (z.B. “C” 234). Der Autopilot ist aktiviert. Wenn der Signalton nicht erfolgt, lesen Sie das Kapitel Fehlersuche.

Schubrichtung

Hierunter versteht man die Richtung, in der Ruder gegeben wird, wenn eine Kursänderungstaste gedrückt wird oder das Schiff vom Kurs abweicht.- Die korrekte Schubrichtung überprüfen Sie wie folgt:

1. Autopilot an der Pinne einhängen.
2. Auf **+10** drücken.
3. Die Pinne sollte sich jetzt so bewegen, dass das Schiff nach Steuerbord dreht.



4. Falls das Schiff jedoch nach Backbord dreht, lesen Sie die nachfolgende Anweisung "Umkehr der Schubrichtung".

Umkehr der Schubrichtung

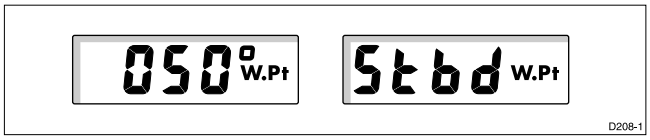
Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Die Tasten **+1** und **–1** gleichzeitig 5 Sek. gedrückt halten.
2. Die neue Schubrichtung (port/*Backbord* oder starboard/*Steuerbord*) wird ca. 5 Sek. lang angezeigt. Danach schaltet der Autopilot zurück auf Normalbetrieb.

Navigations-Interface (GPS, Decca, Loran)

Ist ein Navigationsempfänger angeschlossen, können Sie das Interface wie folgt überprüfen:

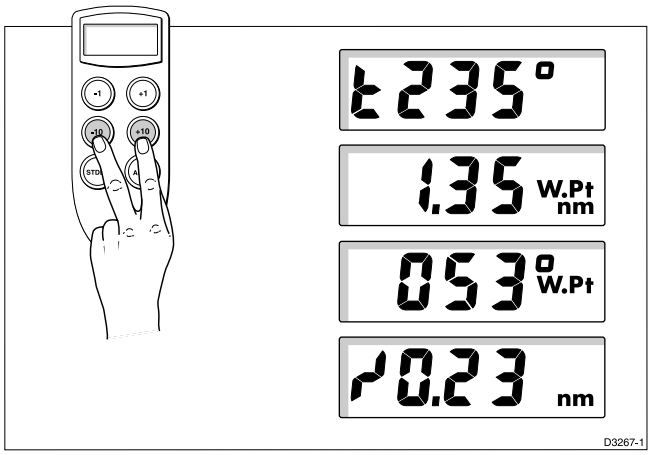
1. Am Navigationsempfänger eine Route eingeben, wobei der Cross Track Error (Kursversatz) nicht größer als 0 bis 0,3 sm sein sollte.
2. **AUTO**-Taste drücken.
3. Routenkontrolle starten, indem Sie auf die Tasten **+10** und **–10** gleichzeitig drücken.
4. Das Gerät gibt ein Alarmsignal, und die folgenden Anzeigen erscheinen abwechselnd im Display:



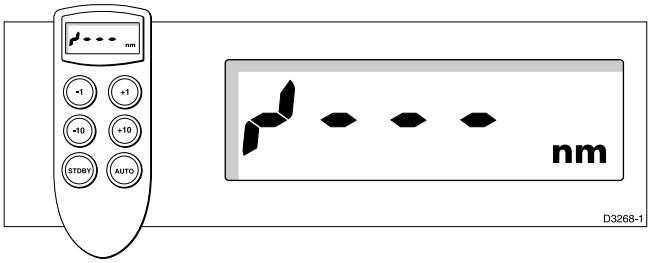
5. Wenn der Seeraum für die Kursänderung frei ist, drücken Sie nochmals auf die Tasten **+10** und **–10** .
6. Wenn das Gerät korrekt funktioniert, zeigt das Gerät jetzt nacheinander die vorhandenen Navigationsdaten an (siehe nachfolgendes Beispiel).

   Vorausgesetzt, dass die Navigationsdaten korrekt übertragen werden, werden nunmehr folgende Informationen angezeigt:

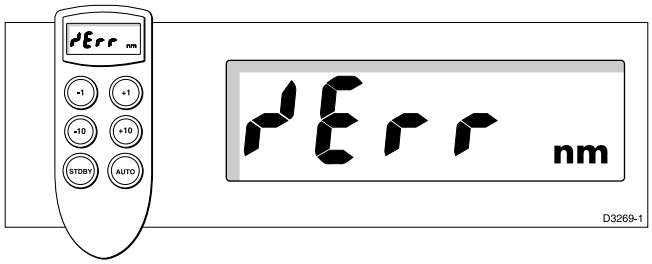
   - Sollkurs
   - Cross Track Error (Kursversatz)
   - Entfernung zum Wegpunkt
   - Peilung zum Wegpunkt



Wenn jedoch eine der folgenden Fehlermeldungen erscheint, liegt ein Anschlussfehler vor. Möglich ist auch, dass der Navigationsempfänger nicht für das benötigte Datenformat konfiguriert ist.



Diese Meldung bedeutet, dass keine Daten empfangen werden. Wahrscheinlich liegt ein Fehler am Kabel vor - entweder durch einen offenen Schaltkreis oder durch Kurzschluss bzw. Verpolung.



Diese Meldung zeigt an, dass die vom Navigator empfangenen Signale zu schwach für eine verlässliche Navigation sind. Genaueres in der Bedienungsanleitung des Navigators nachlesen.

Windfahnen-Interface

Ist ein Windinstrument angeschlossen, führen Sie bitte folgenden Test durch:

- **STANDBY** und **AUTO** gleichzeitig drücken.

  Der Autopilot müsste jetzt den Windfahnenbetrieb durch ein “W” im Display anzeigen.

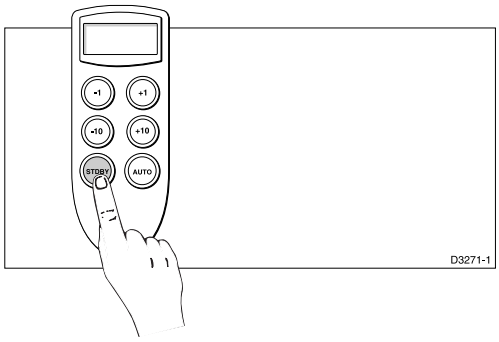
Wird statt dessen weiterhin der Kurs mit einem blinkenden “C” angezeigt, werden die Windinformationen nicht empfangen.

Wahrscheinlich liegt ein Fehler am Kabel vor - entweder durch einen offenen Schaltkreis oder durch Kurzschluss bzw. Verpolung.

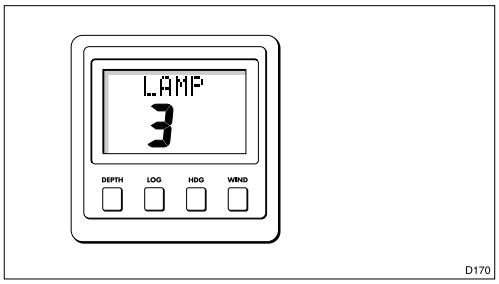
SeaTalk-Bus

Ist der Pinnenpilot über den SeaTalk-Bus mit anderen SeaTalk-Instrumenten verbunden, kann die Datenverbindung wie folgt überprüft werden:

- **STANDBY**drücken.



- Stellen Sie die Beleuchtungsstufe 0 an einem anderen SeaTalk-Instrument bzw. Bediengerät ein.



Der Pinnenpilot sollte sofort reagieren, indem die Beleuchtung des Displays erlischt.

Geht die Beleuchtung bei diesem Test nicht aus, existiert ein Verkabelungsfehler zwischen dem Bediengerät des Autopiloten und dem angeschlossenen Instrument.

Wenn alle soeben beschriebenen Funktionstests erfolgreich durchgeführt wurden, sollte anschließend ein erster Seeversuch durchgeführt werden.

Der Pinnenpilot bietet einige Kalibrierungsfunktionen, mit deren Hilfe er für die speziellen Gegebenheiten jedes Schiffes, seines Steuersystems und seiner dynamischen Steuereigenschaften eingestellt werden kann.

Die im Werk vorgenommenen Standardeinstellungen sind als sichere Basis für die meisten Yachten geeignet

Bevor Sie die Seeversuche in Angriff nehmen, sollten Sie die Kalibrierungswerte überprüfen und ggfs. die Standardwerte neu einstellen.

Dieser Vorgang dauert nur wenige Minuten (Einzelheiten finden Sie in Kapitel 5).

- Die empfohlenen Kalibrierungswerte sollten keinesfalls permanent geändert werden, bevor die Seeversuche abgeschlossen sind.
- Es ist sehr wichtig, dass Wetter und See ruhig sind, damit die Leistung des Autopiloten beurteilt werden kann, ohne dass starker Wind oder hohe Wellen diese beeinflussen.

Automatisches Kompensieren von Kompass-Deviation

Bei entsprechender Einstellung ist der Autopilot in der Lage, die meisten Magnetfelder mit Deviation am internen Fluxgate-Kompass zu kompensieren. **Beginnen Sie daher Ihren Seeversuch mit der entsprechenden Deviationskorrektur.**

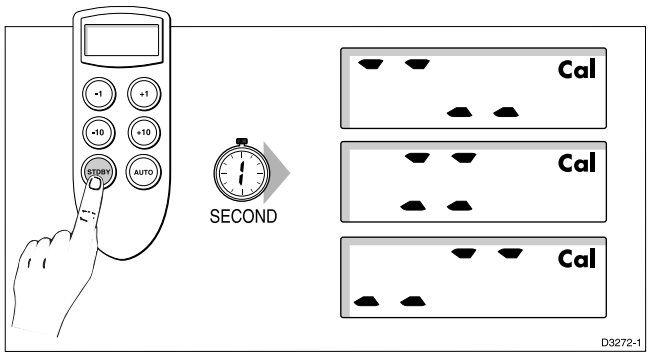
Hinweis: Werden diese Seeversuche nicht ausgedührt, ist es möglich, dass der Autopilot auf bestimmten Kompasskursen nicht korrekt arbeitet.

Führen Sie diesen Test bei ruhigem Wetter und glatter See durch.

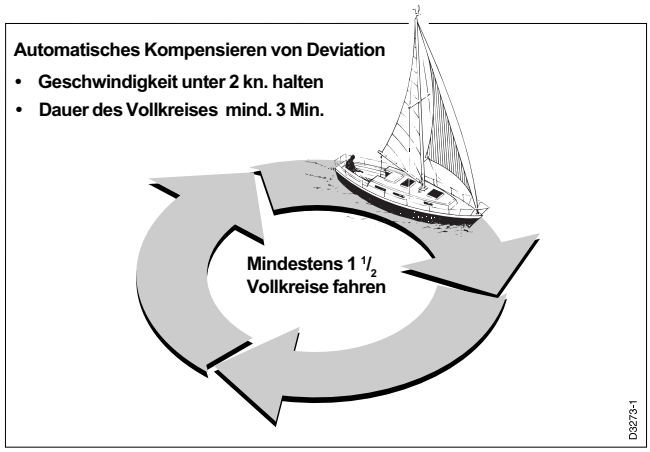
1. Autopilot einhängen.

   Kompasskorrektur wählen - wie folgt

2. Die Taste **STANDBY** 1 Sek. lang gedrückt halten - mehrere Striche erscheinen und laufen über das Display.

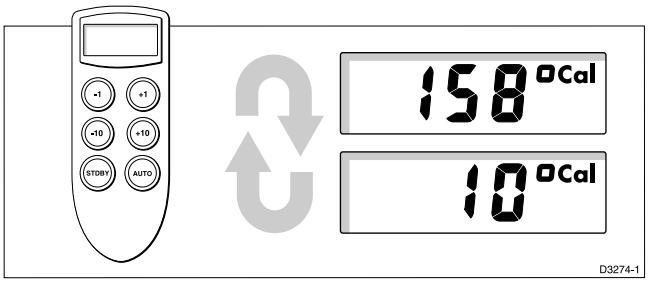


3. Halten Sie die Bootsgeschwindigkeit unter 2 Knoten und fahren Sie einen langsamen Vollkreis mit Hilfe der Kursänderungstasten **+10** und **–10**. Es sollte mindestens 3 Minuten dauern, bis das Schiff sich um 360° gedreht hat.



4. Fahren Sie weiter im Kreis, bis das Display die festgestellte Deviation anzeigt.

5. Das Gerät zeigt jede Sekunde abwechselnd die Deviation und den aktuellen Kurs an.



6. Mit den **+1** und **–1** Tasten den angezeigten Kurs korrigieren, bis er mit dem Steuerkompass oder einer bekannten Kurslinie (z.B. Tonnenstrich) übereinstimmt.
7. Anschließend die durchgeführte Kompensierung abspeichern:

   Halten Sie die Taste **STANDBY** 1 Sek. gedrückt, bis das Gerät ein Piepsignal gibt.

   (Falls der Wert nicht gespeichert werden soll, können Sie diesen Vorgang abbrechen, indem Sie KURZ auf die Taste **STANDBY** drücken.)

   Hinweis: Falls ein ST60, ST50, ST40 oder ST30 Steuerkompass angeschlossen und dieser mit einem separaten Fluxgate-Sensor ausgestattet ist, wird das automatische Kompensieren am Steuerkompass vorgenommen (siehe Handbuch Steuerkompass).

Kursjustierung

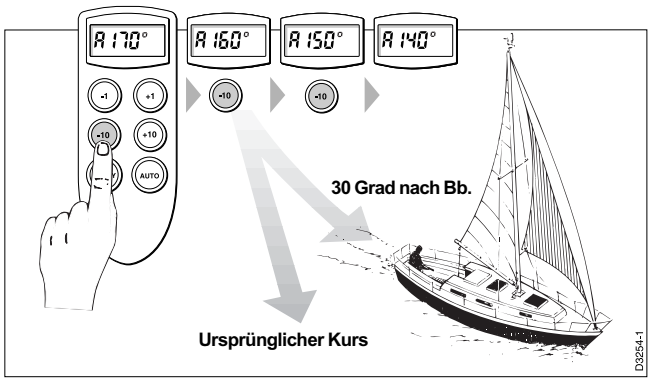
Sollten Sie feststellen, dass eine Kursjustierung vorgenommen werden muss, gehen Sie nochmals auf Kompasskorrektur, indem Sie die Taste **STANDBY** 1 Sek. gedrückt halten.

1. Durch Druck auf **AUTO** überspringen Sie die Deviationskompensierung und gehen direkt auf Kursjustierung.
2. Justieren Sie den Kurs, indem Sie die Schritte 6 und 7 nochmals durchführen.

Steuern mit Autopilot

Um sich mit den Funktionen des Autopiloten schnell vertraut zu machen, empfehlen wir anschließend folgende Versuche auf See:

1. Nach Steuerkompass den gewünschten Sollkurs von Hand einsteuern und halten.
2. Autopilot an der Pinne einhängen.
3. Auf **AUTO** drücken. Bei ruhigen Seegangsverhältnissen wird der Kurs konstant gehalten.
4. Ändern Sie den Kurs nach Bb oder Stb in mehreren 1° und 10°Schritten.



5. **STANDBY** drücken und Autopiloten aushängen, von Hand weiter steuern.

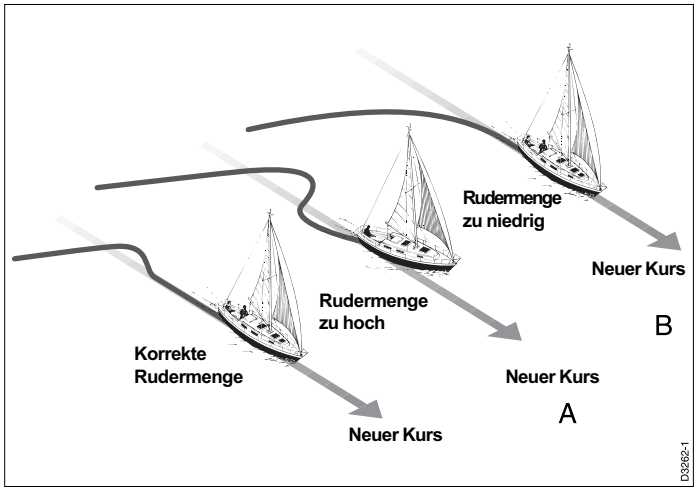
Die ab Werk eingestellte Rudermenge führt in den meisten Fällen zu zufriedenstellendem Steuerverhalten. Bei einigen Yachten kann jedoch eine Korrektur erforderlich sein.

Bitte führen Sie nachfolgende Versuche durch, um das Steuerverhalten Ihres Autopiloten zu überprüfen.

1. In freiem Fahrwasser Auto-Betrieb einstellen, dann den Kurs um 40° nach Stb ändern, indem Sie viermal auf die Taste **+10** drücken.

- Bei normaler Bootsgeschwindigkeit sollte jetzt eine Kursänderung von 40° sauber ausgeführt werden, bei der nicht mehr als 5° über den neuen Sollkurs hinaus gesteuert wird. In diesem Fall ist die Rudermenge richtig eingestellt.

- Eine zu hoch eingestellte Rudermenge führt zu Übersteuerung, erkennbar daran, dass der Autopilot um deutlich mehr als 5° über den neuen Sollkurs hinaus dreht. (**A**). In diesem Fall muss die Rudermenge reduziert werden.



- Bei ruhiger See können Sie diesen Effekt deutlich erkennen.

2. Informationen über die Korrektur der Rudermenge finden Sie in Kapitel 4.
3. Nach Korrektur der Rudermenge den Test wiederholen, bis die Kurskorrektur sauber ausgeführt wird und die Übersteuerung 5° nicht mehr übersteigt.

- Die Rudermenge soll auf den niedrigstmöglichen Wert eingestellt werden, bei dem ein gutes Steuerverhalten erzielt wird. Dadurch werden die Schubstangenbewegungen und der Stromverbrauch minimiert.
- Zu niedrig eingestellte Rudermenge führt zum Untersteuern - siehe Beispiel (**B**). Wenn das Schiff lange benötigt, um auf den neuen Kurs einzudrehen und es zu keiner Übersteuerung kommt, dann ist die Rudermenge zu niedrig eingestellt.

- Unter bestimmten Umständen kann das Display kondensieren. Dies ist nicht weiter schädlich. Schalten Sie einfach die Beleuchtung an, und nach kurzer Zeit ist das Display wieder klar.
- Reinigen Sie Ihren Autopiloten niemals mit chemischen Mitteln. Schmutz mit feuchtem Tuch abwischen.
- Kabel in regelmäßigen Abständen mit Schellen abfangen.
- Kabel von Zeit zu Zeit auf Unversehrtheit überprüfen. Schadhafte Kabel auswechseln.

Sollten irgendwelche Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an den jeweiligen Raymarine-Generalvertreter des entsprechenden Landes. In Deutschland ist dies:

Raymarine Germany GmbH
Borsteler Chaussee 53
22453 Hamburg
Germany

Tel: (+49) 40 237 808 0

E-mail: support.de@raymarine.com

Internet:

https://raymarine.custhelp.com/app/ask

https://www.raymarine.de

Alle Raymarine-Produkte werden vor Auslieferung umfangreichen Tests unterzogen. Falls dennoch ein Fehler auftreten sollte, verwenden Sie bitte die nachfolgende Tabelle zur Feststellung der möglichen Ursache.

Keine Display-Anzeige

Fehler in der Stromversorgung. Stromversorgung, Sicherung und Kabelverbindung prüfen.

Sobald auf AUTO geschaltet wird, legt der Autopilot hart Ruder

Die Schubrichtung ist falsch eingestellt. Schubrichtung umkehren, wie in Kapitel 6. beschrieben.

Der Kurs des Piloten stimmt nicht mit dem Schiffskurs überein

Das automatische Kompensieren muss wiederholt werden. Gerät neu kompensieren, wie in Kapitel 6. beschrieben.

Die Yacht dreht langsam, es dauert lange, um auf Kurs zu kommen

Die Rudermenge ist zu gering. Rudermenge höher einstellen.

Die Yacht schießt nach einer Kursänderung weiter über den Kurs hinaus

Die Rudermenge ist zu groß. Rudermenge kleiner einstellen.

Der Autopilot steuert auf nördlichen/südlichen Kursen ungenau

Die Nord-/Süd-Anpassung ist nicht eingestellt. Wie in Abschnitt 4.4 beschrieben, Nord-/Süd-Anpassung vornehmen.

Im Display erschein CAL OFF

Programmsteuerung ist gesichert. Sicherung aufheben (s. Abschnitt 4.5).

Die Verbindung zu anderen SeaTalk-Geräten klappt nicht

Ein Verkabelungsfehler liegt vor. Alle SeaTalk-Steckverbindungen und Kabel überprüfen.

Keine Informationen vom angeschlossenen Navigator

Erforderliches NMEA-Format wird nicht gesendet oder schlechter Signalempfang des Navigators. NMEA-Format im Handbuch des Empfängers überprüfen. Signalstärke am Empfänger abfragen.

Der Autopilot übernimmt die Wegpunktsteuerung nicht

NMEA-Format des Empfängers nicht geeignet - Wegpunkteingabe fehlt. NMEA-Format im Handbuch des Empfängers überprüfen - Abfahrts- und Ankunftswegpunkt eingeben.

Das Display enthält nur Striche

Datenübertragung unterbrochen. Datenkabel überprüfen.

Der Autopilot zeigt nicht die Peilung und Entfernung zum Wegpunkt, Wegpunkt-Nr.

NMEA-Format des Empfängers nicht geeignet. Vergleichen Sie die vom Piloten geforderten Eingangsdaten mit den Ausgangsdaten des Navigators.

Das Display zeigt "ERR"

Die vom Navigator übertragenen Signale sind zu schwach. Handbuch des Navigations empfängers nachlesen.